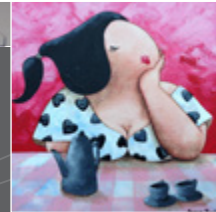




WAY of life



uitgave
38
mei 2015





educatie

Tijdens het maken van een presentatie over de historie van elektronica-productie vond ik wat opvallende dingen. Onder andere een advertentie van het toenmalige Amroh, destijds gevestigd in Muiden. Het was een advertentie uit 1959 van een bouwpakket voor een kristalradio van Step by Step. De advertentie ging vergezeld van een tekst die luidde:

"De elektronische industrie, de industrie van de toekomst, roept om jongelui met pit, gezond verstand en technische aanleg. Die roep zal in de toekomst steeds sterker worden."

Daarbij vraag ik mij af: "Wat is er in die voorbije jaren eigenlijk gewijzigd? Deze tekst zou zomaar in de krant van vandaag kunnen staan... of in online campagnes." Het enige wat ontbreekt is een nieuwe toepassing in de vorm van zo'n bouwpakketje. Een jaar eerder in 1958 bracht Philips de zogenaamde Pionier-serie uit, ook startende met een kristalradio, die uitgebreid kon worden met een extra transistor, zoals de OC13 en een luidsprekeruitvoering met een OC14.

Waar is de tijd gebleven dat grote bedrijven de jeugd - op jonge leeftijd, vanaf 10 jaar - enthousiast maakte voor techniek? Je kreeg een technische behandeling van je radio in Jip-en-Janneketaal en leerde zo zelf componenten herkennen, monteren en solderen! Bij de Amroh Step by Step kreeg je zelfs de soldeerbout bijgeleverd in de vorm van een koperen stift gemonteerd aan een houten handvat, die verwarmd



moest worden met het vlammetje van een Verkade waxinelichtje. Dit maakte ook daadwerkelijk onderdeel uit van het bouwpakketje. Volgens mij is het van het grootste belang dat de jeugd zo empirisch kon bepalen of ze aanleg had voor techniek. Uiteindelijk hebben veel bedrijven zoals Philips, Verolme Scheepsbouw, Fokker - zelfs met een eigen MTS in Den Haag - enz. met hun bedrijfsscholen voor veel vakmensen gezorgd waar wij heden ten dage nog profijt van hebben.

De EMS-branche heeft behoefte aan pragmatische mensen, die fysieke arbeid verrichten. Uiteindelijk zal er voor onze opdrachtgevers een goed geassembleerd en werkend product op tafel moeten komen en dat kan nu eenmaal (nog) niet virtueel.

Ton Plooy
CEO



colofon

postadres

tbp electronics bv
postbus 8
3247 ZG Dirksland

bezoekadres

Vlakhodem 10
3247 CP Dirksland
T +31 187 602744
F +31 187 603497
E info@tbp.nl
I www.tbp.eu



redactie

Dana Wolters (info@tbp.nl)

tekst

Frans Witkamp

fotografie

Frans Witkamp & Ronald de Jong

cartoons

Sfa Print

vormgeving

Peter Walschots & A for Design

drukwerk

Grafisch Bedrijf Hontelé



www.facebook.com/tbpelectronics



twitter.com/tbpelectronics



linkedin.com/company/tbp-electronics



youtube.com/user/tbpelectronicsEMS

Way of Life is een uitgave van tbp electronics en verschijnt onregelmatig. Deze nieuwsbrief wordt verspreid onder relaties van tbp. Het overnemen, vermenigvuldigen of kopiëren van artikelen is alleen toegestaan na verkregen toestemming van de redactie. Way of Life wordt gedrukt op chloorvrij-gebleekt papier en milieuvriendelijk verpakt.

inhoud

- 02 column
- 03 MES vordert
- 04 what's early involvement
- 07 beursinformatie
- 10 smart industry
- 11 tbp customer & supplier days,
EMS the smart way
- 15 Susan Ruiter exposeert
- 16 DUT15: it's electrifying
- 18 interview Holland Mechanics
- 22 customised supply chain management
- 24 de overheid kijkt mee



gevonden fouten op de inline 3D AOI (Automatic Optical Inspection) worden d.m.v. het AOI reviewstation doorgestuurd naar het Manufacturing Execution System

MES vordert, maar het kan (nog) beter

Over de voortgang van de MES-implementatie (Manufacturing Execution System) kon u al lezen in vorige Way of Life's. Het allesomvattend controlesysteem van Aegis verzamelt en presenteert informatie over het hele productieproces. We hebben gemeld dat er volop werd gewerkt aan de opstelling en presentatie van werkinstructies voor onze operators. We gaven ook aan dat deze

actie meer werk opleverde dan aanvankelijk was ingeschat. Naast de redactionele vertaalslag - hoe maak ik een duidelijke instructie die door iedereen op de juiste manier wordt geïnterpreteerd - speelde ook de omvang ons parten. Van onze wekelijkse behoefte staat nu zo'n 70% van de werkinstructies in Aegis.

PIM

Hoe zat het ook al weer? Voor het maken van een pcba (printed circuit board assembly), het aanbrengen van componenten, solderen, testen en eventueel afwerken, dienen per processtap werkinstructies beschikbaar te zijn voor de machineoperators. Zo'n werkinstructie wordt ook wel PIM genoemd, Product Instruction Manual. Dat kunnen er per product wel zo'n 60 zijn en deze kunnen allerlei informatie bevatten. Denk aan een tekening, een lay-out, hoe en waar een component moet worden geplaatst, welk programma voor de machine moet worden ingesteld, of coating gewenst is, enz. Een eis is dat die instructies zodanig worden weergegeven dat voor iedere operator eenduidig vaststaat wat wordt bedoeld. Het MES is nu zodanig voorbereid dat voor een nieuw product in slechts enkele uren de complete PIM beschikbaar is.

rapportages en dashboards

Momenteel werken we er hard aan om ook alle gewenste rapportages en zogeheten dashboards uit het systeem te kunnen halen. Het is tenslotte van groot belang

om te zien hoe het kwaliteitsverloop is tijdens het produceren van een batch. Stel dat tijdens de productie van pcba's fouten optreden, dan worden eventuele verstoringen real-time gemeld. Die meldingen zijn direct zichtbaar op de dashboards. De kwaliteitscontroleurs en/of operators kunnen dan onmiddellijk ingrijpen om te voorkomen dat deze fouten ook in toekomstige producten optreden. De rapportages die verschijnen na afloop van de productiebatch, geven gedetailleerde informatie voor bestudering op een later tijdstip. Dat het systeem nog niet geheel automatisch functioneert, is vooral een kwestie van tijd en software *fine tuning*. De oorzaak is onder meer te vinden in dat niet alle testmachines volledig te koppelen zijn.

Wat moet er gebeuren in een bepaalde situatie, wie doet wat, etc. De complexiteit van de meldingen is zo omvangrijk dat de procedurele structuur de nodige hoofdbreken kost. Ook zogeheten false calls, vermeende fouten, zorgen nog voor te veel vervuiling van de informatie. Desalniettemin nog steeds een uitdaging om ook dit tot een goed einde te brengen.

gebruikersgroep

Niet alleen tbp ondervindt moeite om het MES-pakket datgene te laten doen waarvoor het is aangeschaft, collega EMS*-ers kampen met dezelfde problemen. Dat leidde zelfs tot het oprichten van een user group. Met de leverancier - die werkt met Amerikaanse maatstaven en zo leert dat hun ervaringen anders liggen dan in ons land - wordt nu gezocht naar optimalisatie van de software-aansluiting. In Way of Life 39 verwachten wij u weer over de MES-vorderingen te berichten.

Aegis software
www.aiscorp.com



smt-operators (surface mount technology) bekijken de line balancing d.m.v. het Aegis MES-dashboard

early involvement that's...

one small step for tbp

one giant leap for manufacturing

In vorige edities van Way of Life hebben we u al uitgelegd wat het belang is van early involvement: deze service draagt bij aan de perfectie van het te maken product. De achterliggende gedachte is dat het EMS-bedrijf¹⁾ dat de ontwerpen in producten moet omzetten, vanaf de prille start van ontwikkeling meekijkt met de totstandkoming van het product en adviseert. Al vanaf het moment dat een elektronische schakeling wordt bedacht. Als een ontwerper rekening houdt met zaken als maakbaarheid, testbaarheid en logistiek, dan levert dat de hoogste kwaliteit op met het laagste uitvalpercentage en tegen uiteindelijk de laagste kosten (de meest gunstige Total Cost of Ownership (TCO)).

Bij tbp geven zogenoemde DfX-engineers (Design for eXcellence) die ontwerpers adviezen en beoordelen of de ontwerpen voldoen aan de genoemde eigenschappen. Een service die het bedrijf al weer geruime tijd biedt en waarmee een unieke positie wordt ingenomen in de wereld van EMS'ers.

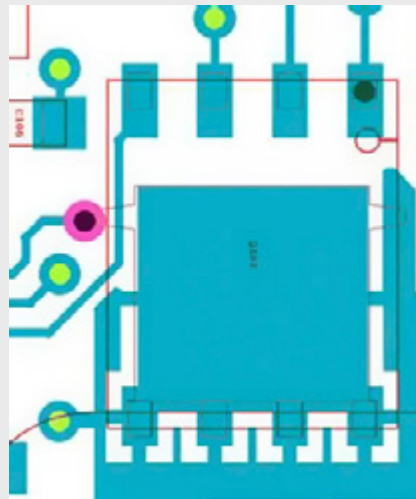
maakbaarheid

Het klinkt als een open deur: een ontwerp moet geschikt zijn voor productie. Een elektronica-ontwerper kan een fraaie schakeling bedenken, het moet uiteindelijk ook worden geproduceerd. Het beoordelen van maakbaarheid van elektronica is het werk van de DfX-engineer. Die kijkt met de ogen van de producent (het EMS-bedrijf) naar alle eigenschappen die hierop van invloed zijn. Dat begint al bij de componentkeuze. Als we ons richten op het eindproduct, dan is het de bedoeling dat alle componenten uiteindelijk worden geassembleerd op een pcb²⁾. Hierbij kan

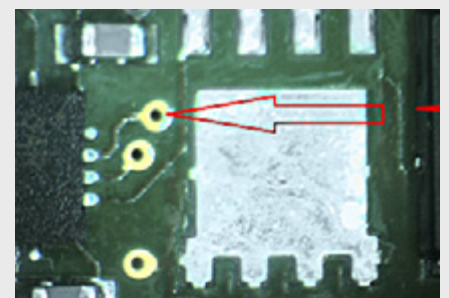
men kiezen uit diverse productiemethoden: volledig manueel componenten op de pcb aanbrengen, automatiseren met behulp van een pick-and-placemachine of een mix van beide. De praktijk leert dat de factor menselijke arbeid het qua snelheid en betrouwbaarheid (een fout is immers snel gemaakt) moet afleggen tegen de geautomatiseerde pick-and-placemachine. Om nog maar te zwijgen over de vertragende factor dat bij handmatig plaatsen van componenten vaak voorbewerkingen nodig zijn zoals het buigen van draden, het op juiste lengte afknippen en dergelijke. Manuele assemblage komt nog steeds

