

Köbös farács

Mangliár László

Alkalmazott Művészeti Intézet - Simonyi Károly Műszaki és Művészeti Kar

U. Nagy Gábor intézetigazgató

Egyforma elemekből álló térbeli szerkezet tervezését tűztem magam elé. Azonos alkatrészek formájának, anyagának gondos megtervezésével egyszerűen gyártható, könnyen építhető és bontható, jól raktározható és szállítható rendszert kezdtem fejleszteni.

Egy üres térrács, kitöltetlen vázszerkezet környezetbe illesztését, használatát, rendeltetését nem egyszerű megfogalmazni. De szerepét illetően segít elképzelni az ideát, ha egy esernyőre, vagy árnyékra gondolunk, mely adott esetben helyzetet teremt egy beszélgetésre, időtöltésre, így ott ideiglenes közösségi teret formál.

Eme ideiglenes térszövet lehetőségei : Használatlan, üres tereket tölthet ki, és alkothat új tereket önmagában. Pontokat, kapukat, útvonalakat jelölhet ki. Tárgyszerű objektum, szobor, köztéri pavilon építhető belőle.

Rendeltetésének jellege performansz, művészeti megmozdulás, demonstráció jellegű építkezés. Installációként vetítőstand, szabadtéri kiállítás, színpad, kiállítási stand, előadó-vetítő-felület lehet. Községi terek, találkozóponatok, köztéri pavilon kialakítása alkalmas urbán környezetben; a természetben pihenő, megszálló, kilátó, szakrális helyzetek kiemelésére.

A feladatom megoldásához egy elemrendszert terveztem. Szerkezetem anyagául a fát választottam, mert természetes, jól megmunkálható anyag, mellyel az emberiség a ősidőktől szoros kapcsolatban áll. Nyilván fontos tényező volt intézetünk faipari karba való tagozódása is. Hamar világossá vált, hogy a lényegi kérdés - az alapanyag kiválasztása után - a csomópont-rendszer kifejlesztése.

Az őszi félévben egy 40x40x40-es raszterű térrácsot tereztem, ami 48x4x4 cm-es rudakból építhető fel. Ezen rudak tengelye kitérő egyenesként, a tér három irányában derékszögben, egymástól kölcsönösen 2-2-2 cm-re helyezkedik el. A rudak középpontjaikban körkörösén egymásba harapnak. Ehhez a rudakon 4x4x2-es csaprés van. A kereszttek térbeli sorolásához a rudak végén hosszoldás alkalmaztam. A végeken két 5x2x2 hasáb átlós kiharapásával csúsznak egybe. A csomópontokat kicsúszás ellen vendégcsapokkal (faékkal) biztosítottam . Így egy nyomatéktűrő hármaskereszt jön létre, mely sokkal kisebb nyomatékot tűrő hosszoldó kötással térben sorolható.

Korán megfogalmazódott bennem a gyártás során a fűrészáru lehető legjobb anyagkihozatalának, továbbá a sorozatgyártás optimalizálásának fontossága. Ennek érdekében a szerkezet alkatrészeit kicsiny elemekből tömbösítve terveztem meg. A csaprések a tömbösítés során alakíthatóak ki. Így egy rúd hat darab, három féle hosszúságú, 2 x 2 centiméter keresztmetszetű gyalult lécből áll, melyekre egy-egy rést kell ejteni a

vendégcsapoknak. A tömbösítés előnye, hogy véd a vetemedés ellen, így erősíti a rudakat.

A félév során prototípusként négy rudat készítettem el, a hozzájuk való ékekkel.

Az első prototípust a tavaszi félévben az első széria követte. Feladatom a budapesti Construma 2014 Építőipari Expo-t kísérő Ligno-Novum Faipari Szakkiállításra a kari stand installációjának tervezése és kivitelezése volt. Egy fűrészüzem bőkezű támogatásának hála, 1,2 köbméter kifogástalan tölgy fűrészáru állt rendelkezésre a projekthez. Az egyetem nrrc faipari tanüzemében folyt a gyártás ez év február végétől március végéig.

