

EKB Manufacturing Intelligence (EMI):

Intelligente data analyse legt solide basis voor Smart Manufacturing



In en rond productiebedrijven ontstaat een stortvloed aan data. Machines, (vision)systemen, robots en (meet)instrumenten produceren data. De afdelingen engineering, inkoop, verkoop, financiën, logistiek en planning produceren data. Klanten en leveranciers produceren data en al met al ligt daarin een enorme schat aan waardevolle informatie verscholen. Alleen: hoe kom je erbij? Want zo spreken niet alle machines en systemen

dezelfde taal, sluiten bestelsystemen van klanten niet zo maar aan op de voorraad- en productiesystemen van leveranciers en is ook ERP- en MES-informatie niet altijd makkelijk uit te wisselen. De grote vraag die in dit Whitepaper centraal staat is dan ook: Hoe kun je alle verzamelde data slim en efficiënt verwerken tot nuttige informatie en hoe zorg je ervoor dat dit uiteindelijk resulteert in geautomatiseerde (productie)processen?

Het antwoord hierop geeft EKB met EMI, wat staat voor EKB Manufacturing Intelligence. Uitgangspunt hierbij is dat door het gericht verzamelen, distribueren, analyseren en 'vertalen' van data de basis wordt gelegd voor snellere en efficiëntere productieprocessen. Hierdoor neemt de OEE toe, het aantal productfouten en productie (ver)storingen neemt af, terwijl de overall productiekwaliteit toeneemt. EMI elimineert daarnaast onnodige menselijke handelingen en legt de basis voor een papierloze Smart Factory waarin technische, logistieke en administratieve processen zoveel mogelijk automatisch verlopen. Welkom in de geavanceerde digitale wereld van EMI.

OEE meten

Waar draait het uiteindelijk om bij productiebedrijven? Simpelweg om met de gewenste kwaliteit zoveel mogelijk producten te produceren tegen zo laag mogelijke kosten. Dit is natuurlijk wel wat erg 'kort door de bocht', want er zijn natuurlijk ook andere belangrijke aspecten die een rol spelen, zoals duurzaamheid, energiegebruik, afvalproductie, veiligheid voor mens en milieu, etc. Om te achterhalen hoe een productiebedrijf ervoor staat, kan worden begonnen met het berekenen van de OEE, ofwel de Overall Equipment Effectiveness. Dit levert kerncijfers op waaruit opgemaakt kan worden hoe efficiënt de toegepaste productie-installaties zijn. Door deze cijfers naast die van vergelijkbare installaties te leggen kan men snel zien of er onder of boven de norm wordt gepresteerd. De OEE kan worden berekend met de volgende formule:

$$\text{OEE} = \text{Beschikbaarheid} \times \text{Prestatie} \times \text{Kwaliteit}$$

De beschikbaarheid wordt daarbij uitgedrukt in een percentage dat weergeeft hoeveel tijd de machine of productielijn beschikbaar was om te produceren. De prestatie is het percentage dat weergeeft hoeveel van de maximale productiecapaciteit wordt gebruikt. De kwaliteit wordt uitgedrukt in een percentage dat wordt berekend door het aantal geproduceerde goede producten te delen door het totale aantal geproduceerde producten, inclusief verwerkte en afgedankte onderdelen en dit met 100 te vermenigvuldigen. Om een voorbeeld van een OEE berekening te geven: stel dat de beschikbaarheid 80% bedraagt, de prestatie 88% en de kwaliteit 98%. Dan is de OEE: $0,80 \times 0,88 \times 0,98 = 0,69$ ofwel 69%. Worden de beschikbaarheid en de prestatie verhoogd naar respectievelijk 90% en 91%, dan stijgt de OEE naar 80%. Een winst van 11% dus en over een heel productiejaar gerekend is dat een enorm aantal producten terwijl de productiekosten nauwelijks stijgen. Een betere OEE levert dus vrijwel altijd een hogere bruto winst op.