¹⁾ EMS = Electronics Manufacturing Services

²⁾ pcb = printed circuit board (printkaart)



figuren 1 en 2 - de roze "via" staat te dicht bij de "QFN" (geïntegreerde schakeling zonder pootjes, die direct op de pcb wordt gesoldeerd) waardoor kortsluiting ontstaat met de uitstekende vinnen van het centrale vlak



voor, vooral bij oudere producten, maar bij nieuwe ontwerpen vindt hoofdzakelijk assemblage met smt³⁾ plaats. Naast de productiemethode spelen ook andere zaken een rol. Maakt de opdrachtgever gebruik van de standaard voorraadlijst van het EMS-bedrijf? Zo kent tbp de zogenaamde ABC-lijst met drie soorten componenten: de standaardcomponenten (altijd beschikbaar), minder vaak voorkomende types (die slechts enkele opdrachtgevers gebruiken) en de specials (die slechts één opdrachtgever toepast). Het ligt voor de hand dat het raadzamer is om van de eerstgenoemde soort gebruik te maken: er is in principe geen leveringsprobleem te verwachten en er zijn geen opslagkosten.

keuze

Automatisering in productie is niet alleen voordeliger voor de opdrachtgever, het verhoogt ook de production yield. Trouwe lezers kennen dat begrip inmiddels: het percentage pcba's⁴⁾ dat tijdens de eerste productiegang géén productiefouten bevat. Machines maken nu eenmaal minder fouten dan mensen en werken sneller. Ter illustratie: onze machines plaatsen meer dan 10 componenten in

een seconde. Probeert u dat maar eens met de hand te doen! Componenten worden vaak in diverse uitvoeringen gemaakt: in conventionele behuizing met draden of als SMD (surface mount device). Die laatste categorie leent zich voor geautomatiseerde verwerking met de pick-and-placemachine. De DfX-engineer zal bij de componentkeuze er dus op letten dat zo veel mogelijk smt-componenten worden toegepast. De meeste componenten zijn in deze vorm verkrijgbaar. En het aandeel neemt toe. Was het voorheen niet mogelijk om through hole connectors (stekkerverbindingen) machinaal aan te brengen, nu is daar ook een oplossing voor beschikbaar (zogenaamde pin-in-paste technologie). Handmatig aanbrengen van dit soort onderdelen is dan niet meer nodig. Ontwerpers zullen dus voortdurend alert moeten zijn wat de markt op het gebied van reflow-technologie te bieden heeft.

fouten

Als een pcba wordt geproduceerd, moet deze het liefst in één keer goed zijn. Right first time, noemt tbp dat (zie blz. 14). Logisch dus dat al in een vroeg stadium in het ontwerpproces alle maakdetails

nauwkeurig bekeken worden. Echer waar gewerkt wordt, worden fouten gemaakt. Ook ontwerpers laten wel eens steekjes vallen. Het is de taak van de DfX-engineer die fouten op te sporen en te rapporteren aan de ontwerper. In de vorige Way of Life zijn al wat van dergelijke voorbeelden gegeven. Ook in deze uitgave tonen wij u enkele praktijkvoorbeelden (zie figuur 1 t/m 7). Als in het ontwerpstadium imperfecties tijdig worden gecorrigeerd, dan is de kans het grootst dat de geproduceerde elektronica in één keer voldoet aan het verwachtingspatroon van de opdrachtgever.

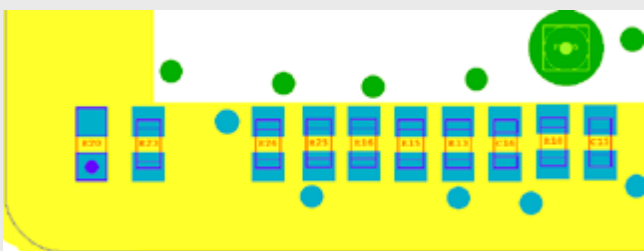
testen

Niet alleen in de ontwerpfase, maar ook tijdens productie kunnen fouten optreden. Een component is beschadigd of voldoet niet aan de specificaties, een vuiltje veroorzaakt een slechte soldeerverbinding of een component is niet juist gepositioneerd, enz. Fouten die zo snel mogelijk in het productieproces moeten worden gevonden. Hoe eerder een fout aan het licht komt, des te eenvoudiger is het die fout te herstellen. Dat is de reden dat op diverse locaties in het productieproces p06 >>>

³⁾ smt = surface mount technology (componenten die direct op de pcb worden gesoldeerd)

⁴⁾ pcba = printed circuit board assembly (elektronica bestaande uit een printkaart met daarop alle componenten)

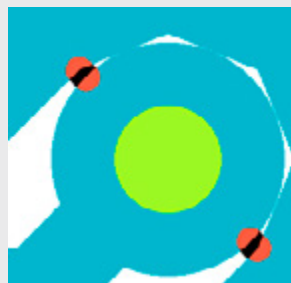
figuur 3 - componenten die te dicht bij de rand geplaatst zijn, lopen het risico weggestoten te worden tijdens transport over de verschillende "conveyors" in de productielijn



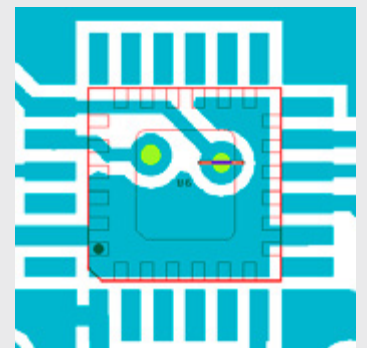
figuur 4 - fiducials (markeringen, rood) die zich te dicht bij de pcb-rand bevinden, blijven bij het vasthouden van de pcb in de plaatsingsmachine verborgen. Ze zijn onbruikbaar als referentiepunt waardoor de plaatsingsnauwkeurigheid van de machine afneemt



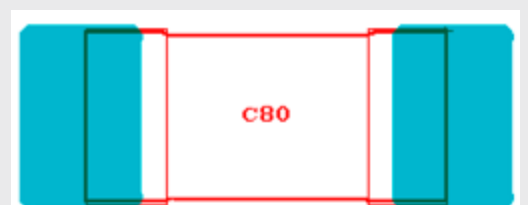
figuur 5 - "vijandig" koper (blauw) dat te dicht bij andere koperoppervlakken komt, zal aanleiding geven tot kortsluiting tijdens het produceren van de kaart of bij het soldeerproces



figuur 6 - fouten in de BOM kunnen aanleiding geven voor het bestellen en plaatsen van componenten die niet passen op de voorziene footprint



figuur 7 - de grote afstand tussen de soldeer pads kan slechte solderingen veroorzaken en zelfs tombstoning



p05 >>> wordt gemeten. Naast optische inspectieapparatuur op diverse locaties in de lijn - zelfs driedimensionaal meten! - worden ook elektrische testen uitgevoerd. Het kiezen van de teststrategie is een taak voor de DfX-engineer en wordt aangeduid met DfT ofwel Design for Test. De engineer geeft zijn bevindingen weer in de vorm van een testanalyse. Hierin geeft hij aan welke

licht die de functionele werking van een pcba in de weg staan. Een praktijkvoorbeeld: een verkeerde bedrading van een geïntegreerde schakeling. De aansluitingen volgens de specificaties wijken af van de elektrische verbindingen (kopersporen) die op het board zijn aangebracht. Zo zal deze schakeling nooit kunnen functioneren! De beste metingen zijn te verrichten aan pcba's die gebruikmaken van boundary

de voorkeur hebben eenmalig een test fixture te laten maken om die in te zetten voor individueel testen van iedere pcba. Deze methode heeft een hogere testdekking en draagt hierdoor bij aan een veel lagere slip through. Dat zal de opdrachtgever (veelal een OEM'er) geld besparen op de producten die hij zelf maakt. Daar veroorzaakt foutzoeken en vervanging immers ook de nodige kosten.

"all pcba's are not created equal"

meetmethoden nodig zijn om een zo laag mogelijk slip through percentage te bereiken. Er is een ruime testkeuze tegenwoordig, zoals: in-circuittesters, flying probes (meetinstrument met snel bewegende meetstiften) en boundary scan. Om zo'n pcba testbaar te maken, moet de ontwerper testtoegang creëren. Denk daarbij aan het aanbrengen van extra pads (koperen eilandjes) waar meetstiften tijdelijk een elektrische verbinding maken en de overweging om boundary scan componenten toe te passen. DfX-engineers controleren en adviseren op het gebied van pcb-testbaarheid. Daarbij komen ook weleens imperfecties aan het

scan componenten. Deze methode bij tbp gaat zelfs zo ver dat bij gebruik van extended boundary scan de operator bij het testen niet alleen te zien krijgt dat het board defect is, maar ook een boodschap op zijn scherm hoe het probleem op te lossen is. Geen langdurig foutzoeken dus, maar direct instructies voor herstel van de fout. Natuurlijk: fouten opsporen kost tijd en geld. Maar foute pcba's produceren, of pcba's waarvan niemand weet wat de kwaliteit is, is ook geen optie. De DfX-engineers doen daarom suggesties welke teststrategie het gunstigst is. Bij bepaalde productieaantallen van een pcba kan het

De belangstelling van onze opdrachtgevers voor specifieke testopstellingen waarbij test fixtures worden gebruikt neemt behoorlijk toe. Geen wonder als je op zoek bent naar een kwalitatief hoogwaardig product. Daarmee wil tbp zich onderscheiden van andere EMS'ers met als statement "all pcba's are not created equal".

