

TARTALOMJEGYZÉK

Építészeti műszaki leírás	2
Tartószerkezeti műszaki leírás	13
Épületgépészeti műszaki leírás	16

Mellékletek:

- NKE sport helyiség kimutatás
- NKE sport kivitelezési költség adatlap

ÉPÍTÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

1

Sportcsarnok az Orczy kertben

Kert a városszövetben

A Orczy-kert különleges történetű és adottságú hely, egy egészséges lélegzetvétel a pesti városszövetben. A tervezett Ludovika Campus megvalósítása során lehetőség nyílik a terület koncepcionális újraértelmezésére, kapcsolatainak átgondolására. A fejlesztési koncepció új beépítéseket irányoz elő a park teljes kerülete mentén, melyek megvalósulása a park intenzívebb használatát eredményezi. A tervezett beépítés izgalmas kihívása a határhelyzetek megoldása, a környező közterületek és a park kapcsolatainak megoldása, az új épületek utca és park felőli arcainak megformálása. A különböző funkciókból – egyetemi épületek, kollégiumok, ill. sportlétesítmény – adódóan különböző válaszok szülehetnek erre a kérdésre.

Kerítések, kapuk – a kert nyitottsága

Az eredeti kialakítás szerint az Orczy-kert nyitott volt a környező utcák felé: „a kertet eredetileg az angol kertnek megfelelő árok és líciumsövény kerítette”. Nem sokkal később azonban elkerítették: „A Ludovika Akadémia céljaira kijelölt részt, amely körülbelül 65 hold, még a harmincas években magas kőfallal vették körül.”¹ A kert története során a nyitottság mértéke változott a város fejlődésével és a terület használatával összefüggésben. A város növekedése és a Ludovika Akadémia jelenléte a park zárásának irányában hatott. A jelenlegi állapot heterogén képet mutat: a Ludovika épületek irányából a park megőrizte nyitottságát, a főépület nem zárja beépítés vonalát, hanem jelentős megnyitásokkal érezhetővé teszi a mögötte lévő kert jelenlétét. A palotaként megformált főépület és déli szárnyépülete között nyílik a kert leghangsúlyosabb bejárata. A forgalmas Üllői út mentén kialakult beépítés teljes vizuális és fizikai zárást jelent az út és park között. Az Orczy út mentén kőfal határolja a területet, ugyanakkor a park zöldje feltárul az út felől.

A sportcsarnok tervezési területe a Diószeghy Sámuel utca mentén helyezkedik el, ahol a kőfal mögött mély sávban beépített terület található. Az új beépítés meghatározásakor fontos cél volt a park nyitottságának újraértelmezése.

Az új sportcsarnok épületének városépítészeti szerepe

A rendezési terv szándékának megfelelően fontos szempont, hogy a tervezett beépítés megteremtse a park méltó feltárásának lehetőségét az épület mindkét oldalán, az Orczy út irányából és a Rozgonyi utca meghosszabbított tengelyében. Az épület tömege alkalmas arra, hogy városépítészeti hangsúlyt teremtsen mind a Diószeghy Sámuel utca, mind a park felől. A tervezési programban meghatározott épület volumene miatt egy súlycsoportba kerül a Pollack-féle Ludovika épülettel, annak kontrapontjaként fontos szereplőként lép be a park életébe. Ez a szerep a funkcióból is adódik, hiszen a parkot a

¹ Idézetek a kiadott örökségvédelmi hatástanulmány 7. oldaláról

jövőben is elsősorban sportolásra, pihenésre fogják használni az egyetemisták és a környék lakói. Az új épületnek nyitottnak, vonzóknak és megközelíthetőnek kell lenni mind a park, mind az utca irányából.

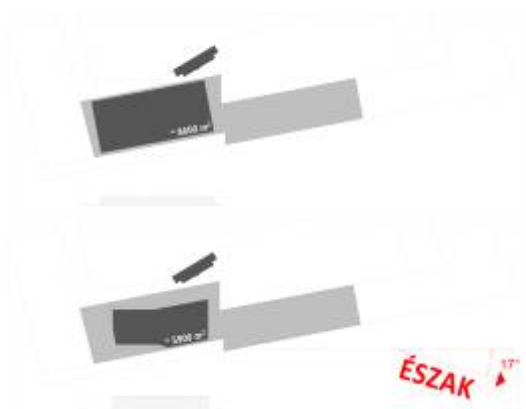


2

Építészeti koncepció - sportcsarnok, mint kompakt épületszobor

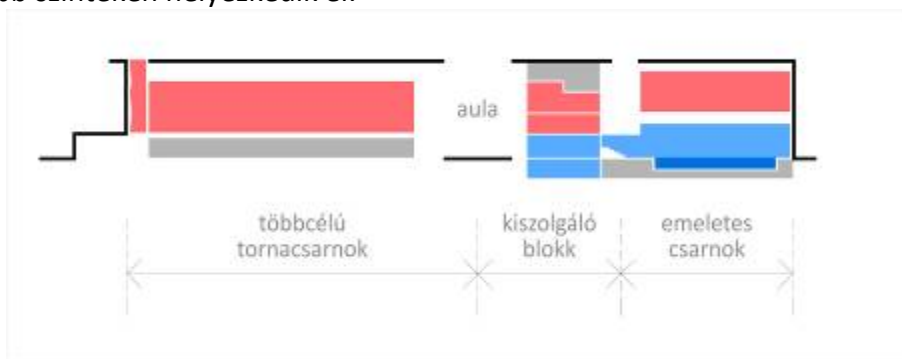
Kompakt épület

A pályázati programból első közelítésben olyan jellemzően földszintes épülettömeg következik, mely betéríti a rendelkezésre álló terület nagy részét, kihasználva az előírányzott 8.600m² bruttó beépített területet. Méretéből adódóan ennek az épülettömegnek a telken való elhelyezése rendkívül kötött, és korlátozott mértékben alkalmas csak arra, hogy szerepet vállaljon a park megnyitására. A tervezett épület kialakításánál cél volt az épület lábnyomának racionális csökkentése, amit a metszeti struktúra kialakításával sikerült 5.900m²-re mérsékelni. A beépített alapterület csökkentésével az épülettömeg magasabbá válik, így alkalmas lesz a városépítészeti szerep betöltésére.



