



Andreas Buhlin, Head of development RDT Digitalization på AFRY.



MES/MOM kopplad i realtid till RDT.

Reportage | Real Virtual Commissioning

AFRY och Siemens sparar tid och pengar åt kunder – gör digitala tvillingar för virtuella idriftsättningar

Med Siemens mjuk- och hårdvara bygger AFRY digitala tvillingar utifrån konceptet Real Digital Twin, RDT, en modell och arkitektur som sparar tid och pengar åt kunderna.

Sluta tyck! Koppla upp! Informationen finns där. Digitalisera eller dö!

Det är budskapet från Andreas Buhlin, Head of development RDT Digitalization på AFRY som under flera år har arbetat fram en framtida arbetsmodell och arkitektur för digitala tvillingar. Real Digital Twin är nyckeln som i detalj överbryggar gapet mellan virtuella och verkliga världen.

Virtual Commissioning på rätt sätt – Real Virtual Commissioning – kan

enligt Andreas Buhlin spara upp till 75 procent av kostnaderna i idriftsättnings- och upprampningsfaserna.

– Det är dags att inse den stora nytan med mjukvara. Den vanliga inställningen är att det bara kostar pengar.

Mindre stillestånd ger miljontals insparade kronor. Att stillestånd kostar är ett välkänt faktum.

– Det kan bli många miljoner vid en idrifttagning med flera veckors stillestånd och utdragen upprampningstid.

” Det är dags att inse den stora nyttan med mjukvara



- Användandet av digitala tvillingar effektiviserar arbetet och innebär stora kostnadsbesparingar. Över tid kommer en förändring att ske i hur företag arbetar med flödet från utveckling, produktion, logistik samt marknadsföring och försäljning. Digitaliseringen möjliggör att alla dessa flöden blir sammankopplade och att man jobbar mer synkroniserat och undviker att göra samma sak flera gånger.
- AFRY tillsammans med Siemens erbjuder kunder en modell för att nå Closed-Loop Manufacturing.
- Med AFRY:s Real Digital Twin skapas en exakt, tidssynkad digital tvilling av produktions-systemet, vilket gör det möjligt att verifiera verkliga produktions-scenarier som de kommer att vara i den verkliga produktionen. Därmed kan anläggningen testas för att undvika idrifttagnings-, upprätthållnings- och produktions-problem i ett livscykelperspektiv, vilket sparar mycket tid och pengar åt kunderna.



Erik Hagman, systemutvecklare robot på AFRY och Atle Zvantesson, systemutvecklare emulering på AFRY.

Nu behöver vi inte alls lika lång tid eftersom vi gör tester redan innan.

Ihopskrivning, intrimning och vissa tester måste så klart fortfarande ske efteråt men mjukvara-mot-hårdvara-testerna görs innan den verkliga idriftsättningen.

– På en robotcell värd fyra miljoner kan vi spara 18–20 miljoner kronor åt kunden. Det blir snabbt väldigt mycket insparade pengar.

Digitala tvillingar. I samarbetet med Siemens utvecklar AFRY idag digitala tvillingar åt marknaden.

Det började för fem år sedan med en simulering av ett plc-system i ett stort projekt där befintlig utrustning i en robotcell skulle bytas ut.

– Vi skulle behöva tre månader. Kunden sa att vi fick torsdag till söndag i tre veckor samt några dagar på sommaren. Vi var tvungna att hitta ett sätt att lösa det på och det gjorde vi. Efter det insåg vi att vi måste hitta ett standardiserat sätt att stresstesta och simulera programvaror i virtuell miljö och att vi måste bygga upp det virtuella utanför det vanliga för att slippa oönskade följd effekter när något ändras. Resultatet blev att vi byggde en egen arkitektur för en digital tvilling.

Real Digital Twin fortsätts användas. I kundens mest avancerade anläggning i Tyskland skulle en ny tvättmaskin integreras i en robotcell med TIA Portal. Tolv dagars installation och testning på plats skulle AFRY behöva men eftersom cellen var i full produktion ville kunden undvika stillestånd i så stor utsträckning som möjligt. Under några dagar genomförde AFRY en

virtuell idrifttagning hemma på kontoret där funktion för funktion testades för att se att det fungerade som tänkt. När de kom till anläggningen var tvättmaskinsleverantören inte klar. När AFRY väl fick tillgång till maskinen fem dagar senare behövdes endast fyra dagar för funktionstester, det vill säga tre dagar innan den ursprungliga tolvdagars tidsplanen, och kunden kunde börja producera i tid.