Bent u benieuwd naar de mogelijkheden voor uw organisatie? Wij informeren u graag persoonlijk, u bereikt ons telefonisch of per e-mail:
T +31 187 602744
E info@tbp.nl





**2/3/4 JUNI 2015
JAARBEURS
UTRECHT**

electronics & automation

Spreekt elektronica u aan? Dan kunt u er niet omheen: de beurs Electronics & Automation, ofwel E&A. Van dinsdag 2 tot en met donderdag 4 juni zullen in de Utrechtse Jaarbeurs ruim 130 exposanten u graag als hun gast verwelkomen. Organisator FHI beschouwt deze beurs als een broedplaats voor managers, inkopers, engineers, designers, wetenschappers en studenten die een connectie hebben met elektronica. Zo'n 4.500 bezoekers zullen persoonlijke contacten leggen of onderhouden, oplossingen zoeken voor elektronicavraagstukken of zich oriënteren. Of deelnemen aan één of meer seminars. Uiteraard treft u ook tbp aan. Naast de Live PIL (Production Integration Line, de minifabriek voor het maken van de gadget) zullen onze trouwe beursbezoekers de stand direct herkennen: **8B032**. Gaat u naar de beurs, noteer dan ons standnummer in uw agenda. Trouwens, als u toch gaat en u heeft nog geen toegangskaart: surf naar www.tbp.nl voor een kosteloos toegangsbewijs. Dan ligt die vast klaar!

de beurs

Aan de animo van de standhouders zal het niet liggen, ook E&A2015 belooft een

interessante beurs te worden. Er vinden weer relevante seminars plaats met diverse titels:

- Tomorrow's Electronics
- Reliability
- Wearable Electronics
- Vergaren en handling van big data
- Electronics & Productontwikkeling
- Internet of Things (IoT)
- Wat kan er virtueel in de elektronica-keten? (met bijdrage van tbp)

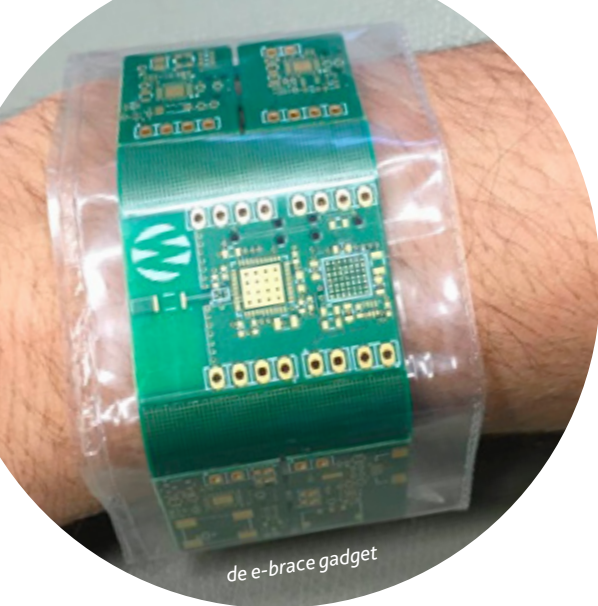
De elektronica is in enkele decennia behoorlijk veranderd. Elektronica is heel tastbaar geworden. Zo heeft de smartphone in korte tijd zijn plaats veroverd, en is het voor velen een onmisbaar apparaat geworden. De gebruiksmogelijkheden nemen hand over hand toe. Smartphones maken zelfs deel uit van bedrijfsnetwerken onder het motto: iedere werknemer heeft de nodige intelligentie toch op zak. Laat hem dan meedraaien in het bedrijfsnetwerk. Met inachtneming van de nodige beveiliging natuurlijk. We noemen dat BYOD (Bring Your Own Device). Weer een aspect van Internet of Things (IoT). We zien nog een ontwikkeling opkomen: wearable technology. Dat wordt booming business volgens de marketeers. Mode-

ontwerpers en technici werken samen aan nieuwe producten die ons leven verder kunnen verbeteren. Of op z'n minst veranderen. In esthetisch of sociaal opzicht, qua arbeid of ontspanning, omdat het mooi is, omdat het gezond is of handig, omdat we het willen. Een aantal van dit soort nieuwe producten bestaat al: kledingstukken met lichteffecten, veiligheidskleding met ingebouwde verlichting. En denk aan Google Glass. Volgens marktonderzoeksbureau Beecham wordt inmiddels al aan zeker 40 verschillende toepassingen gewerkt (www.beechamresearch.com). De elektronica van morgen: laten we er samen aan werken!

gadget

Het crisp (Creative Industry Scientific Programme, www.crispplatform.nl) bepleit een kennisinfrastructuur van "ontwerpend Nederland" waarin de meest uiteenlopende disciplines bijeenkomen met als doel creatieve en intelligente producten te ontwikkelen. Ook overheid en onderwijs dragen hun steentje p08 >>>





p07 >>> bij. In de categorie "intelligente en draagbare producten" is - overigens los van CRISP - de gadget ontstaan die de beursbezoeker straks op de E&A-beurs kan verzamelen. Het is traditie dat men tijdens het bezoek een gadget kan krijgen als hij/zij daar enige moeite voor doet. Elektronica-ontwerper Metatronics heeft voor dit project elektronica-'bouwstenen' ontwikkeld om bezoekers via hun kleding op verschillende manieren feedback te geven. Dankzij sponsoring van 16 bedrijven, waaronder tbp, kunnen er 1.800 bezoekers van profiteren.

De e-brace kan in zeven stappen worden samengesteld volgens de aanwijzingen die de bezoeker krijgt uitgereikt:

1. ophalen print
2. firmware/functionele test flashen
3. ophalen USB-kabel
4. gadget ID voorzien en koppelen via USB
5. batterij ophalen
6. armband ophalen
7. activeren door handshake

De functionaliteit van de e-brace bestaat uit gegevensuitwisseling tussen de dragers van de armband. Door handen te schudden worden er automatisch gegevens geregistreerd en doorgestuurd naar een telefoon: hoeveel handen zijn er geschud, en belangrijker nog, met wie. De e-brace bevat onder andere een blue-toothmodule om te communiceren met de telefoon en versnellingsopnemers die de armbewegingen registreren. Dit alles is gebaseerd op een open Arduino-platform waardoor de eigenaar ook zelf toepassingen kan bedenken en implementeren, bijvoorbeeld in combinatie

met slimme kleding.

Los van een kleine startvoorraad wordt het gadget tijdens de beurs gefabriceerd op de Live PIL. In een "trein" van productiemiddelen zal de pick-and-placemachine de componenten op de kale printkaart plaatsen (waarop eerst soldeer pasta is aangebracht) en via een reflowoven worden vastgesoldeerd. Uiteraard vindt er ook inspectie plaats of alles goed is gegaan. Aan deze live PIL zal tbp deelnemen als de eerste stap in smart manufacturing. Heeft u interesse in onze activiteiten? U kunt met tbp-collega's ter plaatse van gedachten wisselen.

de stand

Onze vertrouwde stand van weleer met als kenmerk "het bruine café" hebben wij al sinds de World of Technology and Science vaarwel gezegd. U komt nu terecht in een open, lichte omgeving. De goede dingen uit het verleden hebben we wel meegenomen. Zo kunt u weer genieten van een mooi Belgisch bier van de tap in samenwerking met onze beurspartner Eurocircuits (www.eurocircuits.be). Ook zult u een manshoge versie zien van een smartphone. Doel is om aandacht te vestigen op één van de app's van tbp waarbij opdrachtgevers op hun eigen smartphone informatie krijgen over de status van hun order(s). Dus, onafhankelijk van plaats en tijd, real-time direct up-to-date!

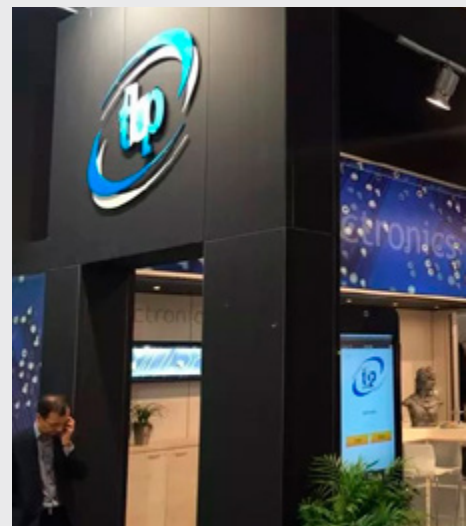
Aanrader: op woensdag 3 juni vanaf 16.00 uur start ons sfeervolle "happy hour" met live muzikale ondersteuning van het trio De Swingers (www.deswingers.nl). U kent ze vast van eerdere optredens bij tbp, nog een extra reden om langs te komen. Mogen wij u op onze stand 8B032 begroeten? Meer informatie over de beursactiviteiten vindt u op de website: www.eabeurs.nl.



even terugkijken

Eind afgelopen jaar nam tbp deel aan diverse beurzen: WOTS (30 sep - 3 okt), electronica (München 11 - 14 nov) en de Precisiebeurs (12 - 13 nov). Drie gelegenheden waarop tbp zich kon presenteren binnen de elektroniecabranche. Op de WOTS en electronica ontvingen wij onze gasten in een geheel vernieuwde stand dankzij een open en eigentijds ontwerp van Cialona (www.cialona.nl). Daarover hebben wij diverse complimenten mogen ontvangen. Contacten met bestaande relaties werden verstevigd en een aantal nieuwe geïnteresseerden kwamen hun licht opsteken.

Ook via presentaties bereikten wij onze brancheleden. Dat begon al op de WOTS met een early involvement-presentatie. Marcel Swinnen, team leader test engineering bij tbp, gaf binnen het conferentieprogramma "succesvolle elektronica toepassingen ontwikkelen" een lezing op engineeringniveau over het onderwerp Design for eXcellence (DfX): "all pcba's are not created equal". Daar bleef het niet bij. Marcel had de smaak te pakken en presenteerde op de Precisiebeurs een specialistischer onder-



werp, namelijk de voordelen van het gebruik van EBS test (Extended Boundary Scan test). Een methode die de kwaliteit van elektronica naar een hoger plan tilt. Bij deze presentatie waren weliswaar minder toehoorders dan bij de WOTS, maar zij waren zeer geïnteresseerd en zorgden voor een geanimeerde discussie.

Alle evenementen werden goed bezocht, waarbij wel een groot verschil valt waar te nemen in het soort bezoekers. De WOTS is vanouds de beurs voor hoofdzakelijk professionals in de elektronica, terwijl de Precisiebeurs meer gefocust is op (fijn) mechanica. Dankzij de sterke opkomst van mechatronica stijgt het aandeel elektronica de laatste jaren sterk. De beurs electronica (www.electronica.de) tenslotte is een befaamde internationale beurs. Bezoekers komen uit de hele wereld. Ook op deze beurs stond tbp met de nieuwe stand en ontving voornamelijk gasten uit Europese landen. Niet zo verwonderlijk, want er zullen niet veel Aziaten zijn die een EMS'er zoeken in Europa. Hoewel dat vanuit kwaliteitsoogpunt bekeken wel eens een slimme zet zou kunnen zijn.



nog veel meer

De komende maanden vinden er diverse congressen, beurzen en evenementen plaats die voor u wellicht van belang zijn. Wij noemen er enkele.