Funkcionális tagolás – metszeti struktúra

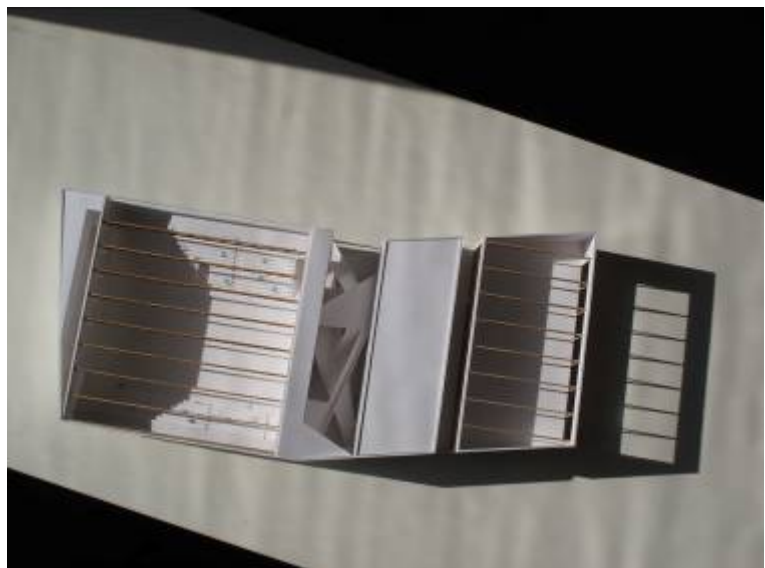
A program két nagy különálló funkcionális egysége első közelítésben értelmezhető két különálló épületként, melyek között az aula teremthet kapcsolatot. A funkciócsoportok alaprajzi tagolása mellett azonban elkerülhetetlen a jelentős méretű függőleges közlekedőrendszer kialakítása a többcélú tornacsarnok felső töltésű lelátói miatt. A többszintes kialakítás lehetőséget ad arra, hogy a funkciók lehetséges összefüggéseit metszeti értelemben is megvizsgáljuk. A beépített alapterület markáns csökkentésének egyik útja, ha az uszoda tömegét emeletes csarnokként alakítjuk ki és a bemelegítő csarnokot a vele közel azonos alapterületű medencetér felett helyezzük el. A bemelegítő csarnok felemeléséből az következik, hogy a funkciók közti határ metszeti értelemben valósul meg, az uszoda a terepszinten (a tó szintjén) ül, a tornacsarnok funkció pedig a magasabb szinteken helyezkedik el.



Az épület tagolása – 3 egység

A funkciók metszeti megosztása lehetővé teszi, hogy a hasonló téri és műszaki igényű terek egymás fölé kerüljenek. Az épület ezt kihasználva 3 markánsan elkülönülő egységből épül fel, melyeket az aula és egy szűkebb közlekedő-bevilágító tér választanak el, biztosítva a megfelelő természetes megvilágítást és kapcsolatokat:

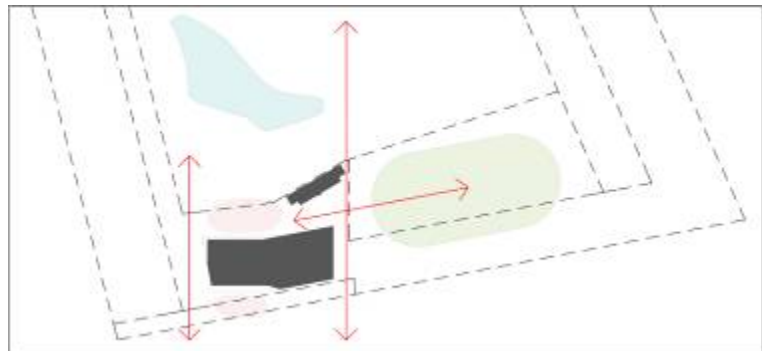
1. a többcélú tornacsarnok, mely a déli oldalon helyezkedik el,
2. középen található a kiszolgáló blokk az öltözőkkel, irodákkal és gépészeti központtal
3. az emeletes csarnok, ami az északi oldalon kapott helyet az uszodával és felette a bemelegítő csarnokkal



Kompakt épületformálásból származó előnyök – telepítés

Az épület lábnyomának csökkentése révén az épülettömeg mozgásteret nyer a tervezési területen. A sportcsarnok energetikailag előnyös észak-déli tájolása megvalósítható az épülettömeg utcához képest történő elfordításával, melynek eredményeképpen az épület szerkesztési iránya felveszi a Rozgonyi utca koordináta-rendszerét, mely az északi iránnyal 17°-os szöveget zár be.

Az épület tömege az összetett helyszínrajzi szituációra reagálva finoman megtörik. A Diószeghy utca vonalát felveszi a tömeg, amely középtájt megtörve a Orczy út felőli érkezés irányába nyílik és kialakítja a gyülekező előteret. A déli tömör homlokzat határozottan felveszi az Orczy út mentén kialakítandó beépítés tengelyét. Az Orczy kert felőli homlokzat az utca felőli oldallal párhuzamos törései finom ölelő mozdulatot tesznek a park irányában és a Hallgatói Központ épületével közösen jó arányú, a sportpályák felé nyitott teret hoznak létre. Az északi homlokzat a szerkesztési rendszerből adódóan párhuzamos a Rozgonyi utca meghosszabbításában létrejövő tengellyel, mely a Ludovika főépület tengelyével enyhe törésben a park felezővonalát alkotja.