Modulaire route

De route naar een paperless Smart Factory is een kwestie van prioriteiten bepalen en mogelijkheden inventariseren om vervolgens stapsgewijs naar het einddoel toe te werken. Veel fabrieken maken bijvoorbeeld al gebruik van ERP, MES, SAP, Scada, CNC-machines, robots, vision systemen, etc. De beste aanvliegroute is dan ook om eerst te kijken van welke machines, systemen en processen al concrete data beschikbaar zijn. Vervolgens wordt gekeken naar de prioriteitenlijst en welke data daarvoor nodig zijn. Vaak zal men de OEE bovenaan

Sneller en flexibeler

Het verzamelen en analyseren van data speelt een cruciale rol in het streven om tot een hogere OEE te komen. Maar dat is niet het enige doel van een onderneming. Een doel kan immers ook zijn het verlagen van de CO₂ footprint, energiebesparing, verhogen van de kwaliteit, het zekerstellen van specifieke know how en/of het creëren van een 'paperless factory'. Daarnaast kan het verbeteren van track-and-trace data maar ook het actueel kunnen opvragen van onderhoudsgegevens op machine- en lijnniveau een doel zijn. Een andere belangrijke reden om processen te 'digitaliseren' is dat de druk om flexibeler te produceren en sneller te leveren almaar toeneemt. Op consumentenniveau kijken we er al niet meer van op als een product dat voor 23:00 uur via internet is besteld, al de volgende dag wordt afgeleverd. Er is zelfs al sprake van 'same day delivery', waarbij een product dat voor 12:00 uur is besteld in de loop van de middag of begin van de avond wordt afgeleverd. Dit zelfs in het weekend! Ook is customization een trend, zonder daarbij geconfronteerd te worden met ellenlange leveringstijden. De automobielenindustrie is daarvan een goed voorbeeld. Vrijwel elke momenteel geproduceerde nieuwe auto is uniek omdat de klant kan kiezen uit een enorme lijst aan opties. Omdat planning-, productie- en voorraadsystemen (ook bij leveranciers) digitaal zijn gekoppeld, worden alle componenten om een complete auto te bouwen automatisch op tijd naar de lijn gestuurd om direct te worden geassembleerd. One-off productie, met de voordelen en snelheid van seriereproductie dus. Dit betekent ook dat het steeds makkelijker wordt om producten te personaliseren zonder in te boeten op productie-efficiency. Datzelfde geldt voor batch groottes. Die nemen steeds verder af, waarbij dit dankzij de toegenomen productieflexibiliteit niet gepaard gaat met hogere kosten. Doordat alles wordt vastgelegd, zowel vooraf, tijdens, als na de productie, ontstaat een enorme hoeveelheid data waarmee door middel van gerichte analyses, deep learning, machine learning en AI (Artificial Intelligence) verdere optimalisaties mogelijk zijn. Daarbij is het belangrijk om voor slimme interfaces te zorgen tussen onder meer machinebesturingen, robots en vision-, ERP-, MES- en Scada systemen.





het lijstje hebben staan. Door een directe datakoppeling met machinebesturingen te maken kunnen op basis van data acquisitie de drie belangrijke OEE elementen (beschikbaarheid, prestatie en kwaliteit) gemeten worden. Door pareto analyse kan vervolgens worden achterhaald waar eventuele verliezen vandaan komen.

Een volgende stap op de route is het meten van het energiegebruik per machine, productielijn en/of locatie. Door daarbij zoveel mogelijk gebruik te maken van de bestaande ICT infrastructuur in combinatie met het plaatsen van powermonitoren, kan het energiegebruik gericht in beeld worden gebracht. Daardoor kan men de 'grootverbruikers' eenvoudig opsporen en onderzoeken of en op welke manier het energiegebruik daarvan verlaagd kan worden. Behalve dat men hiermee kosten bespaart kan men daarmee ook voldoen aan de wettelijke eis om het energiegebruik te verlagen. Bovendien zal men daardoor stijgen op de ranglijst van duurzame ondernemingen en daarmee voor milieubewuste afnemers een aantrekkelijker leverancier worden.

Het (automatisch) starten, stoppen, onderbreken van orders kan een volgende stap zijn op weg naar de Smart Factory. Door gegevensuitwisseling met het ERP-systeem kunnen orders automatisch worden geladen en via monitoren worden gepresenteerd aan de medewerkers bij de lijn. In vergelijking met een papieren orderbegeleiding neemt daardoor de kans op fouten af en kan sneller worden gereageerd op specifieke klantorders. Door ERP werkorders te importeren in het EMI systeem wordt op basis van een door EKB ontwikkeld planning algoritme automatisch een voorstel gedaan voor het verdelen van orders over de beschikbare productielijnen.