19 – 21 mei 2015, Neurenberg, Duitsland
PCIM EUROPE 2015
 beurs en congres over vermogens-elektronica, intelligente aandrijftechniek, herbenutting energie en energiebeheer
www.mesago.de

19 – 21 mei 2015, Neurenberg, Duitsland
SENSOR + TEST 2015
 beurs en congres over meten, testen en bewaken
www.sensor-test.de

2 – 4 juni 2015, Jaarbeurs, Utrecht
ELECTRONICS & AUTOMATION



beurs en congres over elektronica en industriële automatisering
tbp standnummer 8B032
www.eabeurs.nl

3 – 4 juni 2015, NH Conference Centre Koningshof, Veldhoven
VISION & ROBOTICS MECHATRONICS
 beurs en conferentie over vision systemen, robotica, motion control, sensoren en machineautomatisering
www.vision-robotics.nl

24 – 26 juni 2015, Shanghai, China
PCIM
 beurs en congres over vermogens-elektronica, intelligente aandrijftechniek, herbenutting energie en energiebeheer
www.mesago.de

15 – 17 september 2015, Santa Clara, Californië, USA
PCB WEST 2015
 conferentie en beurs voor ontwerpers en fabrikanten van elektronica
www.pcbwest.com

15 – 16 september 2015, Neurenberg, Duitsland
E|DPC
 beurs en conferentie over de productie van elektrische aandrijvingen
www.mesago.de

1 oktober 2015, 1931 Congressentrum Brabanthallen, Den Bosch
BITS&CHIPS SMART SYSTEMS 2015



beurs en conferentie over de ontwikkeling en productie van smart systems
www.bc-smartsystems.nl

10 – 12 november 2015, Frankfurt am Main, Duitsland
EUROID
 beurs en congres over identificatie
www.mesago.de

18 & 19 november 2015, NH Conference Centre Koningshof, Veldhoven
PRECISIEBEURS 2015



vakbeurs en congres voor componenten- en systeemleveranciers, engineering-firma's, machine- en apparatenbouw, onderzoeksinstituten en universiteiten in de hightech systems sector
tbp standnummer 210
www.precisiebeurs.nl

24 – 26 november 2015, Neurenberg, Duitsland
SPS IPC DRIVES
 beurs en congres over elektrische automatisering, systemen en componenten
www.mesago.de

slim produceren: de aanjager voor de industrie



Ineke Dezentjé Hamming-Bleumink is voorzitter van ondernemersorganisatie FME en voorzitter van de stuurgroep en forum Smart Industry. Het initiatief tot de Smart Industry Actieagenda komt van: FME, TNO, het Ministerie van Economische Zaken, VNO-NCW, Kamer van Koophandel en Nederland ICT. Zij zien smart industry in Nederland binnen het topsectorenbeleid en de ict-agenda als een belangrijk cross-sectoraal thema.

"In de vorige eeuw werd gedacht dat we het van dienstverlening moesten hebben. Maar inmiddels is het iedereen wel duidelijk geworden dat we het van de industrie moeten hebben. En met Industrie 4.0 ofwel smart industry kunnen we onze economie op een hoger plan tillen", stelt mevrouw Ineke Dezentjé Hamming-

Bluemink, voorzitter van ondernemersvereniging FME. "Smart industry vormt de vierde industriële revolutie, en daar zitten we feitelijk al middenin. Dankzij technologische vooruitgang, digitalisering, internet, integratie van ict en robotisering kunnen we sneller, betere en foutloze producten maken."

Het is haar vaste overtuiging dat onze industrie nog succesvoller kan functioneren als we de productieprocessen efficiënter maken en inspelen op de nieuwste technologieën. Alleen met inzet van geautomatiseerde productiemiddelen en mensen met kennis en kunde om dat te realiseren en te onderhouden, kunnen wij onze positie in de internationale markt handhaven of verbeteren. Ons land kan dan nog concurrerender worden. De economische vooruitgang geven de export en de werkgelegenheid een boost.

slim produceren dus

Dat deden we toch al? Menig ambitieus bedrijf speelt immers toch al langer in op de veranderingen in de markt en de productieprocessen? Wat is er nu dan veranderd? Ineke hierover: "Dat is waar. Maar door onder meer de Internet of Things (IoT) vindt er een versnelling van dit soort processen plaats. Ondernemers moeten steeds vaker hun bedrijfsmodellen tegen het licht houden om succesvol te kunnen blijven. Onverwachte nieuw-

komers in de markt kunnen bestaande producten en productieprocessen zo maar overbodig maken met alle gevolgen van dien. Alertheid is geboden."

Dat tbp zich helemaal kan vinden in deze vaststelling, zal velen geen verrassing zijn. Ketenbrede samenwerking, van opdrachtgever tot componentleverancier, van fabrikant van productiemiddelen tot personeel, staan al jaren hoog in het vaandel. Een optimale communicatie levert immers de beste resultaten.

de rol van FME

In navolging van een eerder onderzoek in Duitsland heeft FME in samenwerking met VNO-NCW, TNO, Kamer van Koophandel, Nederland ICT en het Ministerie van Economische Zaken een analyse uitgevoerd onder bedrijven in eigen land. De conclusie was helder: smart industry is gewoon noodzaak. Het rapport werd

vorig jaar aangeboden aan premier Rutte. Het kabinet onderkent het belang en is tot actie over gegaan. Minister Kamp heeft medefinanciering toegezegd en heeft invulling gegeven aan het programmabureau. Daarnaast heeft Ineke Dezentjé in opdracht van minister Kamp een forum en een stuurgroep samengesteld die verder invulling geven aan de Actieagenda. Momenteel is zo'n 14% van alle bedrijven bewust bezig met de uitdagingen die de vierde industriële revolutie ons biedt. Zij voldoen hierdoor aan het predikaat "smart industry". Over vier jaar moet dat percentage naar 40% opgevoerd zijn.

Wilt u de Actieagenda digitaal ontvangen? U kunt u deze aanvragen via info@tbp.nl.

Meer informatie
www.smartindustry.nl en www.fme.nl





EMS

the smart way

verleden, heden en toekomst tijdens de tbp customer & supplier days

Twee top (mid)dagen, alle reacties van onze gasten waren positief. Voor de opdrachtgevers op 14 april en voor de leveranciers op 15 april organiseerde tbp weer de tbp customer & supplier days, een informatieve middag met ruimte voor netwerken, entertainment en een smakelijk buffet. Sinds 2007, het jaar waarin ons bedrijf de huidige locatie betrok, hebben dergelijke happenings regelmatig plaatsgevonden. Het concept is breed van opzet: lekker eten en drinken, ongedwongen netwerken, een externe spreker met visie op maatschappij en technologie blik in de toekomst, tbp bericht over het reilen en zeilen vanuit diverse invalshoeken en de humor mag niet ontbreken. Tevens een vast onderdeel is de factory tour, waarbij de deelnemers kennis kunnen nemen van het (huidige) machinepark en de productie live kunnen volgen. Deze dagen werd het verleden door Ton Plooy, CEO, onder de aandacht gebracht: een herinnering aan wat elektronica pakweg vijftig jaar geleden inhield en waar we als EMS-bedrijf naar toe groeien. p12 >>>

Na de gelegenheid voor het netwerken en het nuttigen van een drankje - zelfs buiten op het terras - konden onze gasten deelnemen aan een "reisje om de wereld": het uitgebreid buffet. Er was keuze uit de Hollandse pot, Indonesisch, Spaans en Italiaans eten.





Klaas van Duin en Rolf Nagtzaam



Jeroen Snoek, Maaïke de Vogel & Arnold de Vos



John Koot, ICT Automatisering



Arno den Engelsman



Wiljo van Okkenburg



Ton Plooy

p11 >>>

internet of things

Als externe spreker stelde John Koot, IoT Business Development Manager bij ICT Automatisering (www.ict.eu), gelijk de vragen aan de orde: kunt u mij zeggen wat internet of things (IoT, zo u wilt de 4^{de} generatie danwel smart industry) betekent en of het gaat om een hype of een logisch gevolg van technologische ontwikkelingen die niet te stuiten zijn? De Wikipedia-definitie werkt niet echt verhelderend. In feite gaat het bij IoT om het ontsluiten van informatie die je op een bepaald moment wilt gebruiken. "Technologie houdt je niet tegen, alleen de burger kan remmend werken vanwege de sociale impact en veiligheid.", zo stelde John. De smartphone heeft een boost veroorzaakt die koppeling met data, van welke plaats dan ook, tot stand brengt. Onze behoefte aan informatie neemt alleen maar toe. Technisch gezien lijkt alles te kunnen. Op zijn vraag aan de zaal of iemand twijfelt aan het doorzetten van IoT, bleef het verrassend stil: het merendeel is overtuigd

van het blijvend karakter. Beschikbaarheid van data zal dus gigantisch toenemen. Er zit echter ook een keerzijde aan de medaille. De acceptatie van die beschikbaarheid pakt wel eens negatief uit. Zo flopte de invoering van het EPD (Elektronisch Patiënten Dossier) vanwege het uitblijven van de acceptatie door de burger. Voor de ziekenhuizen en andere medische instellingen leek het een handig systeem, maar de angst voor het op straat komen te liggen van persoonsgebonden informatie is groot. Aan de andere kant werken we met z'n allen ook mee aan de verspreiding van onze persoonlijke gegevens. We gebruiken massaal een AH-pas waarmee we niet alleen wat korting krijgen, maar zonder dat we er bij stil staan marketinginformatie leveren aan diezelfde grootgrutter. Maar er zijn veel meer toepassingen die het beschikbaar stellen van data stimuleren. Denk aan Nest Labs die met zijn intelligente kamerthermostaat en additionele sensoren ineens interessant is geworden als data-

leverancier, wat resulteerde in een overname door Google.

tbp in 2020

Welke veranderingen verwacht John voor tbp in 2020? De meeste zullen te vinden zijn in partnerships en samenwerkingsverbanden met andere bedrijven. Hoe we denken en hoe we handelen zal mede worden gedreven doordat (data)communicatie nieuwe mogelijkheden creëert. Een centrale databank als verzamelplaats voor alle bedrijfsactiviteiten, vormt de spil waar alles om gaat draaien. De verdere uitbouw van EDI (Electronic Data Interchange) is daar een essentieel onderdeel van. Daarbij zullen services in het voortraject toenemen, ofwel early involvement en DfX (Design for eXcellence). De invloed van IoT zal hierin ongetwijfeld een grote rol gaan spelen. Met de juiste informatie kan immers toegevoegde waarde worden geboden aan de opdrachtgevers. Bij tbp is dat al langer zichtbaar: de tbp-app track 'n trace en de online

the dream of
our Marcel
...2020



Marcel Swinnen



Hanneke van Wageningen



Frans Geerts



Kees du Pree



Marco van der Slikke &
Bert Hennink, KROHNE



offertetool getuigen daarvan. Dat is wat opdrachtgevers vragen, naast natuurlijk een perfect product op het juiste tijdstip en voor een gunstige prijs.

de droom van onze Marcel

Deze keer geen standaard presentaties van tbp-mensen, maar een waar toneelstuk, waarin diezelfde mensen hun onbekend acteertalent wisten te demonstreren in de toekomstverwachtingen richting smart manufacturing. Marcel Swinnen, in het dagelijks leven teamleader van de DfX-engineers, raakte verstrikt in de wensen van een virtuele opdrachtgever die een nieuw product wil laten maken. Via het web zoekt hij een geschikte EMS'er. Aan de hand van een vragenlijst maakt hij kenbaar wat zijn wensen zijn. De volgende dag al lag er een product op de deurmat dat aan de specificaties zou voldoen. Toen ging de wekker af. Wakker worden! Dit is een utopie! Maar laten we eens kijken hoe het vandaag de dag wel gaat. Eén van onze opdrachtgevers, KROHNE,

bekend van de flowmeters, speelde het spel mee. Bij dat bedrijf was dringend behoefte aan een processorboard dat op korte termijn beschikbaar moest zijn. Dat board verkeerde pas in de prototypefase en was nog niet geschikt voor productie. Hoe lossen we dat op? Werk aan de winkel voor de engineers om de pcba te toetsen aan de DfX-eisen, en parallel daaraan voor logistiek om te zorgen dat productie haalbaar is. Alle componenten dienen immers beschikbaar te zijn! Het ontwerp vraagt wellicht een re-design met boundary scan componenten om de testbaarheid en dus de kwaliteit op een hoger plan te tillen. Een tbp-rapportage geeft inzicht in alle aspecten van maakbaarheid en testbaarheid, criteria die in hoge mate het succes bepalen.