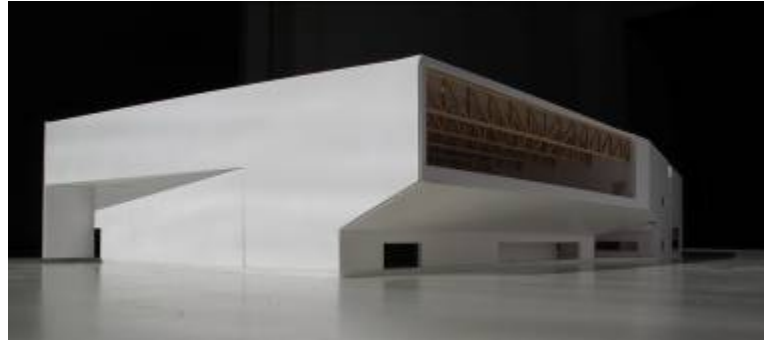
Kapcsolat az Orczy kert jelentős elemeivel – Pollack épület és a tó

A Ludovika méltóságteljes, nyugodt épülete palotaként ül az Orczy kert felett. A tökéletes szimmetria alkalmazása összhangban van a megteremtett városépítészeti szituációval. A Pollack épület szimmetriájának természetes ellenpontja az angol kert, melynek ösvényei lágyan ívelt vonalakkal lakják be a természeti környezetet. A kert jelentős eleme a tó, melynek alaprajzi formálásával a tervezett sportcsarnok tömege rokonságot mutat. A tervezői szándék a tó tervezésénél is hasonló lehetett, a tó formájának homorú vonalai ölelő mozdulatot tesznek a park egyes részei felé. A tervezett épület tehát gondolati kapcsolatot tart a főépület racionális, kompakt tömegével és a tó környezetre reagáló mozdulataival.



Tömegformálás - épület, mint szobor – nappali és esti fények

Az épület a helyszínrajzi formálás mellett a tömegalakításában is tesz olyan mozdulatokat, amelyek segítik a környezetbe való beilleszkedést. Az egy szinttel kiemelt többcélú tornacsarnok Diószeghy út felőli lelátója alatt a tömegből történő kimetszéssel kialakul egy nagyvonalú, hívogató bejárati előtér. Az előtér felett hatalmas monitorként megjelenik a többcélú csarnok oldalvilágító ablaka, amely nappal beengedi a fényt, este pedig - amikor esemény zajlik a csarnokban - hatalmas világítótestként dereng a Diószeghy utca, ill. a másik oldalon a park fölött, látványos városépítészeti elemként.



A déli homlokzaton ejtett metszés dinamikus mozdulatával a park felé irányítja a figyelmet. Park felőli homlokzat földszinti visszametszése erősíti a földszinten plusz funkcióként javasolt hallgatói klubhelyiség kapcsolatát a parkkal.



A sportpályák felől közelítve a kétszintes csarnok látványa fogad. Hasonlóan a többcélú csarnokhoz, a bemelegítő csarnok és az uszoda esti világítása is látványos elemként jelenik meg az esti fények között.



Az épülettömeg hármastagolásából adódó metszések az állandó párkánymagasságú, összefogott épülettömeget kissé megbontják, kapcsolatot teremtve a környező beépítések léptékével.



3

A sportközpont környezetének kialakítása

Bejárati előterek kialakítása

Az épület Diószeghy utca és park felőli főbejáratainak előterében a látogatók gyülekezésére alkalmas burkolt előtereket alakítunk ki. Az előterek mikroklímáját fák ültetésével, egyedi utcabútorokkal és vízfelületekkel úgy alakítjuk ki, hogy a várakozás minden időben kellemes legyen. Az épület park felőli előtere a Ludovika Campus egyik találkozási pontjává is válhat. A kellemes, forgalomtól védett térben a diákok jelenlétét erősítő egyetemi klubhelyiséget alakítottunk ki az épület földszintjén, amely a parkkal kapcsolatban van.

Parkolók, kerékpártárolók elhelyezése

Az előírt mennyiségű kerékpártároló az épület utcai és park felőli főbejártának közelében, az épülettömeg földszinti visszalépését kihasználva fedetten elhelyezhető. A személygépkocsi parkolók vendégforgalmi részét a Diószeghy Sámuel utca mentén

telepítjük, a sportolói parkolókat fedett garázsban, az épület földszintjén helyezük el. A buszok parkolására a Diószeghy úttal párhuzamos parkolást javasoljuk, mert így zavarják legkevésbé a terület belső gyalogosforgalmát.

Kerítések, kapuk kialakítása

Biztonsági okokból szükséges a park zárása esténként, ezért a kerítés folytonosságát biztosítjuk. A tervezett sportépület előkertjét a Ludovika épületéhez hasonlóan nem választjuk le a közterülettől, ezen a szakaszon az épület képezi a park határát. Az épület két oldalán kaput alakítunk ki a park bejáratához. A kerítés megformálásánál fontos szempont az átláthatóság a biztonságérzet növelése érdekében. A kerítés kialakításának módja preferáltan tájépítészeti eszközökkel történik: árokkal, líciumsövénnyel a park eredeti határolásának visszaidézéseként.

Sportfunkciók elhelyezése a tervezési területen

A sportcsarnok elhelyezésére a tervezési terület déli része alkalmasabb, mert intenzívebb városépítészeti kapcsolatokkal bír, mint az északi rész. A terület északi részén helyeztük el a kültéri sportpályákat a futópálya ívében belül. A sportpályák elhelyezésénél fontosnak tartottunk a szimmetriatengelyeket: a Diószeghy út felett átívelő gyalogoshíd tengelyében helyeztük el a pályákat és a Lövészklub tervezett épületét. A futópálya másik szimmetriatengelye az új sportcsarnok és a Hallgatói klub épülete közötti téren áthaladva megcélozza az új épület park felőli bejáratát. A lövészklub melletti épületet a javasolt élelmiszerüzlet funkcióval megtartjuk. A kiképzési akadálypályát a sportpályáktól északra helyeztük el.

