

Simulering av byggnader och deras installationer

Bakgrund och syfte

Byggnader och installationer fungerar inte alltid som det var tänkt. CAD och datorsimulering gör det numera möjligt att studera vad som händer i komplicerade system.

Simulering lönar sig. Det i dag mest använda programmet, BRIS, utvecklades vid KTH redan på sextiotalet. När forskarna bakom BRIS fick Stora Energipriset 1990, bedömdes den årliga energibesparingen som BRIS-beräkningar leder till att motsvara minst 100 Mkr.

Målet för detta projekt har varit att utnyttja den senaste datatekniken för att utveckla en ny simuleringsmiljö för byggtillämpningar. Programvaran skall vara lättanvänd och inte kräva att man är simuleringsexpert.

Genomförande

I samverkan mellan Installationsteknik KTH och Institutet för Tillämpad Matematik (ITM) har utvecklats ett programpaket för simulering, IDA. Inom projektet har gjorts datormodeller av bland annat hur föroreningar sprids i s.k. sjuka hus, brandförlopp i byggnader och reglering av komplicerade installationssystem. Projektarbetet påbörjades 1987.

Ekonomiskt stöd har förutom från SBUF kommit från BFR, Nutek, NCC Bygg och ABB Indoor Climate.

Resultat

Arbetet har resulterat i en första generation av flexibla program för att simulera olika egenskaper hos en byggnad och dess delsystem. Simuleringsmodellens byggstenar är färdiga delmodeller av byggdelar och installationskomponenter. IDA-tekniken kan användas för nyprojektering, för felsökning i befintliga installationssystem eller för drifts-optimering.

ITM har utvecklat en särskild numerisk teknik för att lösa ekvationssystem. Tillgången till denna har bidragit till att IDA ses som en internationellt ledande simuleringsmiljö för byggtillämpningar. Även inom ramen för enklare byggsimulering medger IDA analys av en rad mekanismer som ligger

utom räckhåll för dagens hjälpmedel, t.ex. klimatstudier med samtidig beräkning av resulterande luftflöden. Hade företagen haft praktisk tillgång till detta tidigare, kunde sannolikt många installationer ha gjorts annorlunda med bättre inomhusklimat och lägre energiförbrukning som följd.

Det programneutrala komponentformatet, NMF, som utvecklats inom projektet, har tagits upp av ASHRAE (American Society for Heating, Refrigeration, and Air-conditioning Engineers).

För närvarande pågår förberedelser för ett konsortium av svenska projektörer, leverantörer, förvaltare och byggare för utveckling av flera beräkningsverktyg baserade på IDA. Ett verktyg för ventilationsberäkningar testas sedan våren 1993 hos ABB Indoor Climate.

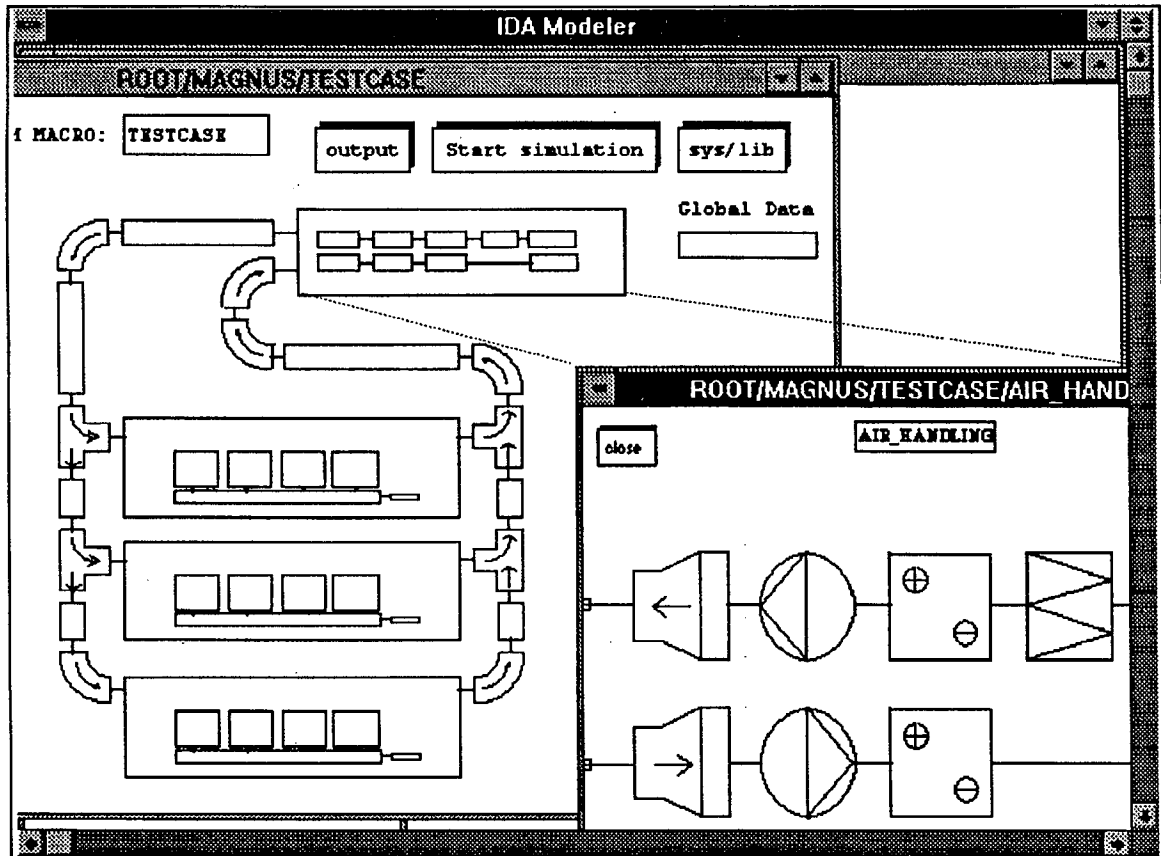
Systemmodell i IDA för kontorsventilation, se omstående sida.

Ytterligare information lämnas av

Per Sahlin eller Axel Bring, Installationsteknik, KTH, tel 08-11 32 38, eller av Lars-Erik Åhlin, NCC Bygg AB, tel 08-750 34 00.

Rapporten IDA - a Modelling and Simulation Environment for Building Applications (ITM rapport 1991:2, 59 sid) kan utan kostnad beställas från ITM, tel 031-772 42 85.

En systemmodell i IDA för kontorsventilation



Trycknivåer på bottenvåningen, en av fyra dörrar är öppen