kick-off

Tijd voor de kick-offmeeting: inkoop, order-processing en werkvoorbereiding zullen door samen te werken de wegen vrijmaken om het gevraagde product in de gestelde termijn te kunnen produceren. Dat betekent smart

invoeren in het ERP-systeem van de benodigde data: stuklijsten van componenten (bij voorkeur uit de ABC-lijst), printplaatdata, plaatsingsdata, testdata, en dergelijke. Het aanvragen van component-prijzen en -levertijden is tijdrovend. Alle ontvangen informatie weer invoeren in het systeem is tot op heden meestal handwerk. Tijden veranderen – we dromen van global part numbers – maar dankzij EDI (Electronic Data Interchange) zal op kortere termijn al veel tijdswinst worden behaald. Er zal meer tijd beschikbaar zijn voor acties die hout snijden zoals een goed contact met leveranciers, risk management en QLTC-bewaking (kwaliteit, logistiek, technologie en kosten). Immers deze factoren beïnvloeden in hoge mate de kwaliteit van het product. En de traceability komt op een steeds hoger niveau. Doordat de component-geschiedenis, productie- en testhandelingen op de voet worden gevolgd en opgeslagen in een database, kan van ieder product gedurende de product life cycle alle gewenste data worden opgevraagd.

p14 >>>

smart manufacturing

Na de voorbereidingsfase begint het feitelijk productieproces. Maar voor aanvang dient er aandacht te zijn voor het uitvoeren van de gekozen teststrategie. De hedendaagse geavanceerde optische 3D-testapparaten sporen veel fouten snel op. Het uitvoeren van testprogramma's (het debuggen) doet daar nog een schepje bovenop, maar kan soms veel tijd vragen. Geen wonder dat winst kan worden verkregen door een teststrategie te kiezen die deze tijd tot een minimum beperkt. Dit versnelt immers het doorlooptproces.

Terug naar het productieproces. Dat begint bij de aanvoer van alle materialen uit het logistiek centrum. Volgens het principe First In, First Out (FiFo ter voorkoming van veroudering van onderdelen) worden alle componenten verzameld. Uiteraard kost dat enige tijd. Door het laden van kale printkaarten (pcb's) aan het begin van de productielijn kan het productieproces starten. In Way of Life 36 hebben wij dat uitgebreid beschreven (u kunt die nalezen via de app Way of Life of via onze website). Als leidraad om het geheel in goede banen te leiden, levert het Aegis MES-systeem (Manufacturing Execution System) alle informatie voor de operators bij de machines. Na elke stap vindt een controle plaats of het

proces juist is uitgevoerd. Of het nu gaat om het aanbrengen van soldeer pasta of het plaatsen van componenten: controleren en goedkeuren is voorwaarde nummer één voor de stap naar de volgende productie-fase. Immers hoe eerder een mogelijke fout aan het licht komt, des te eenvoudiger is de herstelactie.

Na het soldeertraject is het product gereed voor de testafdeling en na reiniging - en eventuele nabewerking zoals het aanbrengen van een (selectieve) coating of het doorlopen van een zogeheten duurttest - gereed voor verpakking en verzending naar de opdrachtgever. Al met al is voor de productie van een pcb - ondanks de inzet van een geautomatiseerd machinepark - menselijk bemoeienis noodzakelijk. Voor de toekomst zijn de ogen gericht op robotisering om bepaalde (repeterende) handelingen uit te voeren. Niet in de eerste plaats om personeelskosten uit te sparen, maar wel om menselijke vergissingen te voorkomen. Tot in hoeverre gaat de pcb nog een lange toekomst tegemoet? Er zijn al folies op de markt waarop elektronica is geïntegreerd die nauwelijks ruimte inneemt en een enorme functionaliteit biedt. Er bestaan al 3D printers die in staat zijn een product te maken, inclusief elektronica. Zijn dat de Electronics Manufacturing Services van morgen? Tenslotte nog de ontwikkeling op het gebied van facturering.

Was de papieren factuur tot voor kort nog het enige middel waarmee een opdrachtgever aan zijn financiële verplichtingen kon voldoen, nu zien we ook hier de EDI-toepassing deze taak versnellen. In de keten opdrachtgever/leverancier en EMS-bedrijf speelt de bank een bemiddelende rol. Die ziet, eventueel dagelijks, welke facturen zijn geautoriseerd voor betaling en wie dient te betalen.

smart business

We kunnen wel stellen, dat tbp als EMS'er zich het kenmerk van smart business mag toekennen. Door het toepassen van early involvement en klantgericht werken is tbp koploper in high-end high-tech maatwerkproducten in low en medium volumes voor de zakelijke markt (B2B). De beschikbaarheid van de juiste data die nodig is om een goed product te leveren blijkt een succesfactor. ICT vormt de sleutel om als smart industry speler te kunnen functioneren. Verdere robotisering zal aan de productiewens volgens het principe van right first time* gestalte geven.

* kleine toelichting van een native speaker: *right first time* betekent "direct de eerste keer juist (uitgevoerd)". *First time right* betekent "voor de eerste keer juist (uitgevoerd)" en kan dus impliceren dat er niet-juiste uitvoeringen aan vooraf gingen



Cabaretier Joep Onderdelinden introduceerde zich als nono in de EMS-wereld. Hij zei er niets van te begrijpen, maar triggerde wel op het begrip "kortsluiting". Die constatering gebruikte hij om geruisloos over te stappen naar een deel van zijn show "Dus...". Het was zeer vermakelijk en zo oordeelde ook het overgrote deel van onze gasten. Met een waardering van een vette 8 op de schaal van 1 tot 10 verdiende hij terecht een groot applaus. Wilt u ook eens kijken naar zijn optreden? Surf dan naar www.joeponderdelinden.nl en kies de button actueel.

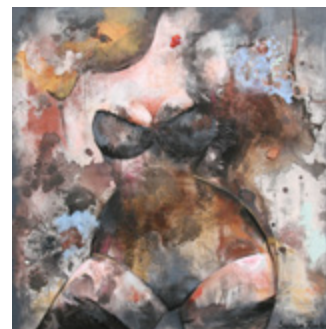
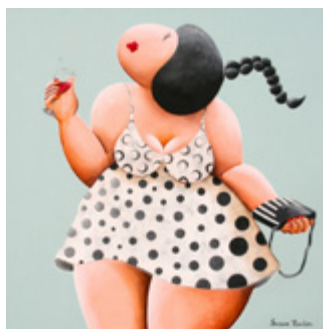
slimme offerteregistratie



Susan Ruiter exposeert

Susan Ruiter, een kunstenares met een duidelijk eigen stijl, kreeg al tijdens de middelbare school steeds meer interesse in vormgeving. Aanvankelijk lag het zwaartepunt van haar interesse in de mode. Het uitvinden van ideeën en concreet omzetten in producten, hield haar voortdurend bezig. Ze bekwaamde zich in dit vakgebied aan de modeacademie, maar schakelde al vrij snel na een tussenstap in de grafische wereld over op schilderen. Om de techniek goed in de vingers te krijgen, volgde ze diverse cursussen bij onder meer de Vrije Universiteit en SKVR. Haar enthousiasme voor het vak dwong haar als het ware zich op hoog niveau verder te bekwamen. Een echte autodidact, want ze gaat geen uitdaging uit de weg.

Geïnspireerd door kunstenaars als Fernando Botero - u kent deze beroemde kunstenaar vast wel van de schilderijen en beelden van voluptueuze mensen of voorwerpen - ontwikkelde zij een aparte weergave van de werkelijkheid. Zoals zij dat zelf verwoordt: de weergave van bewegingen en emoties vormen voor mij een nieuwe uitdaging. Die eigen stijl is zichtbaar in al haar werk. Als basis gebruikt Susan acrylverf, maar vaak worden daar bepaalde media (stoffen, door kunstenaars ook vaak mediums genoemd)



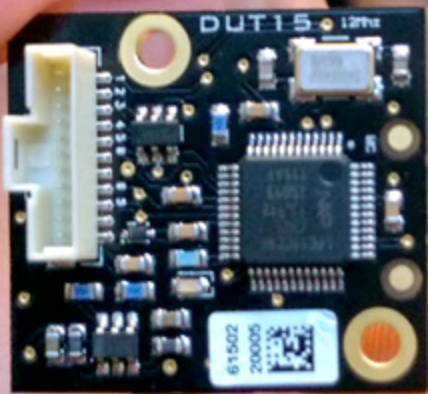
aan toegevoegd. Dat kan nuttig zijn om de voorstelling extra dikte te geven (een soort 3D-effect) of om de verf een eigen reliëf of structuur te geven. Ze gebruikt ook bij voorkeur "sprekende kleuren". Mooie, felle en heldere kleuren. Die stralen optimisme en humor uit, geven het beeld vrolijkheid.

Sinds enkele jaren vindt een kleine verschuiving plaats in haar voorstellingen. Wat minder concreet dan voorheen, meer abstract. Zoiets valt moeilijk te omschrijven, maar moet je zien. En dat kan. Niet alleen bij tbp is een deel van haar oeuvre tot eind juni te bewonderen, ook in zo'n 12 galerieën in ons land kunt u terecht. Zelfs buiten onze landgrenzen is ze regelmatig te zien, zoals in het Belgische Luik en Knokke en in andere landen over de hele wereld, maar dan bij toerbeurt.

Voor de schilderliefhebbers: Susan geeft ook schilderworkshops (zie de website). Sinds enige tijd wordt zij vertegenwoordigd door Dutch Luxury Design die haar werk in Nederland en internationaal onder de aandacht brengt.