4

A sportközpont funkcionális kialakítása

Közlekedési rendszer

Az épület tömör struktúrája gazdaságos, ugyanakkor izgalmas téri helyzetekben gazdag közlekedési rendszer kialakítását teszi lehetővé. A legfontosabb közlekedési csomópont az aula tere, ahol a megfelelő közlekedési kapcsolatok, irányok és a látogatói létszámra méretezett keresztmetszetek egy szoborszerű lépcsőképződményt hoztak létre. Ez a lépcsőszobor megvalósítja a többcélú tornacsarnok és a sportolói öltözők összeköttetését a látogatói forgalomtól elkülönített módon. Ugyanakkor a sportoló csapatok az öltözők felől a többfunkciós csarnok felé üvegezett hídon áthaladva megjelennek a térben, és rövid időre láthatóvá válnak az aulában tartózkodó vendégek számára. A fizikailag elkülönített, de vizuálisan több ponton átlátásokkal összekapcsolt közlekedési rendszer fontos eleme az épület átlátható, „lélegző” szerkezetének. Az aula térileg összetett lépcsőhálózata távoli rokonságban áll az Orczy kert kötetlen úthálózatának összetett mintázatával. A kert girbe-gurba útjaihoz hasonlóan a lépcsőszobor felületei a csendes hétköznapiokon a gyors áthaladás helyett időtöltésre, megállásra, beszélgetésekre csábítanak. Az aula nagyméretű üvegezett felületein át megjelennek az Orczy kert fái, melyek zöldjükkal a belső tér részeivé válnak.



Földszint – intenzív kapcsolatok a külső terekkel (aula, uszoda, parkoló, személyzeti területek, egyetemi klub)

A földszint kialakításánál fontos szempont volt az épület belső tereinek intenzív fizikai, vagy vizuális kapcsolata a környező külső terekkel, mert csak így valósítható meg az épület szerves funkcionális és érzelmi beillesztése a környezetébe. A sportolás az egészséges élet része. Egy új egyetemi sportcsarnok építése fontos lehetőséget jelent a sport népszerűsítésére a környezetében.

A bejárati előterek közelében helyeztük el a büfét, a sport kávézót, az üzleteket és az egyetemi klubot, olyan funkciókat, melyek étellel töltik meg az épület körüli tereket.



A tervezett épületben a földszinten kapott helyet az uszodacsarnok, melyet a szintben elhelyezett látogatói öltözőblokkon keresztül és az alagsorban elhelyezett csapatöltözőkön keresztül lehet megközelíteni. Az uszoda tere a bejárati aulából széles megnyitáson keresztül tárul fel, segítve a sportoló vendég ráhangolódását. Az uszoda előteréből közelíthető meg a lelátó, a sportolói forgalomtól elválasztottan. Az uszoda tere három oldalról természetes megvilágítással ellátott, a tér kellemes fényben úszik. Az úszómedencéből ki lehet látni az épület körül lévő fákra. A tér hangulatát melegséggel

tölti meg a térlefedés rétegelt-ragasztott fa szerkezete. A wellness központ külön bejárattal, de az uszodához is kapcsolódóan az épület nyugati oldalán kapott helyet. A természetesen megvilágított pihenőtér kellő intimitását, nyugalmát az épület körül telepített növényzettel biztosítjuk.

Az aula másik oldalán a sportolók és személyzet számára kialakított fedett parkoló helyezkedik el, amelyből megközelíthető a sportolói bejárat. A fedett parkolóval funkcionális összeköttetésben helyezkedik el a személyzeti terület az asztalos, lakatos és gépész műhelyekkel.

1. emelet – többcélú csarnok küzdőtere, sportolói öltözők

Az 1. emeleten a kiszolgáló blokkban helyezkednek el a sportolói öltözők, melyekből kilépve a tisztacipős folyosóról beláthatunk az uszodatérbe. Erről a folyosóról lépcsőn fel lehet jutni a bemelegítő csarnokba, illetve szintben a közönségtől elválasztott módon belépni a többcélú csarnokba.



A többcélú csarnokot két oldali aszimmetrikus lelátóval alakítottuk ki. A csarnok kielégíti a funkcionális elvárásokat, rakodás céljából közvetlenül megközelíthető az épülethez kapcsolódó nagyméretű rámpáról.

A tér lefedése rétegelt-ragasztott fa rácsostartókkal történik, melyek két vasbeton magra támaszkodva hosszában hidalják át a hatalmas, oldalról megvilágított teret. A fesztáv lényegében azonos a keresztirányú távolsággal, a hosszanti lefedés a bejárat fölé konzolosan kiugró lelátók miatt vált szükségessé.

A csarnoktér végében, az épület szoborszerűen formált déli falában kapott helyet a 12 m magas mászófal. A mászófal felülvilágított terét a hosszanti főtartókat tartó pillérek sora és a közük kifeszített kötélháló választja le a csarnoktértől. A fentről érkező fény finoman megvilágítja a mászófal felületét, ami indirekt világítófelületként gazdagítja a csarnoktér téri világát. A mászófal felülvilágítói igény esetén elsötétíthetőek.



2. emelet – többcélú csarnok nézőtere, bemelegítő csarnok, labdaterem sajtóközpont, irodák

A második emeletről közelíthetők meg és tölthetők fel a többcélú csarnok lelátói. A nyugati oldal lelátója magasabb, 756 fő befogadóképességű. A keleti oldal lelátója 444 fő befogadóképességű. Ezen az oldalon alakítottuk ki az akadálymentes nézői helyeket. A lelátó felett belógatott dobozként helyezkednek el a közvetítői helyek. A lelátók menekítése a küzdőtéren keresztül közvetlenül a szabadba is történhet.

A 2. emeletről közelíthető meg az uszodaterem fölött elhelyezett bemelegítő csarnok, mely a többi csarnokhoz hasonlóan rétegelt-ragasztott fatartó térlefedésű. A csarnok oldalvilágítású, bevilágítása az északi homlokzaton lévő nagyméretű nyíláson keresztül történik. A homlokzati üvegfal kétrétegű kialakítása azt szolgálja, hogy az uszoda melegebb levegőjét átáramoltatva fűtsük a tornacsarnokot és csökkentjük az északi nyílászárón történő hőveszteséget. A kelet-nyugati tájolású csarnok déli oldala is nyitott, a „kiszolgáló blokk” és a „emeletes csarnok” között elhelyezkedő hasítékon keresztül természetes fényt kap. A kis aulatéren keresztül a sportolók a nézőközönséget elkerülve lépcsőkön lejuthatnak az első emeleti tisztacipős közlekedőre. A bemelegítő csarnok kis lelátójára invitált közönség a központi aulatér felől könnyen megközelítheti a csarnokot.