Az első prototípus tanulságai alapján a tengelytáv keresztmetszet arányát a prototípuséhoz képest majdnem kétszeresére, a hosszoldást a keresztmetszet két és félszeresére növeltem. A tengelytávolságot a betöltendő kiállítási váz funkció alapján vettem 75 centiméteresnek, amely ideális az általános hetvenszer százas tablók fogadására.

Fontos alkatrész a vendégcsap, vagyis az ék. Páros éket terveztem, mert így az ékpár teljes felületen felfekszik, és az ékpár kilógása tetszés szerint állítható, amire például a felfekvő felületeknél lesz szükség. Az ékszög öt fokos, anyaga tölgy. Az ékekkel továbbá a tablókat is könnyedén rögzíthetjük.

A faipari műhellyel való munka során a gyártás általam eltervezett menete természetesen jelentősen átalakult az adott körülményekhez mért közös optimalizálás szerint. A kétszer három elemből tömbösített rúd hosszadalmasnak vélt, két lépéses ragasztással járó munkamenete helyett több lépésben megmunkált, kétféle alkatrész gyártása mellett döntöttünk. Így három alkatrészből lehet tömbösíteni egy rudat. Ezek egy hosszabb és két rövidebb, kétszer négy centis gyalult, cnc felülmarással is alakított alkatrészek. A leghatékonyabbnak ítélt kézi tömbösítés után tizedmiliméterre csiszoltuk az elemeket. Legvégül a faanyag lenolajas felületkezelést kapott.

A legkorszerűbb gépekkel rendelkező nrrc tanműhelyben hallgatói gyakorlatok során a mesterek vezetésével két ütemben gyártottunk le 300 rudat, mely száz csomóponthoz elegendő.

A szerkezet egy térbeli vierrendel tartóként működik. Tehát nem háromszöges, a csuklópontokban találkozó rudakból álló térbeli rácsos tartó - ahol a rudakban csak húzó- és nyomóerők ébrednek - hanem a csomópontjaiban nyomatéktűrő, rúdjaiban hajlítóterhelést felvevő, merev, túlhatározott statikai szerkezetről van szó.

Arthur Vierendeel belga mérnök után nevezték el, aki kifejlesztette a konstrukciót 1896-ban. Eme struktúra használata épületszerkezetként legelterjedtebb. Előnyös, mert merevítő átlóktól mentes tartóváz, így jól használható falnyílásoknak, és szabadabban burkolható.

Az építkezések során bebizonyosodott, hogy a szerkezet önmagában nagyon merev, külön

merevítést, kitámasztást nem igényel. Konzolok, áthidalások is kialakíthatók.

A konstrukció egy légies, áttört kockarácsot alkot. Virtuális és valós térbeli modellel való tervezés során alakítom ki a felépítendő installáció tervét. Több módszerrel alakulhat ki a végleges forma. Pár lehetséges formálási módszer:

Faragó módszer amikor a tervezés kezdetén felveszek egy térrácsot, mely kitölti a maximálisan rendelkezésre álló teret, majd addig faragom, radírozom a térben ezt a rácsot, míg ki nem vájtam a szükséges tereket, és visszafaragtam az elérhető maximális mennyiségű szerkezetet.

Fémrács módszernek neveztem, ha felveszek egy hasábot tömören a rácsból, a rendelkezésre álló szerkezetből, majd különböző irányú, helyzetű rétegeit taláломra elcsúsztatom, többször egymás után. Így egy látványos objektumot generálok.

Harmadik esetben egyszerűen egymás után összeillesztem az elemeket, míg egy megfelelő, stabil formához nem jutok.

Az építés során az első, és leglényegesebb döntés a telepítés. Az installációnak végletesnek kell lennie. Visszahúzódónak, vagy előretörőnek. Nyugodtnak vagy harsánynak. Aggresszívnek, vagy békésnek. Demonstrációs vagy üres installációként hatásos formába és helyzetbe kell állítani. Pihenőpavilon számára eldugott, csendes helyzetet kell találni.

