

MŰSZAKI ALKALMAZÁSOK AZ SZKI-BAN

A műszaki tervezés feladata olyan létesítményeket tervezni, melyek az alábbi követelményeknek megfelelnek:

- Funkcionálisan teljesítse a megrendelés célját
- Biztonságosan üzemeltethető (állékonyság, stabilitás, egészségügyi előírások)
- Gazdaságos legyen a kivitelezése. (az előző feltételek teljesítése minimális költséggel)

Az utóbbi két szempont szorosan összefügg, és a SAL Műszaki számításokkal foglalkozó részlegén ezek kielégítéséhez számítógépes programok készültek.

A tervezés megkönnyítése első sorban a nagy számítási munkát és felelősséget jelentő statikai számításokkal történt. Bár a statika elméleti háttere jól kidolgozott volt (Pl. parciális differenciálegyenletek formájában), azonban a numerikus megoldásokkal el kellett mozdulni a logarlécekre kidolgozott közelítő eljárásokról. Az áttörés 1968-ban következett be, amikor először jelent meg a véges elemes módszer összefoglaló leírása Angliában. Szinte azonnal megkezdtük a módszer tanulmányozását, és előkészítettük a programozását. Az akkori számítógépes lehetőségek igen jelentős programozói feladat elé állítottak. A módszer ugyanis több ezer ismeretlen tartalmazó inhomogén lineáris egyenletrendszer megoldását kívánta meg.

Akkoriban nem úgy volt, hogy ha kevés a memória vagy lassú a gép, akkor veszek hozzá néhány terabájtot vagy egy gyorsabb processzort – a meglévő kapacitást kellett a lehető legjobban kihasználni. Ez csak úgy történhetett, hogy az elmélettel teljesen tisztában lévő statikus mérnökök programoztak, akik ismerték mind a számítógépes lehetőségeket, mind a feladat speciális tulajdonságait is. Elkészült

- Vasbeton rúd- illetve rácsos acélszerkezet számítása
- Tetszőleges alakú vasbeton födémlemez számítása
- Nyílásokkal áttört falrendszer erőjátékát meghatározó program

Ezek a programok adták a gerincét az Osztály munkájának. A megrendelő, vagy a feladat egyedi igényei szerint készültek hozzájuk elő- és utószámításokat végző, adatbevitelt segítő, illetve az eredmények további feldolgozására kisebb jelentőségű programok. Az adatok előkészítését is a mérnök munkatársak végezték, akik a megrendelő statikussal összedolgozva, speciális igényeinek figyelembevételével állították össze az inputot. Az eredmények átadása előtt szakembereink statikus szemmel ellenőrizték, hogy egyáltalán lehetséges-e az az erőjáték, amit a számítás mutat. Erre azért volt szükség, mert vagy a számítási modell (elemkiosztás, megtámasztások, terhelések) – amit a megrendelővel állítottunk fel – nem fedte a tervet, vagy az előkészítés során került bele valami hiba. Ez utóbbi különösen kezdetben fordult elő többször a lyukkártyás adatrögzítés és bevitel okán. Mérnökeink a tervező statikusokkal való együttműködés során szerzett tapasztalatokat igen jól tudták hasznosítani minden következő megbízásnál, és hasznos tanácsokkal látták el a megrendelőket, akik között az akkori legnagyobb tervezőintézetek voltak:

- Iparterv
- Mélyépterv
- Főmterv
- ÁÉTI
- Lakóterv

Az Iparterv számára az egyik jelentős feladat volt a Heller-Forgó szabadalom alapján készülő hűtőtornyok statikai számítása. Térbeli rácsos acélszerkezet a statikai modell, melyet az önsúly mellett nagy szélterhelésre kellett méretezni. A térbeliség – mai szóhasználattal 3D – a sok száz csomóponttal a lineáris egyenletrendszer ismeretlenjeit megtöbbszörözte, ami a Gauss-elimináció számítási időszükségletét exponenciálisan növelte.

A fővárosban az idő tájt kezdték a nagyobb útkereszteződésekben a gyalogos aluljárók építését a Főmterv tervei alapján. Komoly szerepet kaptunk ebben. Az aluljárók födémének statikai méretezése közötti terhekre megkövetelte a már meglévő program alkalmazását, annál is inkább, mert a létesítmény alaprajza szabálytalan, áttörésekkel, oszlopokkal. Ilyen feladatra analitikus eljárás nincs, közelítés pedig nem ad kellő biztonságot. A vasbeton födémlemez igénybevételeinek meghatározása után az eredmények további feldolgozását is elvégeztük. Egy külön programmal méreteztük a lemezkeresztmetszeteket. Az így keletkezett most már programcsomagnak nevezhető rendszer a PC-k elterjedéséig volt a mérnökök segítségére.

A statika mellett az épületgépészeti számítások is szerepet kaptak az Osztály munkájában. A panelprogram számára a klímatechnikában és a fűtésrendszer tervezésben tudtuk programokkal segíteni a Lakóterv, az Iparterv és a KÖZTI mérnökeit. Ezen belül az épületek hőterhelés-számítása volt a jelentősebb. A program fejlesztésében részt vett a Budapesti Műszaki Egyetem Épületgépészeti Tanszékének docense, a későbbi tanszékvezető egyetemi tanár, Dr. Zöld András. Ez a program lehetővé tette, hogy az akkori tervezői gyakorlatban használt számítási módszerekhez képest sokkal pontosabban meg tudjuk határozni az épületek nyári hőterhelését. Ezáltal biztonságosabban lehetett kiszámítani a klímaberendezések teljesítményét, vagyis elkerülni azok túl- vagy alulméretezettségét.