A „kiszolgáló blokkban” kapott helyet a labdaterem és a hozzá kapcsolódó szertárral, közeli kapcsolatban a bemelegítő csarnokkal. A kiszolgáló blokkban szintén közvetlenül megközelíthetően kaptak helyet a sajtóközpont, az irodák, az edzői öltözők és az egyesületi szobák.

Gépészeti szintek: alagsor és 3. emelet

Az épület súlypontjában elhelyezett kiszolgáló blokk egyben az épület gépészeti központjaként működik. Itt helyeztük el a szükséges nagyméretű függőleges gépészeti aknákat, ebből a blokkból lehet meg táplálni a különböző gépészeti igényű tereket. A kiszolgáló blokk alagsorában helyezkedik el az uszoda vízgépészete. A 3. emeleten találhatóak a légtechnikai gépházak, a hőközpont, a klíma hűtőtornyok és az aggregátor. A kültéri egységek szintje a gépházakkal egy szintben, nyitott tetőterazon van, így a gépek nem jelennek meg láthatóan az épület tetején, hanem takartan, az épület tömegébe integráltan helyezkednek el. A tetőn a gépészeti rendszerek megtáplálására nagy mennyiségű napelem és napkollektor helyezhető el.

5

Az épület anyagai – a környezettudatosság dimenziói

Az épület anyagainak, szerkezeteinek kiválasztásakor a gazdaságosság, esztétika és tartósság mellett fontos szempont volt a környezettudatosság is.

Tömegformálás - kisebb lehűlő felületek, kevesebb alapozás

A kompakt épülettömeg több szempontból is takarékos kialakítású: a lapos tömegnél kisebb lehűlő felülettel rendelkezik. A magas épület természetes megvilágítása az előnyös tájolásból adódóan gazdaságosabb üzemeltetést tesz lehetővé. Fontos szempont a beépített alapterület csökkentése, amely megtakarítást jelenthet az alapozásnál és összességében kisebb lábnyoma keletkezik az épületnek, ezért több zöldfelület alakítható ki körülötte.

Tartószerkezetek – a fa jelenléte

Az épület tartószerkezeti magjai vasbeton szerkezetűek. A kiszolgáló blokk kis fesztávjai és szokványos méretei miatt költséghatékony vasbeton szerkezettel építhető. A csarnokterek fedését rétegelt-ragasztott fa szerkezetekkel oldjuk meg. Az emeletes csarnok födémeit tömör tartókkal hidaljuk át, a többcélú csarnok fesztávjára fa rácsostartót alkalmazunk.

A fa jelenléte melegséget és puhaságot hoz a csarnokterekbe. Az acéllal szemben fontos érzelmi jelentéssel bírnak a fa csarnokszerkezetek, mert természetes anyaggal oldanak meg egy komoly mérnöki feladatot. Fontos érv a fa mellett, hogy előállítás során lényegesen kevesebb káros anyag keletkezik, mint az acélszerkezetek esetében, ezért környezetbarát tartószerkezetnek tekinthető.

Homlokzatok

Az épületszoborként megformált új sportközpont homlokzati anyagának megválasztása kapcsolatban áll az épülettömeg kialakításának módszerével.

Az épület a tervezői szándék szerint egy nagy test, melyen szobrászi vágásokat ejtettünk. A vágások minden esetben hangsúlyt jelentenek, bejáratot, fogadó mozdulatot, ill. a tömeg tagolását alkotják ezért az általános külső buroktól eltérő kezelést kapnak.

Az épület szoborszerű testének bőre szálcement („eternit”) burkolat, mely rendkívül tartós és erős, de ugyanakkor könnyű burkolat, ezért tartószerkezetileg nem terheli meg túlságosan az épületet. A szálcement burkolat alkalmazása lehetőséget teremt arra, hogy kör alakú lyukasztással egyedi minta szerint perforáljuk. A perforáció mögött napelem által termelt energiával ellátott esti kivilágítás biztosítja az épület bőrének visszafogott esti derengését.

Az épülettömeg színe jellemzően fehér. A „vágott” felületek, a bejárat, illetve az aulák bevágásai kobaltkék színűek.

Burkolatok, anyagok

Az épület anyagai esetében törekszünk egészséges és tartós anyagok alkalmazására. Előnyben részesítjük azokat az anyagokat, amelyek tartalmaznak fenntartható módon újrahasznosított alapanyagot, illetve élettartalmuk végén újrahasznosíthatók lesznek.

TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

Az épület funkcionálisan négy, jól elkülöníthető részből áll. Az eltérő funkciók eltérő geometriai méreteket és eltérő terheléseket jelentenek, így eltérő szerkezetek alkalmazását indokolják. A cél mégis az volt, hogy az alkalmazott szerkezeti rendszer lehetőleg egyszerű legyen, mind a kialakítását, mind az építését illetően, illetve ahol a szerkezet látható is, ott az legyen elegáns és könnyed, de emellett sugalljon erőt és biztonságot.

Szerkezeti szempontból az épületben a legfontosabbak a nagy terek lefedései. Építészeti megfontolásokból a faserkezetek alkalmazása mellett döntöttünk és ezt következetesen végigvittük az épület egészén.