A szerkezet gyorsan, viszonylag könnyen építhető. Három fő három-hat óra alatt tud összeépíteni egy 300 rúdból álló installációt, az eszközigény egy-egy kalapács és faalátét. A rács mászható. Túl nagy konzol esetén rudakkal alá tudjuk állványozni a konstrukciót, amíg például összekötünk egy áthidaló részt. Fontos, hogy ne képződjenek hurkok az építés során. Két szemben lévő oldalról zárt helyre nem lehet rudat tenni. A bontás általában feleannyi idő, mint az építés.

A szerkezet nagyon anyag- és helytakarékos. Jelentős a szerkezet és a kitöltött térfogat aránya. Egy rúd 1,2; három rúd 3,6 köbdeciméter. Három rúdból egy csomópont három rúdból összeállítva 421 köbdeciméter teret tölt ki. Így a szerkezet és az általa kitöltött tér aránya 0,85 százalék. Szemléletesen 300 rúd egy 52 x 80 x 85 centiméteres hasábba rakható. Ebből a száz csomópontból egy 42,2 léghőmétert befoglaló méretű építményt lehet építeni. Ez például egy 3,75 x 3,75 x 3 méteres téglatest akkor, ha egy 5x5x4 csomópontnyi teljesen kitöltött hasábot építünk.

Az üres rács funkcióval való felruházásához különböző kiegészítő elemeket kellett terveznem. Padló és falfelületek létrehozása, lábakra állítás, tető kialakítása, belső terek izolálása, berendezése, gépészeti csövek vezetése, textilszalagok beszövése, textilfelületek befeszítése, kiállításához szükséges csomópontok megtervezése volt elsősorban a feladat.

A szerkezetet elképzelhetjük térbeli szövetként is. Egy klasszikus szövet láncszálak és az ezen keresztül vetett vetülékfonalak kölcsönös keresztezésével készül. Ezen belül különböző kötémódok alakultak ki. Térbeli rács tengelyei a térbeli szövet láncszálai, amin a vetülékszálak egy és kétdimenziós anyagok, tehát kötelek és szalagok lehetnek. Textilipari szakkifejezésekkel élve a térbeli láncszálak közé egy vagy kétdimenziós vetülékszálakat szőve egy többszörösen öszetett, látványos térstruktúrához jutunk. Legegyszerűbben egy vászon vagy papírszalagot fűzünk végig a rácsban. Folytathatjuk a szövést további szalagokkal, melyeket egymással keresztezve a szöveten belül alárendelt szöveteket készíthetünk, nem beszélve arról hogy mindezen szalagok is szövetek. A látványt fokozhatjuk színekkel, sötétben fényfestéssel, a vászoncsíkokat pedig hintaként, függőágyként alkalmazhatjuk.

Kérdés még a rendszer önálló élete. Ez akkor valósulhat meg, ha egy szervezet, csoport kezdi saját struktúrájaként használni. Ez esetben elkészül a rendszer arculata, és virtuális hálózatokon is adaptálódik.

A szerkezet jelenleg a faipari kar tulajdona, és én kezelem. Elképzelésem szerint az AMI-s közösség sokrétűen tudná alkalmazni a konstrukciót, erre jó példa volt a tavaszi félévet lezáró építészkipakolás, ahol kiváló térinstalációt alkotott.

Legfőbb jellemzője rendszeremnek, hogy rendszer. Oldható, sarokmerev csomópontokból építkező rendszer. Azonos elemeket halmozó forma. Kristályrács, még hozzá köbös. Ideiglenes. Váz. Tartószerkezet.

Végletes. Lehet visszahúzódó-harsány, tartalmas-üres. Kedves-szúrós. Tüskés akác, bölcs tölgy.

Munkám egy gondolkodásmód, tudományos paradigma egyetlen manifesztuma a rengeteg lehetséges megközelítésből.