Voor meer informatie:
 Susan Ruiter
 Hoogstraat 125
 3131 BM Vlaardingen
 M +31 6 1317 4733
 E info@susanruiter.nl
 I www.susanruiter.nl





DUT15 it's electrifying

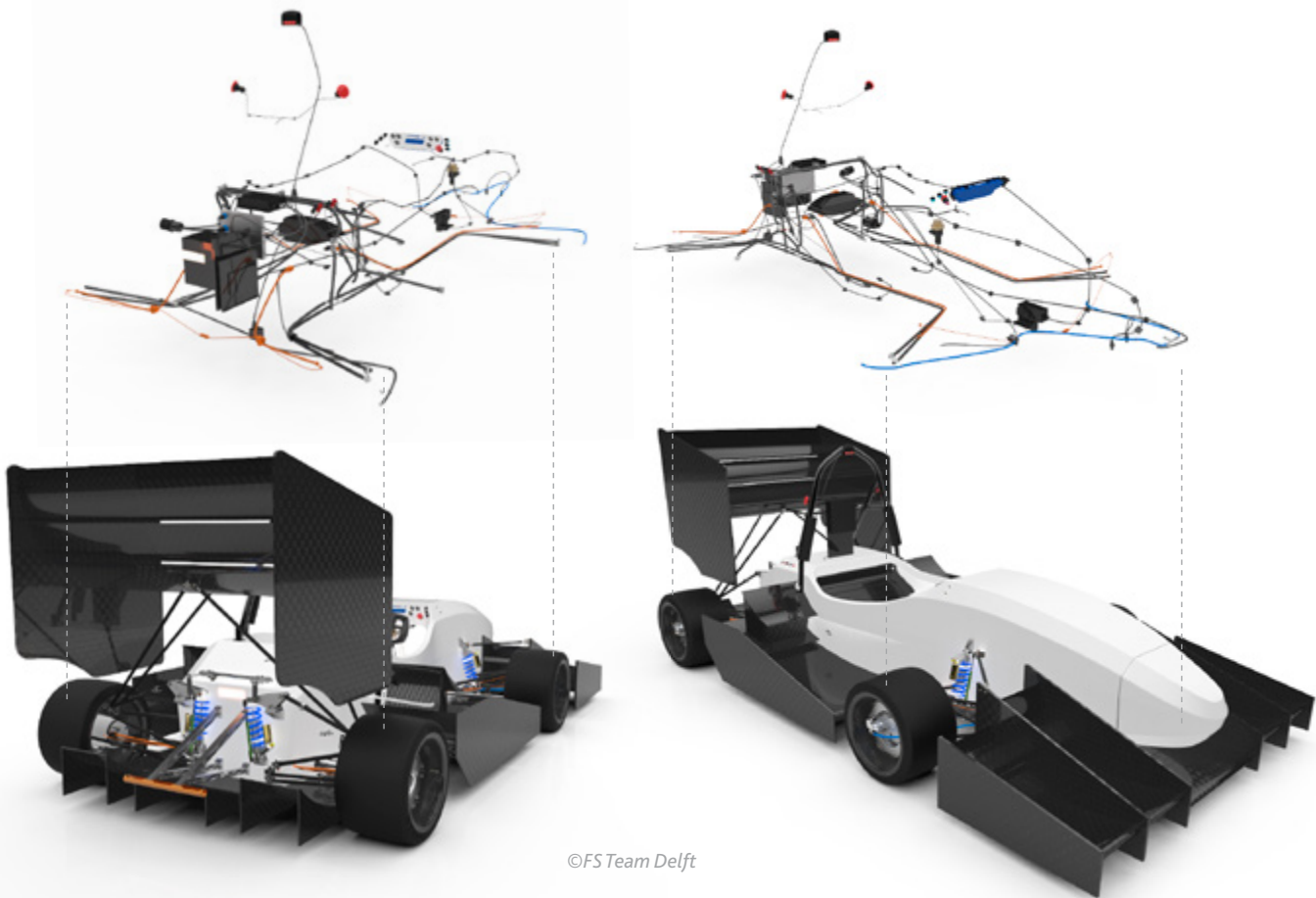
Er staat het Formula Student Team Delft, dat tot het najaar van 2014 bekend stond als DUT Racing Team, weer een mooie uitdaging te wachten! Na de successen met de DUT14 (de elektrische racewagen van vorig jaar) op de circuits van Silverstone, Hockenheim en Spielberg, heeft het nieuwe team uiteraard ambities om de verworven resultaten te verbeteren. Gedreven startte het team van uiteindelijk 75 studenten van de TU Delft afgelopen najaar met het ontwerp en de bouw van de DUT15. Met de ervaringen van afgelopen jaren werd een aangepaste planning uitgezet voor de ontwikkeling, waardoor meer finetuning kon plaatsvinden van het eindresultaat. Dat was het grote manco vorig jaar! Met finetuning kunnen de eigenschappen in de praktijk worden geoptimaliseerd. Deze vorm van testen heeft dit jaar extra prioriteit gekregen.

innovaties

Tijdens de brainstormsessies in de ontwerpfase ontstonden vraagstukken die slechts konden worden opgelost door toepassing van de nieuwste productie-technieken. Voor het produceren van een onderdeel in de motorophanging bood de 3D-printtechniek de oplossing. Bij dit onderdeel is sprake van bundeling van extreem grote krachten in een relatief klein onderdeel. Conventionele fabricage-techniek zoals frezen en gieten met de gebruikelijke metalen leverden geen betrouwbaar resultaat. Het breukrisico werd te groot. De oplossing: print het onderdeel in titanium.

elektronica

"Qua elektronicaconcept is voortgeborduurd op voorgaande edities van de racewagen, maar qua bouw zijn veel vernieuwingen doorgevoerd", zegt Efraim Eland, Chief Electronics van het Racing Team. In grote lijn is de functionaliteit gelijk gebleven, maar met name de structuur is verder uitontwikkeld. Eén van de meest opvallende wijzigingen is de actieplanning die is neergelegd tussen idee en kant-en-klaar eindproduct. Uit ervaring is gebleken dat beschikbaarheid van elektronica op een eerder tijdstip een must is om optimale resultaten te halen. Gewapend met eerder gegeven adviezen van tbp koos het team zich sterk te maken de DfX-regels (Design for eXcellence) te hanteren. Diverse studenten volgden een cursus gegeven door de DfX-engineers bij tbp. Dat betekende dat er al direct na de start in september contacten waren over maakbaarheid en testbaarheid van de elektronica en over logistiek. Efraim: "We stelden als doel dat medio april de DUT15 in elkaar moest zitten om voldoende tijd over te houden voor het testen van de rij-eigenschappen. Alle parameters die het rijgedrag beïnvloeden moeten immers optimaal staan ingesteld. De noodzaak om tijdig over goed werkende elektronica te beschikken was hoog. We hebben daarbij veel nut gehad van tbp's early involvement services. Zowel op technisch als logistiek gebied en op het vlak van werkvoorbereiding vond en vindt nog intensief contact plaats. Daardoor krijgen wij een beter product en neemt onze kans op succes natuurlijk toe." De volledige elektronica bestaat in totaal uit negen pcba's (gesponsord door tbp). Een nieuwe pcba is de aanstuurunit voor



©FS Team Delft

de beweging van vleugelementen. Deze bevinden zich aan de achterzijde van de wagen en staan bekend als DRS (Drag Reduction System). Door de positie van deze elementen regelbaar te maken, zijn de grip en luchtweerstand afhankelijk van de snelheid te optimaliseren wat een positief effect heeft op de rij-eigenschappen.

datacommunicatie "on the fly"

Een andere toevoeging is de verbeterde communicatie tussen de wagen en de computer langs het circuit die alle informatie moet verwerken om tot betere prestaties te komen. Efraim: "Bij de vorige wagens werd op een geheugendrager aan boord de informatie verzameld. Een vorm van data-acquisitie dus. Dat betekende dat na een rit eerst fysiek contact moest worden gelegd via een stekkerverbinding en een laptop.

In de nieuwe situatie gebruiken we een soort WiFi, maar dan met grotere dekking. We hebben dan snel onze meetresultaten en kunnen onze wagen daarop aanpassen". Die meetresultaten geven direct inzicht in de bedrijfstoestand van het accupakket en het motorvermogen. Een nauwkeurige inschatting kan worden gemaakt om de grenzen van wat toelaatbaar is op de racecircuits op te zoeken.

tijdslijn


De planning is bijzonder strak. Medio april moest de DUT15 geassembleerd zijn en het circuit op kunnen. Daardoor bedraagt de bouwtijd bijna twee maanden

korter dan vorig jaar. De ontstane tijd wordt gebruikt om de wagen optimaal af te regelen en zo nodig onderdelen te perfectioneren. In juli breekt de harde werkelijkheid aan. De eerste wedstrijden vinden plaats in het Engelse Silverstone (9 - 12 juli). Van 28 juli tot 3 augustus hoopt het team in het Duitse Hockenheim de overalltitel terug te pakken en de laatste wedstrijden volgen in het Oostenrijkse Spielberg (10 - 13 augustus). DUT15 by FSTD: it's electrifying!

Formula Student Team Delft
www.fsteamdelft.nl



©FS Team Delft



wat heeft een fietswiel met elektronica te maken?

Holland Mechanics is een machinefabriek die oplossingen levert waarmee fietsenfabrieken hun wielen min of meer automatisch kunnen produceren. Daarbij gaat het om het geautomatiseerd spannen van de spaken, het richten van het wiel en het aanbrengen van velg, binnen- en buitenband. Wereldwijd gezien is dit bedrijf marktleider in deze nichemarkt. De hoofdvestiging met zo'n 35

werknemers is gevestigd in Purmerend waar de ontwikkeling en productie van de high-end machines plaatsvindt. Verkoop, service, onderhoud, installatie en klanttraining gebeurt wereldwijd. De productievestiging in het Chinese Yangzhou met zo'n 40 werknemers produceert een deel van het assortiment dat voornamelijk in Aziatische landen wordt afgezet.

van handwerk naar automatisering

Begin jaren zeventig ontstond het idee om (een deel van) het assembleren van een fietswiel te automatiseren. Spaken werden handmatig door de naaf gestoken, in een bepaald patroon gevlochten en de spaakuiteinden werden door de velg gestoken waarbij de instelling van een nippel als moer de rondheid van het wiel bepaalde. Door het verstellen van de nippel kan het wiel worden gericht: centreren en slingering opheffen. Het handmatig vlechten en richten van een wiel was een arbeidsintensieve activiteit. De gedachte ontstond dat dat slimmer zou kunnen. De eerste stap daartoe was het automati-

seren van het opschroeven van de nippels. Daarmee werd een enorme winst behaald in de duur van het vlechtwerk: van zo'n 20 minuten naar pakweg 2 minuten voor een wiel. Dergelijke machines behoren nog steeds tot de populairste soort. Na deze ontwikkeling werden machines ontwikkeld waarmee het wiel kan worden gericht. Weer iets later is het bedrijf zich gaan richten op de productie van velgen. Uitgaande van een strook geëxtrudeerd aluminium in het juiste profiel, vindt een walsproces plaats dat deze omvormt in spiraalvorm. Na het doorzagen op juiste lengte, het aanbrengen van een stalen penverbinding en het gaten ponsen op

de juiste plaats ontstaat een ronde velg. Wat nog rest is het basale vlechtwerk. Dat doen de operators nog steeds handmatig in het model dat de fabrikant wenst. Dat werk kenmerkt zich door een hoge mate van vakmanschap. Het aantal spaakpatronen is zodanig uitgebreid dat automatisering feitelijk geen oplossing biedt als ook flexibele productie gewenst is. Het assortiment machines kent verder nog een aantal specialties zoals een machine voor het aanbrengen van een velglijnt (met speciaal tape in plaats van het conventionele rubberen lint) en een ergonomische machine voor het omleggen van de band.

sensoren kijken mee

Jasper Wessels, manager Research & Development, vertelt met verve over de ontwikkelingen bij de toepassing van elektronica om de productieprocessen aan te sturen: "Voor het assembleren van een wiel komt nogal wat meet- en regeltechniek om de hoek kijken. Als het wiel is voorgeassembleerd, dient een controle plaats te vinden van het koppel waarmee de nippels zijn aangedraaid. Vervolgens wordt op iedere plaats waar zich een spaak bevindt, een meting gedaan van de zijslag en hoogteslag. Na verwerking van de meetgegevens vindt een verstelling plaats van de nippels zodat alle spaken op spanning worden gebracht en het wiel aan de specificaties voldoet. Elektronica biedt ons de mogelijkheden dit proces goed uit te voeren."

