



**Kablage- och el är nervsystemen i Komatsus produkter, säger konstruktören Tommy Söderberg.**

## EICAD-lösningen som tog Komatsus designarbete till en helt ny nivå

**V** AV LARS ANDERSSON, VERKSTADSFORUM

**K**OMATSU FOREST LEVERERAR bandmaskiner och hjulburna maskiner och de senare utvecklas och tillverkas jämte skördaraggregat i Umeå. Kablage och elsystem är väl inte det första en oinvigd tänker på, men det är förstås ett helt avgörande nervsystem i dessa maskiner, säger Tommy Strömberg, konstruktör på elavdelningen.

Komatsu är ett japanskt familjeägt företag med 1200 anställda med service och återförsäljare, som producerar grävare, traktorer och gruvmaskiner. Bakom deras övertagande låg många tekniska synergier och de inledde utvecklingen av skördaraggregat som hängs i grävmaskiner och fick på så sätt ett nytt användningsområde för dem. De används tex i Brasilien där marken inte är allt för kuperad. CIM-Team har levererat E3 för design och dokumentation av elsystemen.

**Hightech i skogen.** Maskinerna har system för att automatisera det föraren beslutar, ge en så effektiv körning som möjligt, men också för att hålla rätt på sortiment och planera produktionen.

- En skogsmaskinförare lär ha fler beslut att fatta än en stridspilot, även

om de inte är lika tidskritiska och livsavgörande, säger Tommy Strömberg. Föraren måste bedöma skogen, klassificera träden innan bearbetningen påbörjas. Vi gör fem skördarmodeller och fem skotarmodeller. De minsta används för gallring och de största för slutavverkning. Skogsmaskiner är mycket avancerade produkter.

**Program och styrsystem.** I Umeå framställs alla tillhörande programvaror och styrsystem som består av ett antal datorer, varav en ute på aggregatet. Kapslingar och kablage ställs mot mycket höga krav, inte "bara" som industrieller utomhusprodukter, utan för arbete i skogen med kraftiga temperaturväxlingar, vibrationer, fallande grenar och rörliga upphängningar.

Varje detalj måste vara väl vald och utprovad då stillestånd medför höga kostnader. En Windowsbaserad dator placeras i hytten med redigeringsverktyg för aptering, alltså hur man kapar träden för att få så stort utnyttjande av råvaran som möjligt, och driftsuppföljning. Kablage med tillhörande komponenter kan utgöra så mycket som en tiondel av hela maskinens värde.

**Valet av eICAD.** - En förstudie gjordes med hänsyn till utbudet av program för eldesign, och vi tittade på vad de olika CAD-systemen hade att erbjuda,

berättar Strömberg. Vi hade vuxit ur vårt tidigare enkla ritprogram och valet föll på E3 som presenterades av CIM-Team. Ett ganska stort jobb väntade för att ta fram alla symboler, eftersom vi har en stor mängd olika komponenter. CIM-Team hjälpte till med detta för att vi skulle kunna komma igång på kortare tid.

Parallellt med E3 används Catia V5, än så länge utan integration, för mekanisk konstruktion och förläggning av kablagen och Mapics för BoM-listor till kablageleverantörerna och underlag för egen produktion.

**Eliminerar fel.** - Vi levererar elschema med varje maskin vid leverans, och kablageunderlag till produktion och leverantörer, säger Strömberg. Tidigare kunde vi rita ut jordledare "manuellt" för inkoppling på ett visst ställe, men i E3 finns tvingande regler som ökar säkerheten och eliminerar onödiga fel och omarbete. Vi behöver ett bra stöd för att optimera lösningarna och samordna artiklar mellan olika modeller.

- Tillverkarens ställkostnader är viktiga, vilket gör att vi standardiserar varianter för att ordnarna ska bli så stora och få så möjligt. Sådant, tillsammans med att vi aldrig får tumma på säkerheten, låg bakom vårt beslut.

**Integration med Catia.** Det finns också möjligheter att utveckla E3-användningen vidare. Idag bygger man en prototyp och mättar för att få fram kablagens längder. Att integrera med mekanik-CAD skulle göra att längderna kan fastställas ena fas tidigare i projektet. Kablage skulle då kunna beställas och verifieras på prototypen. Så nästa steg, säger Strömberg, är integration med Catia.