– Det hade inte varit möjligt utan virtuell idrifttagning. Istället för felsökning kunde vi lägga tid på fullskaliga tester och utbildning och produktionen kunde rampas upp snabbare. Det gav en nöjd kund och mindre stress för både oss och kunden.

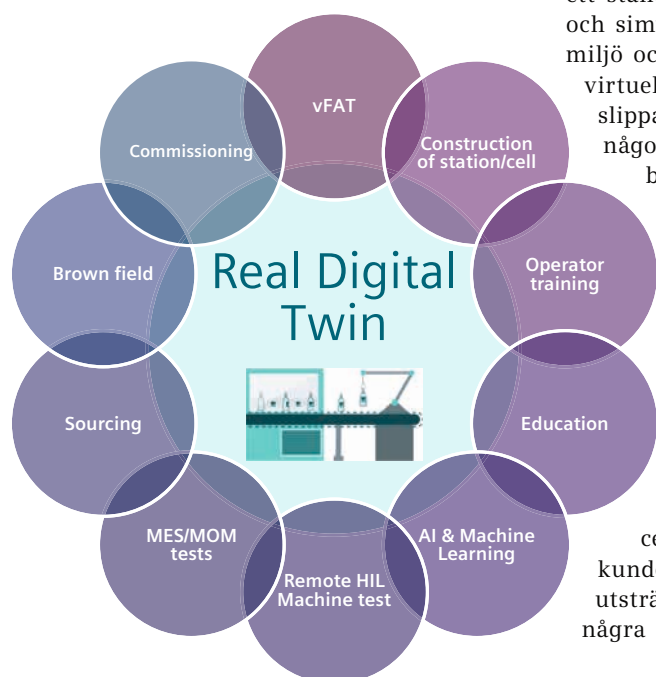
I ett annat projekt testades en slipmaskin mot en virtuell robotcell.

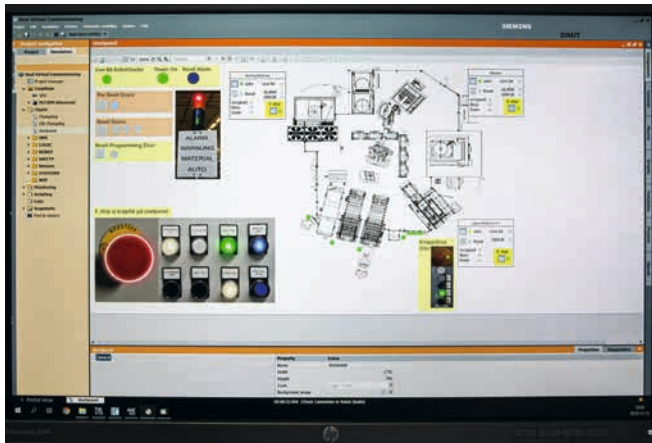
– Vi gjorde en fullskalig virtuell idriftsättning av slipmaskinen och såg att det var felmappat med fel firmware så vi hjälpte maskintillverkarens plc-programmerare att avbugga programmet. Under tiden kunde operatören köra vårt HMI och komma med synpunkter och önskemål. Hade vi gjort detta enligt tidsplan hade vi fått ut max en timme effektiv testning per dag. Nu sparade vi istället 20 produktionsdagar åt kunden.

Börja med en målsättning. Virtuell idriftsättning kan göras på olika nivåer: anläggnings-, linje-, robotcells- och maskinnivå samt inne i maskinen. Detta måste kopplas till målsättningen för projektet.

– Ska du bygga en ny fabrik vill du simulera på anläggningsnivå, det vill säga ganska grovt. På linjenivå blir det fler detaljer. Går du ned på cellnivå ska du bygga bibliotek av virtuella objekt som ska vara exakt tidssynkade. Målet

Forts. nästa sida





Översiktsbild i Simit.

Forts. fr. föreg. sida

är att det ska hänga ihop sömlöst hela vägen utan glapp så att det blir Closed-Loop Manufacturing.

Även dagens komplexa samspel mellan IT och OT ställer högre krav på automationslagret som ska klara mer och kraven från överordnade IT-system och leverantörer ökar i samband med större krav på analys och uppföljning.

– Tror man att automations- och elprogrammering inte är så svårt har man inte förstått komplexiteten på IT-arkitekturen. Att bygga virtuella objekt för att fullt ut simulera detta är avancerat.