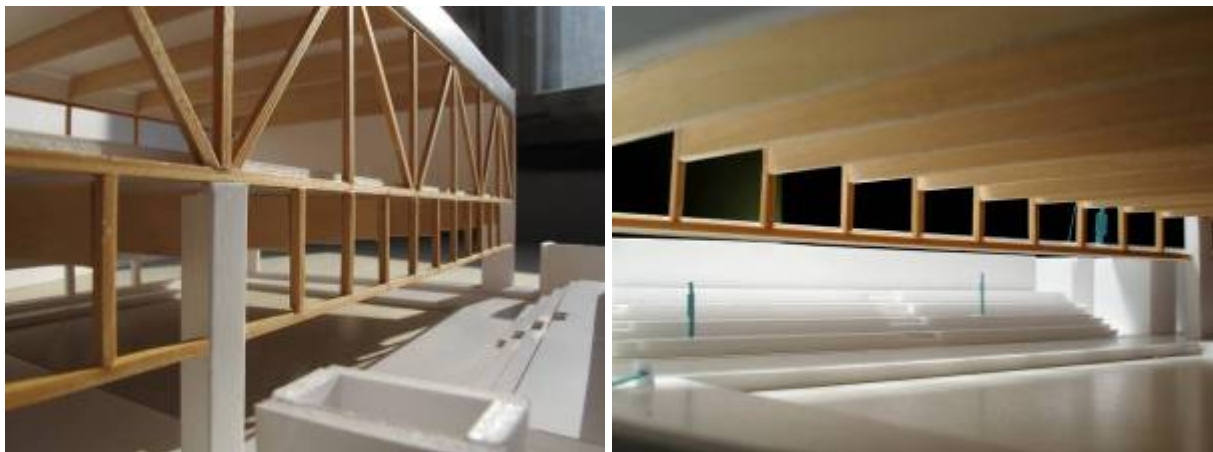


A többfunkciós csarnok terét a pálya hossz tengelyével párhuzamosan futó faanyagú rácsos tartókkal hidaltuk át. A tartó rácsosztásának hagyományos elrendezését választottuk, a rácsoszlopok az övek között egyenletesen vannak kiosztva, a mezők közel négyzetesek, a ferde rácsrudak a közelebbi tartóvég felé emelkednek. A rácsostartó összes eleme nagy keresztmetszetű rétegelt-ragasztott fagerendákból készül, amiket rejtett, belső acéllemezes, csavarozott kapcsolatokkal csatlakoztatunk. A helyszínre két-három szerelési egységben szállított főtartók toldásához is ilyen rejtett acéllemezes kapcsolatot alkalmazunk. A rácsos főtartókra szintén faanyagú, rétegelt-ragasztott lemezek kerülnek, amire a hőszigetelés és a fedés rétegei kerülnek. Ezzel a megoldással a csarnoklefedés elsődleges (és látszó) tartószerkezeti elemei tisztán faanyagúak lesznek. A főtartók vasbeton pillérekre és falakra terhelnek.



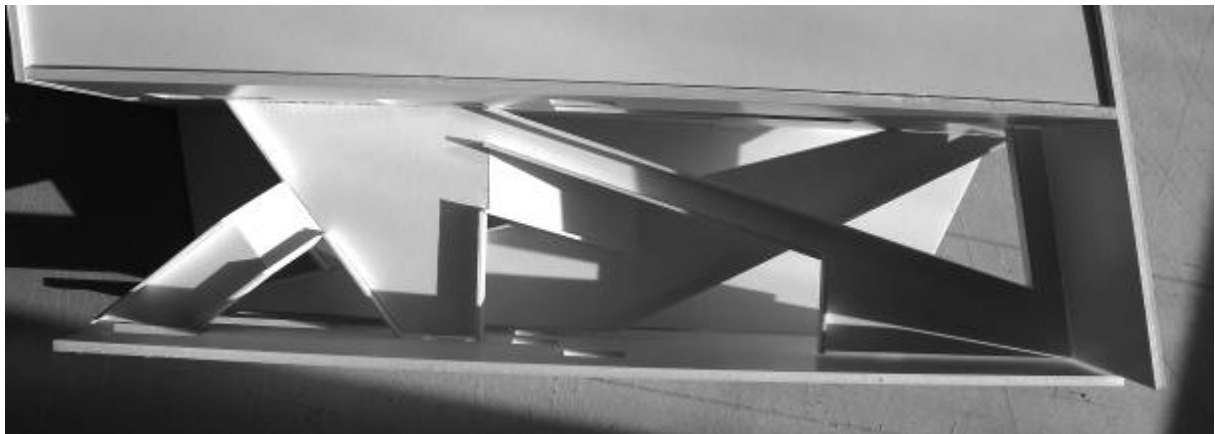
Az épületrész sporttér alatti földeme pillérekkel alátámasztott monolit vasbeton síklemez. A sporttér lelátói részben ezen a lemezen, részben az ebből konzolosan kinyúló gerendákon állnak. A lelátók alátámasztó szerkezetei monolit vasbetonból, a lelátó „lépcsői” előregyártott vasbetonból lesznek. Az épületrészt a jellemzően a homlokzatain található monolit vasbeton falak merevítik.

Az emeletes csarnok aljában uszodát, felette tornapályát alakítottunk ki. A szokatlan módon egymás felett elhelyezett két tér lefedése hasonló. Mindkettőnél nagy magasságú, tömör rétegelt-ragasztott fagerendákból és az azokra kerülő rétegelt-ragasztott falemezekből - vagyis itt is tisztán fából - áll az elsődleges tartószerkezet. A különbség, hogy a nagyobb terhelés miatt az uszodater felett a gerendák kiosztása sűrűbb, valamint a gerendák és a falemez mérete is nagyobb, mint a sportpálya feletti zárófödémnél, valamint egy betonréteg is kerül a padló szerkezetbe, ami kis többlet teherként növeli a födém „tehetetlenségét” a dinamikus terheléssel szemben. A födémek fa főtartói a homlokzati végükön a homlokzat vasbeton szerkezetére támaszkodnak, a belső végükön egy kiváltó szerkezet fogadja őket. A kiváltó segítségével a két fafödém fesztávolsága a szükséges legkisebbre szorítható, ugyanakkor biztosítható a medence mellett a szükséges hely a lelátónak. A kiváltó egy acélszerkezetű rácsostartó, magassága azonos a sportpálya teljes magasságával, és az épület teljes hosszán végigfut. Végein a homlokzati falakra, pillérekre támaszkodik, belül az egyik harmadoló pontja közelében vasbeton oszloppal van alátámasztva. Övei és rúdjai is HEA szelvényekből készülnek, a kapcsolatok hegesztettek, de a helyszíni toldások csavarozottak.