Kortom, er zijn nogal wat sensoren nodig om alle parameters te bepalen. Het afstellen van een wiel is overigens geen gemakkelijke klus: iedere verstelling van een spaak kan ongewenste effecten vertonen op een andere plaats in het wiel. Ervaring speelt hierbij een grote rol. Overigens worden deze ervaringsgegevens steeds meer vertaald naar computermodellen zodat automatische systemen deze taak al kunnen overnemen.

van relais tot microprocessor

De eerste door Holland Mechanics ontworpen machines voor het mechaniseren van spaken-montage bevatten veel conventionele elektronica zoals diverse soorten relais die voor de besturing zorgden. In de jaren tachtig (vorig eeuw)

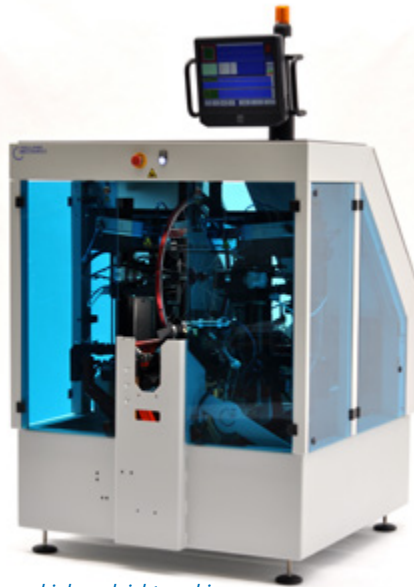
werd de eerste generatie richtmachines ontwikkeld waarbij de microprocessor (voor de kenners: de 6502 van Rockwell) zijn intrede maakte. Vanwege de benodigde besturing voor de stappenmotoren kwam deze als geroepen. De elektronica werd ondergebracht op enkele pcba's* die met een back plane** werden verbonden. Deze machines werkten voor die tijd efficiënt, maar toch ontbrak de nodige flexibiliteit om van wielsoort te wisselen. Er waren te veel handelingen nodig. Een sterke verbetering volgde met de toepassing van de Intel 8051 en elektronische geheugenopslag om instellingen op te slaan, uitbreiding van de elektronica met sensoren en een camerasysteem (een zogeheten line scan CCD) voor het vinden van de gaten in de velg. Tegen de

eeuwwisseling werd de automatisering verder vervolmaakt door de introductie van moderne, visuele mens/machine-communicatie via touch screen monitor en Windows Embedded besturing. Door het herkennen van het wieltype konden de instellingen sneller plaatsvinden en automatisch de juiste procesparameters worden geladen.

ontwikkelingen gaan verder

Door toename van de gebruikerseisen, de daarmee samenhangende aanpassingen in de elektronica en de moeilijker wordende beschikbaarheid van gebruikte componenten zocht men naar een oplossing die meer flexibiliteit biedt. Er is daarbij een splitsing gemaakt in de pure machinebesturing en de gebruikers-

p20 >>>



een high-end richtmachine



kast met elektronica die de machine bestuurt

* pcba = printed circuit board assembly, elektronica bestaande uit een printkaart met daarop alle componenten

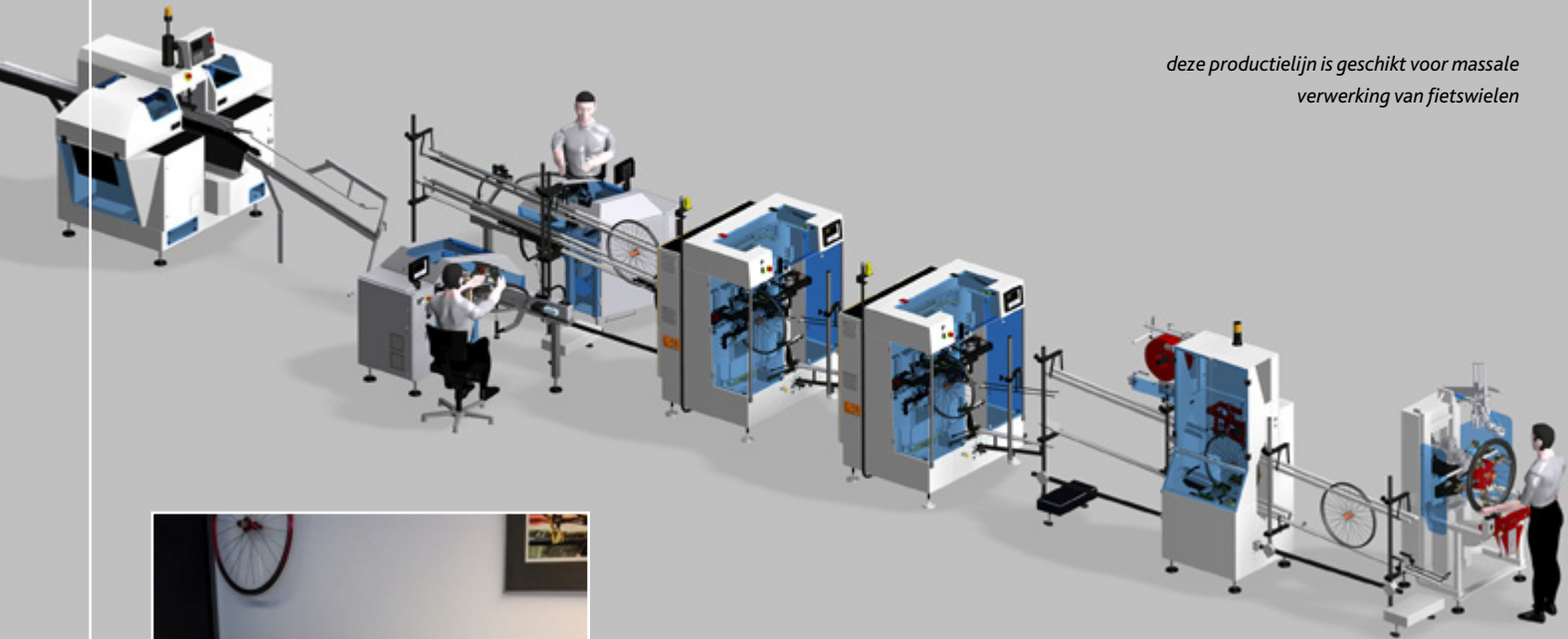
** back plane = printed circuit board met connectors waarin de pcba's worden gestoken en die de onderlinge verbindingen en stroomtoevoer etc. verzorgt

slimme ordertracking



© tbp electronics

deze productielijn is geschikt voor massale verwerking van fietswielen



Jasper Wessels
manager Research & Development

p19 >>> interface. Na een grondig onderzoek naar verkrijgbaarheid van kant-en-klare oplossingen is wederom besloten om zelf geschikte elektronica te ontwikkelen voor de machinebesturing. Dat betekende het behoud van de onderscheidende scantechnologie en had onder meer als voordeel dat inpassing van nieuwe componenten zoals sensoren en randapparatuur een stuk eenvoudiger werd. Het leveren van maatwerk is hierdoor aanzienlijk vereenvoudigd. Het nieuwe systeem is modulair opgebouwd: een basismodule voor I/O, een basismodule voor de aansturing van (vier) stappenmotoren, en een basismodule voor de verwerking van de camera signalen. Elke module wordt uitgerust met een Master Controller met FPGA*** die naar gelang de functie van de module wordt geprogrammeerd. Een zogeheten CAN-bus zorgt hierbij voor de communicatie. Het concept werd in eigen huis ontwikkeld en een partner ontwierp de print lay-out.

*** FPGA = Field Programmable Gate Array, een geïntegreerde schakeling die door de gebruiker kan worden geconfigureerd en zo bepaalde functies kan vervullen

op naar productie

Na uitwerking van de plannen brak de tijd aan voor het vinden van een EMS'er voor het produceren van deze modules. Jasper hierover: "Het eerste product waar wij met tbp over spraken, zo'n zeven jaar geleden, was een pcba voor de I/O module en bijbehorende Master Controller module. Uit de pre-production rapportage van tbp kwamen onverwacht wat imperfecties naar voren waar niet op was gerekend. Aanvankelijk reageerden we sceptisch op het rapport, maar naderhand waren we er wel blij mee. Zeker gezien de aantallen van enkele honderden pcba's per jaar die we gebruiken, willen we geen problemen. Een volgend project betrof de vervanging van onze line scan camera omdat de CCD uit productie ging. We werden geconfronteerd met de stelling dat DfM en DfT noodzakelijk werden om tot een goed product te komen. Tot die tijd letten wij niet zo op dit belangrijke voortraject, wat wel eens tot moeilijk produceerbare pcba's heeft geleid. Ook de printontwerpers reageren nu verheugd en zien tbp als een goede aanvulling op het vakmanschap." Werden voorheen het elektrisch schema en soms de pcb-layout in eigen huis ontworpen, de tendens is deze activiteit ook uit te besteden. Jasper ziet een duidelijke kentering in de filosofie rond het vervaardigen van elektronica: "We willen ons beperken tot een functioneel schema en de technische uitwerking uitbesteden aan onze partner. Door ons al in een vroeg stadium bij te staan in wat zij verstaan onder DfX, kan tbp ons daarbij helpen. Dat geeft ons de zekerheid van een betrouw-

baar product gedurende de gehele life cycle, zeker voor pcba's die we frequent toepassen en jaren moeten functioneren. De benodigde software voor de machines blijven we in eigen beheer ontwikkelen, daar zit onze toegevoegde waarde naar de klant toe."

Voor de nabije toekomst staan weer nieuwe pcba's op het programma om de machines een nog hogere productiviteit mee te geven en aan te laten sluiten op de eisen van deze tijd. Daarbij ervaart Holland Mechanics samenwerking tussen ontwerper en EMS-bedrijf als een toegevoegde waarde om tot een goed eindproduct te komen. "Bij de selectie van EMS'er heeft tbp indruk gemaakt vanwege de hoge mate van automatisering en de projectmatige manier van werken. Het bedrijf hanteert een hoge kwaliteitsstandaard en dat had ik in ons land eigenlijk niet verwacht. Het begrip early involvement sprak ons bijzonder aan en dat zien we terug in de resultaten." Ook hier geldt dus: all pcba's are not created equal.

Holland Mechanics B.V.