Jobbar inte sekventiellt. Att jobba i sekventiella faser är förlegat. Nu sker arbetet iterativt parallellt.

– Vi har idag utvecklat vårt sätt att arbeta till ett agilt sätt där scrummodellen är bas. Vi itererar i tvåveckorssprintar då det inte fungerar att robotprogrammeraren bara tänker ur sitt perspektiv med räckvidd, kollisioner och cykeltid medan mekanisk konstruktion, el och automationsprogrammering sitter i sina stuprör utan att prata med varandra. Det är i gränssnitten mot det man inte har koll på som problem uppstår. Kund, beställare och systemleverantör måste tillsammans specificera prioriteringar och arbetssätt.

Samarbete på den digitala resan. Tillsammans med Siemens har AFRY hittat en väg med en modell för att låta kunder ta nästa stora steg in i industrins digitalisering. Under fem år har AFRY testat ut mjukvaruverktyg för att hitta ett sätt som stöder arkitekturtänkandet.

– Med vårt koncept kan vi peka ut riktningar för kunden. Det blir en möjliggörare som startar den digitala resan. Du ska tänka stort och ha visioner men du måste börja smått och det här är ett sätt för att överhuvudtaget kunna börja. RDT är

en teknologi där du snabbt och lätt kan räkna hem pengar och vi kan hjälpa till att mäta hur mycket som sparas. Det är ett första steg som ger bra underlag och som sedan kan användas för att till exempel koppla ihop data från olika avdelningar eller som utbildningsmiljö för nya medarbetare. Sedan kan du ta nästa steg men ett första, litet steg måste tas och med detta sätt hjälper vi dig att förklara varför det första steget ska tas.

SIMIT är kärnan med öppna gränssnitt. Det enda program som är generellt nog att hantera arkitekturen för de program som ska exekveras live är enligt Andreas Buhlin Simit.

– Du kan använda olika program för att uppnå olika syften men Simit är kärnan som allt bygger runt, som en avancerad kopplingsplint. I Simit är beredningarna inte bara formler, de är beroenden. Får du beroendeförhållandena rätt avbildas det så som det ska vara.

Varför då inte bara köpa ett enda system?

– Det behövs olika system för att svara på olika frågor. Öppenheten blir då kritisk. Det blir ett ekosystem där öppna gränssnitt gör att interaktionerna fungerar.

” Digitalisera eller dö!

AFRY fokuserar på RDT som motorn i industridigitaliseringen.

Förutom ovanstående projekt har AFRY bland annat även gjort ett RDT-projekt med en svetscell i ett forskningsprojekt åt en fordonstillverkare och fler projekt lär det bli.

– Varför har vi lyckats? Vi har visat kunden en konkret pusselbit: här kan ni börja. Och vinsterna har varit betydande. Think Big, start small är vårt mantra.

En annan förutsättning enligt Andreas Buhlin för att lyckas med RDT, förutom struktur och förändrat arbetssätt, är att incitamenten för inköpare måste ändras.

– Idag har man en kortsiktig inköpsstrategi där man missar livscykelperspektivet. Det blir fel med dagens teknik och dess möjligheter, säger han och sammanfattar:

– Digitalisering handlar om att tillverka smartare och mer kostnadseffektivt genom faktabaserade beslut. För den yngre generationen är det självklart att arbeta virtuellt. Vi övriga måste inse: digitalisera eller dö! ■

AFRY (ÅF Pöyry) är ett internationellt företag inom teknik, design och rådgivning och som hjälper kunder att utvecklas inom hållbarhet och digitalisering.



afry.com

Fördjupat samarbete

2019 påbörjades ett fördjupat samarbete mellan Siemens och AFRY kring virtuell idriftsättning, där AFRY erbjuder virtuell idriftsättning och digitala tvillingar som en tjänst med Siemens breda portfölj inom simulering till sitt förfogande. Inom ramen för portföljen kan plc, HMI, signaler på automationsnivå, fysiska beteenden, robotar, produktflöden med mera representeras. Även Safetyfunktioner kan utvärderas. Idag har de första projekten visat på stora kostnadsbesparingar i idriftsättnings- och upprätthållningsfasen för det producerande bolaget.

Mjukvaror ur Siemens Digital Enterprise-portfölj som AFRY använder för Real Virtual Commissioning:

Simit, Component Type Editor, Simatic Step 7, Simatic PLCSim Advanced, NX MCD, Plant Simulation, Process Simulate, Teamcenter, Mendix och Amesim.

siemens.se/digital-enterprise