A medencék gépészeti tere feletti födém monolit vasbeton, ahogy a pillérekén álló medencék is. A kétszintes csarnok függőleges tartószerkezetei monolit vasbeton szerkezetből készülnek, a csarnokot homlokzatain elhelyezett monolit vasbeton falak merevítik. A medencetéri lelátó itt is monolit vasbeton vázra szerelt előregyártott vasbeton elemekből áll.

A többfunkciós csarnok és az emeletes csarnok között található a bejárat az aulával és a belső közlekedő utakkal, valamint a kiszolgáló épület az öltözőkkel, irodákkal, gépészeti terekkel, kiegészítő funkciókkal. Mindkettő szerkezete monolit síklemez födémekből és az azokat alátámasztó monolit vasbeton pillérekből, falakból áll. Az aula légtérét átszelő lépcsők és járdák szerkezete is monolit vasbeton, ezeknél a járófelület és a mellvédek is a tartószerkezeti rendszer részei.



Az épület felszerkezetét méretei miatt két részre vágtuk. A dilatációval a többfunkciós csarnokot választottuk el a többi épületrésztől. A dilatációnál szerkezet-kettőzést alkalmazunk. A dilatáció méreteit az épületek hőmozgása alapján kell megválasztani, de figyelembe kell venni a földrengés-terhelésből származó mozgás mértékét is, aminél méretei és szerkezeti rendszere miatt a többfunkciós csarnok mozgása lesz a mértékadó.

Az épület alapozása az altalajviszonyok és az épület egyenlőtlen terhelési viszonyai miatt réspillérekkel (vagy cölöpökkel) gyámolított lemezalap lesz. A réspilléreket a nagy terhelésű pillérek és falak alatt kell elhelyezni, ezek méretét és az alaplemez vastagságát jól megválasztva és egymáshoz képest optimalizálva gazdaságos alapozás alakítható ki.

ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

Általános ismertetés

Az épületben a következő funkciók kapnak helyet:

- Parkoló, kiszolgáló helyiségek
- 1200 fős lelátóval kézilabda sportpálya
- 200 fős lelátóval kézilabda, edző pálya
- 200 fős – 25 m-es medencével uszoda
- Kiszolgáló területek

Közműellátás, energia igények

Vízfogyasztás, szennyvíz-terhelés:	15 - 35 m ³ /nap
Gázigény:	40 m ³ /h
Hőigény: (fűtés és használati melegvíz)	720 kW
Hűtési igény:	320 kW
Elektromos energia igény:	200 kW (hűtőgép+ventilátorok+szivattyúk)
Csapadékvíz terhelés:	90 l/s
Mértékadó csapadékvíz egy záporból:	100 m ³
Éves összegyűjthető csapadékvíz:	2.200 m ³ /év (30% párolgási veszteség mellett)

Méretezési alapadatok

A helyiségek tartózkodási zónájában (0,2 - 2,0 m) biztosítandó légállapot paraméterek :

Belső hőmérséklet fűtési idényben:	Általánosságban:	+18C±2°C
	Uszoda:	+30 °C±2°C
	Öltözők:	+24 °C±2°C
	Irodák:	+18 °C±2°C
Belső hőmérséklet nyári idényben:	Általánosságban +26°C fölé nem engedjük a hőmérsékletet, kivéve az uszoda területe	
A szellőző levegő szűrése:	EU3-7 fokozatú szűrőkkel történik. Technológiai területen a technológiának megfelelő	

minőség

Frisslevegő igény:	30-50 m ³ /hfő
Tervezett létszám:	500 fő/nap átlagos üzemi nap 2.500 fő/nap rendezvényi napon

A megadott létszám adat épületgépészeti szempontból mértékadó napi érték, nem egyezik a tűzvédelmi és építész fejezetben megadott értékkel.

Környezet-tudatosság az épületben

Az épület környezeti kapcsolata szempontjából a következő irányelveket vettük figyelembe:

Építész feladatai:

- Elsődleges szempont a szükséges funkció maradéktalan kiszolgálása, ez a szempont elvileg független a környezet tudatosságtól, ez alapvetően az épület funkciójának kiszolgálását jelenti, de az építészeti koncepció kialakításánál figyelembe lehet venni a funkciók, környezethez igazított kialakításának lehetőségét.
- Az épületszerkezetek kialakítása, a megfelelő hőszigeteléssel, az anyagok kiválasztásával.

- Az épület légtömörségének biztosítása, az ehhez szükséges technológiák, csomópontok megfelelő kialakítása.

Épületgépészeti rendszerek feladatai:

A cél a minél kisebb primer energia befektetéssel üzemeltethető épület, ésszerű beruházási költségek mellett. Ezt jelen feladatban a következő képen kívánjuk megoldani:

- A tervezett épület-felügyeleti rendszer az áttekinthetőségével, a szabadon programozhatóságával a szabályozás tekintetében a rendelkezésre álló eszközöket a leghatékonyabban tudja irányítani, szabályozni, ezzel az épület technológiai és komfort igényeit a legmagasabb színvonalon, kevesebb primer energiával lehet kiszolgálni, ezen, felül hagyományos rendszerekben megvalósíthatatlan feladatokat is kézben lehet tartani, illetve az adatgyűjtéssel a későbbi energetikai felülvizsgálatokhoz jelentős segítséget tud nyújtani a rendszer.
- Minden helyiség önálló hőmérséklet-szabályozást kap.
- Használati melegvíz-ellátásra napkollektort terveztünk, 50%-os fedettséggel.
- Fűtési energia ellátás bivalens rendszerrel, alapfűtő és teljes hűtőenergia-ellátás talajkollektoros víz/víz hőszivattyúval magas hőmérséklet igényű részek, illetve a -5°C alatti fűtési igények kiszolgálására kiegészítés képen kondenzációs gázkazánokkal. Ezzel a megoldással a drága hőszivattyús rendszer fele beruházási költségből megoldható, de az éves energia igény 90%-t fedezni tudjuk.
- Fűtési-hűtési rendszerek hidraulikai oldalán változó térfogatáramú rendszerek alkalmazása, fordulatszám szabályozott keringtető szivattyúkkal, a hagyományos szivattyúzási megoldásokhoz képest jelentős villamos energia megtakarítás érhető el.
- Légtechnikai rendszerekben forgódobos hővisszanyerő alkalmazása, melynek hatásfoka 75% feletti, a ventilátorok fordulatszám szabályozottak, a tervezett rendszerek változó térfogat árammal üzemelők, a funkcióknak megfelelően csak a szükséges területek szellőzését biztosítjuk, a szükséges térfogatárammal.
- Az épületet kiszolgáló hűtőberendezés víz/víz hőszivattyú, melynek hatásfoka a kompakt folyadékűtőkhöz képest lényegesen jobb., valamint a hűtésnél keletkező hulladékűtőt a fűtési rendszerbe vissza tudjuk táplálni, átmeneti időben jelentkezik az épületben hűtési és fűtési igény egyszerre.
- A vízellátó rendszerben a melegvíz-hálózat jó hőszigetelése, a cirkulációs rendszer szabályozása kiemelt feladat, a fogyasztó helyek vízfogyasztása korszerű csapoló berendezésekkel jelentősen csökkenthető.
- Uszoda technológiában a keringtető szivattyúk fordulatszám szabályozós kivitelűek, a pótvíz rendszer kialakítása lemezese hővisszanyerővel történik.
- Az épület helyiségeinek többségében elégséges a $+18^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet. A magasabb hőmérsékletigényű területek határoló szerkezeteit körbe vesszük ezekkel az alacsonyabb hőmérsékletű területekkel. Ezen helyiségek fűtési hőveszteségét, a 18°C -os területek hőnyereségként tudjuk felhasználni, ezzel jelentősen csökkenthető az épület fűtési energia igénye.

Nem kívánunk új, ki nem próbált, kísérleti állapotban lévő technológiát bevinni az épületbe, véleményünk szerint a piacon rendelkezésre álló már bevált technológiák gondos tervezésével biztosítható az alacsony energia fogyasztású épület létrehozása.

Kiemelt rendszerek ismertetése

Hő és hűtő energia ellátás

A tervezett fűtő rendszert bivalens rendszerként kívánjuk kialakítani, az alapfűtést alacsony hőmérsékletű talaj kollektoros hőszivattyús rendszer biztosítja, csúcsterhelésnél kondenzációs gázkazán rásegítéssel.

A talaj kollektoros hőszivattyús rendszer biztosítani tudja a teljes hűtő energia ellátást.

A kapcsolat lényege, hogy terveztünk egy fűtővíz tartályt és egy hűtővíz tartályt. A két tartály közé, víz/víz hőszivattyút terveztünk, ez a berendezés az épület hűtési igénye miatt amúgy is szükséges. A fűtővíz tartályra a hőszivattyúval párhuzamosan rá tud dolgozni a kondenzációs gáztüzelésű kazánok.

Amennyiben a rendszerben a fűtő tartály, vagy a hűtővíz tartály oldalon fölös kapacitás keletkezik, azt a rendszerből el kell vezetni, azaz a környezetnek le kell adni. A fűtő és hűtővíz tartály fölös energiáját a talaj kollektoros rendszer vezeti el.

A fent leírt kapcsolat a hőszivattyú miatt indokoltá teszi, hogy a lehetőségekhez képest alacsony hőmérsékletű fűtő és magas hőmérsékletű hűtő felületeket biztosítsuk a hűtés és a fűtés részére.

Ennek megfelelően az egyes helyiségek alap fűtését és hűtését mennyezet fűtő/hűtő berendezéssel kívánjuk biztosítani.

Mivel a teljes terület központi léptechnikát kap, a felületi hűtők páralecsapódása a levegő kezelésével központilag biztosítható.

A fogyasztói hidraulikai rendszereket változó térfogat áramú rendszerként alakítjuk ki, fordulatszám szabályozott keringtető szivattyúkkal.

A rendszer séma rajzát mellékeljük.

Légtechnika

A következő üzemi rendszereket tervezzük:

- Uszoda, szellőző rendszer
- 1200 fős lelátóval kiépített sportcsarnok – Aula szellőzés
- 200 fős lelátóval kiépített edzőcsarnok
- Kiszolgáló területek (öltözők, irodák) szellőző rendszerei – 3 rendszer.
- Mellékhelyiség elszívó rendszerek.
- Parkoló szellőzés.

A légtechnikai rendszerekben a levegő kezelését építőelemes légkezelő berendezések biztosítják. A berendezések forgódobos hővisszanyerővel, visszakeverő elemmel tervezzük, a technológiához igazodó, minimum kétlépcsős levegőszűréssel, hűtő, fűtő kaloriferrel.

A légcsatorna hálózat kör és négyszögletes horganyzott acéllemezről készül, 6°C-nál nagyobb hőmérséklet különbség esetén 5 cm kasírozott ásványgyapot hőszigetelést terveztünk.

A légvezetés az uszodában alsó befúvás felső elszívás, a nagy sportcsarnokban alsó befúvás kombinálva felső vetőfúvókás befúvással és felső elszívás, a többi helyiségben jellemzően felső befúvás és alsó elszívás.

A rendszerek úgy kerülnek kialakításra, hogy a tartózkodási zónába irányított befúvással, a legszennyezettebb pontokon történő elszívással alakítjuk ki a befúvó, elszívó rácsokat – anemosztátokat.

Vésszellőző rendszerek

A közlekedők, menekülési útvonalak, hő és füstelvezetését alapvetően gravitációs úton biztosítjuk, térszint alatt, ahol erre nem nyílik lehetőség mesterséges hő és füstlevezetést biztosítunk.

Automatika

Az épület gépészeti rendszereit központi épületfelügyeleti automatika rendszer vezérli. A rendszer a következő gépészeti rendszereket felügyeli, vezérli:

- Fűtő – Hűtő telep és keringtető szivattyúi.
- Légtechnikai rendszerek.
- Vész-szellőző rendszerek.
- Átemelő szivattyúk.

Épületenergetika

Előzetes kalkulációnk alapján az épület jogszabály szerinti mértékadó energetikai fogyasztása 90-120 kWh/m²/a értéken tudjuk tartani. Ezzel az értékkel A+-os energetikai besorolást kap az épület.