Resumé: voordelen en resultaten van EMI:

- › Verbetering van de OEE
- › Paperless productie
- › Verbetering van Tracking & Tracing
- › Sneller en nauwkeuriger geïnformeerd productie- en bedrijfsmanagement
- › Kortere doorlooptijden
- › Snellere time to delivery
- › Verkleining van voorraden
- › Vermindering van klantklachten
- › Verbetering van de product(ie) kwaliteit
- › Verlaging van specifiek en overall energiegebruik
- › Vermindering van afval/uitstoot
- › Kleinere CO2 footprint
- › Toekomstbestendiger bedrijfsvoering
- › Beter kunnen inspelen op klantwensen
- › Flexibeler productie
- › Online offertes opvragen
- › Online bestellen
- › Online volgen van de productievoortgang



Know how vastleggen

Binnen veel productiebedrijven is vaak bij een beperkt aantal werknemers heel veel kennis aanwezig over recepturen, grondstoffen, machine instellingen en specifieke productiesituaties. Een van de functies van EMI is dan ook gericht op het vastleggen van recepturen en productieparameters en het automatisch doorsturen hiervan naar machinebesturingen en PLC 's. Door de continue terugkoppeling (data acquisitie) tijdens de productie wordt ook exact vastgelegd wat de werkelijke situatie was en kan deze worden vergeleken met de gewenste/mogelijke situatie. Dit mede door het rendement van de machine/lijn te vergelijken met de theoretisch mogelijke OEE. Op basis hiervan kunnen (deel)processen verder worden verfijnd en de OEE worden verhoogd.

Rapportage op maat

Omdat binnen het concept van EMI een ongelooflijke hoeveelheid relationele data wordt verzameld en geanalyseerd, biedt dit ideale mogelijkheden voor nauwkeurige en onderwerp specifieke rapportages. De gegevens daarvoor komen uit de verschillende modules, ERP- en MES-systemen, machinebesturingen, gegevens van leveranciers en afnemers, energiesystemen, etc. Naast standaardrapporten over bijvoorbeeld OEE, geproduceerde aantallen, energiekosten, verliezen, stilstand, onderhoud, etc. kunnen naar wens ook specifieke rapporten geproduceerd worden. Bijvoorbeeld over de levensduur en prestaties van bepaalde gereedschappen zoals matrijzen, verspanend gereedschap, mallen, etc. Ook kunnen rapporten worden gegenereerd over de geproduceerde kwaliteiten, waardoor eventueel verloop snel ontdekt en de oorzaak ervan opgespoord kan worden.

Smart Factory

Bij veel productiebedrijven vereist het 'voortraject' nog steeds veel tijd. Zo moet op basis van de aanvraag van een (potentiële) klant eerst een calculatie en vervolgens een offerte gemaakt worden. Betreft het een samengesteld product dan zal ook eerst een constructietekening gemaakt moeten worden. Waar veel bedrijven uiteindelijk naartoe willen is dat (potentiële) klanten online een offerte kunnen opvragen. Daartoe moeten ze een productbestand, vaak een STEP-file, uploaden en additionele gegevens opgeven zoals materiaalspecificaties en aantallen. Het systeem bepaalt vervolgens automatisch hoe de onderdelen geproduceerd moeten worden en wat dit kost, resulterend in een prijsopgave en een indicatie van de levertijd. Accepteert de klant dit voorstel dan kan online akkoord gegeven worden, waarna de order automatisch wordt ingepland. Het zal duidelijk zijn dat dit niet zo maar gerealiseerd kan worden. EMI legt hiervoor echter de solide basis door heel veel data en verschillende systemen relationeel aan elkaar te koppelen. Daarbij wordt ook gebruikgemaakt van historische informatie van vergelijkbare productiesituaties, waardoor de geautomatiseerde kostprijsberekeningen en planningen steeds betrouwbaarder worden. Door gebruik te maken van onbemande productiesystemen met robots, automatische aan- en afvoersystemen voor materiaal en grondstoffen en automatische gereedschapwisseling, kan met EMI uiteindelijk een volledig paperless 24/7 fabriek worden gecreëerd!

Modules EMI

- Productie analyse
- OEE analyse
- Kwaliteit
- Receptuur
- Order handling
- Energy monitoring
- Tracking & tracing





Wijkermeerweg 31
1948 NT Beverwijk
Tel.: +31 (0) 251 26 19 20
E-mail: beverwijk@ekb.nl

Your Integration Partner



info@ekb.nl | www.ekb.nl