Flevostraat 54
1442 PZ Purmerend
T +31299456200
I www.hollandmechanics.com
E office@hollandmechanics.com

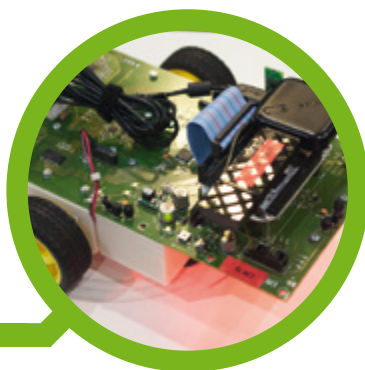
ELECTRONICS & AUTOMATION

2/3/4 JUNI 2015 JAARBEURS UTRECHT

**Innovaties
beginnen op E&A**

Registreer nu voor een gratis
beursbezoek

WWW.TBP.NL



**DESKUNDIGHEID
OM DE HOEK**

**COMPLETE
ELEKTRONICA-
KETEN
VERENIGD**





customised supply chain management is de sleutel tot succes

Iedere EMS'er¹⁾ kent in basis hetzelfde proces: produceer elektronica - een pcba²⁾ - aan de hand van ontvangen data. Benut de fabrieksruimte, het machinepark met haar operators, zorg voor de juiste technische instructies en de benodigde materialen en assembleer. Maar soms is het logistieke proces niet geheel onder controle: de technische input kan per abuis niet volledig of incorrect zijn en daar vormt een service als supply chain management de sleutel tot succes!

Logistiek is een cruciale factor als het gaat om het fabriceren van kwaliteitsproducten. Het draait tenslotte om levering op het juiste moment en op de juiste plaats volgens afspraak met de opdrachtgever. Binnen tbp zijn alle afdelingen zich bewust van het belang van een vloeiend logistiek proces. Met name het tbp-inkoopteam zit als het daarom gaat, er bovenop.

in de praktijk

Voordat een opdrachtgever elektronica-producten laat maken door een EMS'er, sluit hij een contract. Daarin staat informatie over leveringsaantallen, gewenste leverdata, hoeveel componenten in de buffervoorraad zitten, enzovoorts. Stel een opdrachtgever - een OEM'er³⁾ - gaat een raamcontract aan voor de levering van 2.000 pcba's op jaarbasis. Alleen ontbreekt nog het overzicht om aan te geven op welke tijdstippen de EMS'er moet leveren. Dat kan allerlei oorzaken hebben, bijvoorbeeld omdat de OEM'er producten maakt die afhankelijk zijn van het seizoen of de weersgesteldheid. Dat betekent dat tbp samen met de opdrachtgever verder kijkt naar een slimme oplossing op de lange termijn zodat de opdrachtgever van de OEM'er naar wens kan worden bediend.

In de praktijk komt het erop neer dat grotere voorraden componenten in het geautomatiseerde magazijn van tbp beschikbaar moeten zijn dan in het geval dat de exacte leverdata bekend zouden zijn. Dat betekent ook dat afspraken gemaakt moeten worden met de leveranciers, zodat zij op korte termijn kunnen leveren. Die buffervoorraad moet uitkomst bieden. Met andere woorden: iedereen in de logistieke keten werkt samen en toont de nodige flexibiliteit.

de toeleverancier

Een forecast is een onmisbare schakel in de distributie, tbp steekt veel energie in de inregeling van dat proces. Er vinden vaak bijeenkomsten plaats met leveranciers (distributeurs) om goede afspraken te maken en een inschatting te maken van de

mogelijke leveringsrisico's. De prestaties van onze toeleveranciers meten wij in de vorm van QLTC (Quality, Logistics, Technology en Costs) en risk management. Risk management is nog een relatief jong fenomeen waarover wij tijdens onze vorige customer & supplier days hebben gepresenteerd. De effecten van een goed risk management worden zichtbaar: distributeurs worden alerter en onderkennen hun belang als daar niet goed mee wordt omgesprongen. Het besef is ook

¹⁾ EMS = Electronics Manufacturing Services

²⁾ pcba = printed circuit board assembly

³⁾ OEM = Original Equipment Manufacturer (assemblagebedrijf van halffabrikaten of merkartikelen)

⁴⁾ ERP = enterprise resource planning (bedrijfsbreed computersysteem)



doorgedrongen dat automatisering in de hele keten van fabrikant-distributeur-EMS-bedrijf een must is. EDI ofwel Electronic Data Interchange is daarbij key.

EDI

EDI kan pas functioneren als er een goede relatie tussen twee bedrijven bestaat. De meeste toeleveranciers die vanwege hun goede prestaties de term preferred supplier dragen, wisselen door middel van EDI informatie uit over offertes, leveringsopdrachten, orderbevestigingen, forecasts, levertijden, facturatie, enz. Dat vergt discipline in de omgang van alle betrokkenen, maar als alles goed op elkaar is afgesteld, vindt een veel sneller totaalproces plaats en wordt paperless werken bevorderd.

Deze maatregelen hebben er toe geleid dat de leverperformance van tbp de laatste jaren flink is verbeterd (96% tot zelfs 100%). Bedenk daarbij dat een pcba (uiteraard afhankelijk van de omvang) veel componenten bevat, dan ligt dat heel hoog. Die 4% is veelal te wijten aan overmacht: voorraadverschillen, een laatste moment designwijziging of andere onvoorziene omstandigheden. Goed voorraadbeheer, afgestemd met de opdrachtgever, is onmisbaar om de leverperformance zo hoog mogelijk te houden. Een goede forecast en de juiste buffervoorraden zijn daarbij het sleutelbegrip. Logistiek is maatwerk! En dus bezoekt ons inkoopteam regelmatig onze opdracht-

gevers om afspraken te actualiseren en marktkennis op te doen. Een duidelijk verschil is er tussen de high runners (producten die een OEM'er gelijkmatig over een vast tijdpad verkoopt) en strangers (producten met sterk wisselende aantallen). Bij strangers is het moeilijk de buffervoorraad te bepalen, omdat een goede forecast ontbreekt. En aan het indekken door voldoende voorraadvorming kleven ook nadelen: opslagkosten, renteverlies en producten hebben ook last van "ouderdomsverschijnselen". Elk product kent een maximale houdbaarheid (shelf life). Een kale pcb bijvoorbeeld mag - afhankelijk van de gekozen finish - niet ouder zijn dan een half tot één jaar vanwege het risico van slechte soldeerverbindingen door oxidatie. De productiedatum is dus een belangrijke factor. Hoe borgen wij dat? Al die informatie zit in het ERP-pakket⁴), dat tijdig signaleert als

materialen in de gevarenzone komen en dus tot foute producten kunnen leiden. EDI is overigens niet alleen van toepassing op het inkoopproces, maar ook op leveringen van pcba's aan onze (grotere) opdrachtgevers. Wij ontzorgen hen door de informatiestroom zo veel mogelijk te digitaliseren. Voor andere opdrachtgevers speelt die behoefte uiteraard minder.

traceability

Het is een eerder besproken onderwerp: traceability is een registratiesysteem dat de geschiedenis van een product vanaf de fabricagedatum tot aan de buitengebruikstelling behelst. Binnen tbp passen wij dit toe op alle componenten en bare boards die nodig zijn om een pcba te maken. Mocht een pcba na verloop van tijd defect raken, dan is de historie van alle componenten en productieprocessen te herleiden. Die informatie komt goed van pas bij eventuele recalls (terugroepen van producten), garantiegevallen, het traceren van productiefouten (bij toeleverancier of EMS-bedrijf), handlingfouten bij de OEM'er, enzovoorts. Het uniek serienummer van een pcba is voldoende om alle data boven water te krijgen.

Samenvattend kunnen we stellen dat customised supply chain management de sleutel is tot succes: slimme afspraken en een goede samenwerking met toeleveranciers opent deuren voor het maken van kwalitatief goede producten volgens afspraak. De opdrachtgever ontvangt wat hij verlangt op de afgesproken plaats en tijd.

Heeft u na het lezen van dit artikel interesse in supply chain management afgestemd op uw organisatie?

Wij staan u natuurlijk graag te woord:

T +31 187 602744

E info@tbp.nl



de overheid kijkt mee



Afgelopen winter was er een piek te bemerken in bedrijfsbezoeken aan tbp vanuit de overheid. Eind januari verscheen een delegatie van burgemeesters van diverse gemeentes in de Hoeksche Waard om zich te oriënteren, enkele dagen later gevolgd door leden uit de Kamercentrale) Dordrecht van de VVD. Deze delegatie - zo'n 25 man sterk - wilde graag van gedachten wisselen over één van de speerpunten van deze politieke partij: het bevorderen van de werkgelegenheid.*

Initiator Mirjam Nelisse (toen nog kandidaat voor de Provinciale Staten van Zuid-Holland en de eerste vrouwelijke kandidaat van Goeree-Overflakkee) ziet dat een belangrijke taak voor haar is weggelegd in de zogenaamde gouden driehoek tussen onderwijs, overheid en bedrijfsleven. "Als lid van de Provinciale Staten wil ik graag mogelijkheden scheppen voor werkgelegenheid. Zuid-Holland heeft meer dan 163.000 werklozen en die willen we graag aan een baan helpen. Een goede reden om eens met ondernemers te praten over de mogelijkheden. Hoe zien zij de toekomst? Wat kan de overheid daarin betekenen? Als de voorwaarden gunstig zijn, creëer je als het ware werk. Vandaar dat ik veel waarde hecht aan een goed contact met het bedrijfsleven. Zo hebben we bij tbp electronics

kunnen proeven waar de knelpunten zitten. Voorbeeld: de lagere technische school is niet meer zo specialistisch als vroeger en zowel bij tbp als in de regio blijkt wel behoefte te zijn aan mensen met zo'n opleiding. En zo zijn er talrijke onderwerpen de revue gepasseerd."

Innovatie is volgens haar dé motor om de werkgelegenheid te bevorderen. Innovatieve producten creëren marktvraag, denk maar aan de smart-phones. 10 jaar geleden wisten we niet van het bestaan, nu kunnen we haast niet meer zonder. "Nieuwe producten ontwikkelen en bouwen, daar heb je mensen voor nodig. En ondernemers die eraan willen trekken om die innovaties in de markt te zetten. Innovatie kunnen wij als overheid stimuleren door ondernemers, onderwijs en kennisinstellingen met elkaar in contact te brengen en te zorgen voor goede randvoorwaarden. Dat is goed voor de bedrijven, de werkgelegenheid, de export en economie van ons land", aldus Mirjam.

Tijdens het bezoek vielen haar diverse zaken op:

- tbp verkeert in een heel gezonde financiële positie, zonder steun van de banken. Dat kunnen niet zo veel bedrijven zeggen. "Het is een echte aanwinst voor Goeree-Overflakkee!";
- de enorme mate van automatisering. De snelle plaatsing van componenten maakte diepe indruk. Daarnaast sprak het geautomatiseerde magazijn haar bijzonder aan;
- we zien het zelden, maar toch maken we ongemerkt gebruik van de producten van opdrachtgevers van tbp. Denk aan betaalautomaten;
- dat EDI (Electronic Data Interchange) zo vaak wordt toegepast, was een eye opener. Het bestellen van componenten bij leveranciers: inzicht in hun voorraad, orderbevestigingen, facturatie, enz. zonder tussenkomst van papier: fantastisch!

Dat de gastvrijheid bij beide sessies boven alle verwachtingen was, maakte de bezoeken extra waardevol. In alle opzichten inspirerende en geslaagde bijeenkomsten.

**) de Kamercentrale is in het kort gezegd een samenstelling van diverse VVD-afdelingen die behoort tot één van de negentien rijkskieskringen in ons land*

