



Introduktion af digitale tvillinger tager tid - start nu!

Kan Digital Twin-teknologien styrke kvaliteten af nye produkter og forkorte udviklingstiden? Det spørgsmål stiller Kevin Rice, Senior R&D Engineer ved IPU, i dagens synspunkt, hvor han taler for, at virksomheder skal tage den digitale tvilling til sig.

Kevin Rice, Senior R&D Engineer fra IPU

<https://pro.ing.dk/1921>

24. jan 2019 07:08

Når der skal udvikles nye produkter eller processer, giver anvendelsen af digitale modeller flere fordele. Ved hjælp af simuleringer er det muligt at få en bedre forståelse for det fysiske system og derved optimere design og performance. Desuden kan udviklingstiden forkortes ved at erstatte fysiske eksperimenter med simuleringer i det omfang, det er muligt. Det kræver dog, at man kommer i gang med teknologien, opbygger erfaringer og tilpasser sine arbejdsprocesser.

Hvad kommer først - digital tvilling eller fysisk system?

Konceptet Digital Twin handler i hovedtræk om at anvende en digital model af et fysisk produkt eller en proces til at give indsigt i tilstanden af det fysiske system. Ved at sammenholde sensormålinger med modelsimuleringer i realtid er der mulighed for at forudse fejl, optimere operationen af det givne system og derved gøre produktet eller processen bedre for brugeren.

Hvad kommer så først, den digitale tvilling eller det fysiske system? Hos IPU starter vi med digitale modeller, når vi udvikler nye teknologier, produkter eller processer for vores partnere.

Hvorfor investere i digitale tvillinger ved udvikling af nye produkter og processer?

Digitale tvillinger giver mulighed for bedre at forstå, hvordan ens produkt eller proces opfører sig. Simuleringer gør det lettere at lave studier af, hvordan parameter- og toleranceændringer har indflydelse på systemet, og derved kan design og performance optimeres.

Simuleringer kan i nogle tilfælde erstatte dyre og tidskrævende hardware-test eller give en indikation af, hvilke forsøg der skal fokuseres på. Yderligere giver modellerne ofte indsigt i dynamikken, som, afhængig af det pågældende produkt eller proces, kan være meget ikke-lineær og svær at forstå uden en model. Et eksempel kan være egenfrekvenser af komponenter, som giver det samlede system nogle u hensigtsmæssige svingninger under visse forhold.

Model-in-Loop sikrer hurtig produktudvikling

For produkter, der kræver udvikling af software til styring og regulering eller bruger-interface, kan anvendelse af digitale tvillinger give flere fordele. Her udvikles algoritmer og anden funktionalitet i softwaren ved at teste op imod den digitale tvilling via simuleringer – en teknik, der kaldes Model-in-Loop udvikling.

At softwareudviklingen kan foregå parallelt med mekanik- og hardwareudvikling, kan nedsætte udviklingstiden væsentlig og derved omkostningerne. I takt med at mange produkter fremadrettet bliver smartere, med flere sensor-inputs, online opkobling, deling af data osv., bliver

softwareudviklingen tilsvarende mere tidskrævende. Hermed bliver Model-in-Loop metoden afgørende for hurtigt at få nye produkter på markedet.

Hos IPU oplever vi, at mange af de virksomheder, som anvender digitale tvillinger, har set værdien af teknologien i forbindelse med garanti- og tilbagekaldelsessager. Der har været behov for at investere i en digital model for at forstå og udbedre en fejltilstand. Baseret på den erfaring har virksomhederne inkorporeret anvendelsen af modeller tidligt i udviklingsforløbet for at højne kvaliteten af nye produkter eller processer.

Udfordringer ved udbredelsen af Digital twin teknologien

Som med andre teknologier under Industri 4.0 og digitalisering er der udfordringer med at få implementeret digitale modeller i industrien. Hos IPU oplever vi, at virksomheder, der har interesse i digitale tvillinger, ofte ser teknologien som endnu et værktøj uden helt at forstå fordelene eller mulighederne.

Som tidligere eksemplificeret er det ikke nok at investere i modeller. Det kræver også, at man tilpasser sine interne udviklingsprocesser til at være centreret om anvendelsen af modeller og simuleringer for at få maksimalt udbytte af teknologien.

Det er ofte dyrt at udvikle modeller, da det typisk kræver højtuddannet specialiseret arbejdskraft. Specielt første gang, man anvender en digital tvilling til udvikling, går der tid med at holde modellen opdateret i takt med fremdriften på udviklingen af det fysiske system. Dog kan en digital model relativt nemt tilpasses variationer af det fysiske system og derved genanvendes i fremtidige udviklingsforløb. Teknologien kan derfor også sænke de totale udviklingsomkostninger over tid.

En af de helt store udfordringer er manglen på standarder og generelle metoder. Functional Mock-up Interface (FMI), der giver mulighed for co-simulering af modeller fra forskellige udviklingsmiljøer og fysiske domæner, er en af de eneste standarder på området. I takt med at dette felt udvikles yderligere, bliver det nemmere at udvikle og bruge modeller – og dermed også mere udbredt.

Om digitale tvillinger og fremtiden

Til de, som er bekendt med Gartners trendkurve 'Hype Cycle', toppede Digital Twin-teknologien i 2018. Dermed forventes det at tage nogle år, før teknologien for alvor vinder indpas i industrien. Her er udviklingen af metoder, værktøjer og generelle rammer for anvendelsen af modeller en vigtig faktor.

Men endnu vigtigere er omstillingen i de enkelte virksomheder. For at få det fulde udbytte af digitale tvillinger, både i udviklingsmiljøet, og når det endelige produkt er hos slutbrugeren, kræver det kompetenceudvikling, tilpasninger af arbejdsprocesser og erfaringer.

Den omstilling tager tid, og derfor er opfordringen at få prøvet kræfter med digitale modeller – jo før, desto bedre.

SYNSPUNKT

DIGITAL TVILLING

Kevin Rice

Kevin Rice er Senior R&D Engineer ved IPU og er uddannet ingeniør delvist ved Aalborg Universitet, delvist ved Berkeley, University of California.
