



## TARTALOMJEGYZÉK

Építészeti műszaki leírás	2
Épületgépészeti műszaki leírás	9
Tartószerkezeti műszaki leírás	13
Helyiséglista	15

## I. ÉPÍTÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

### 1 GONDOLATOK A FUNKCIÓRÓL

A tervezési feladat egy rendkívül összetett és speciális közművelődési épület tervezése. Az épület a **térségi innovációt** hivatott hirdetni, megjeleníteni építészeti eszközökkel. Mit jelenthet ez a szókapcsolat az építészet számára?

Az **innováció** minden esetben egy új kihívás, egy új kérdésfeltevés következménye. Ezért nagyon fontos, hogy tisztán megfogalmazzuk a kérdéseket, kihívásokat. A környezettudatosság, a gazdaságosság és a használhatóság olyan témák, amik alapvetően fontosak és aktuálisak ma is.

A **környezettudatosság** talán a legfrissebb és legdivatosabb téma, de gyökerei mégis az építéssel egyidősek. A legújabb technikai megoldások mellett tanulni kell a múltban kifejlődött egyszerű és józan megoldásokból, tértípusokból. A pályázatunkban igyekeztünk elsősorban építészeti válaszokat adni erre a problémára. Meggyőződésünk, hogy a jó tájolás, a lokális mikroklímák kialakítása, különböző gravitációs átszellőztetések alkalmazása, a megfelelő homlokzati nyílásarány és a tömegformálásból adódó árnyékolás hosszú távon hatékonyabb, mint a különböző intelligens épületenergetikai rendszerek. Ezek ellenére és bízva az egyes termékek, rendszerek fejlődésében (az innovációban), törekedtünk modern gépészeti rendszerek betervezésére is, amelyek a közönség számára is bemutatathatók lesznek.

A **gazdaságosság** fontosságát ma különösen erősen érezzük. Úgy gondoljuk, hogy a jövő középülete nem szólhat a mértéktelen költségekről. A korszerűség nem egy káprázató, csillogó gazdagságot jelent, hanem inkább egy stabil mértéktartó minőséget. A tervezett épület alapállása az adott helyszínen viszonylag gazdaságos építést tesz lehetővé. A kompakt tömegformálás például relatíve kis alapozási területet eredményez, ami csökkenti az amúgy költséges alapozás költségeit. Nem terveztünk pincét a magas talajvízszint és az ebből következő költséges építésmódok miatt. Az energiatudatos tervezéssel igyekeztünk az épület üzemeltetési költségeit minimalizálni. Fontos a **flexibilitás** kérdése is. Nem csak a programban előírt funkcionális flexibilitást tartottuk szem előtt, hanem arra is gondoltunk, hogy az épület funkciója esetleg később megváltozhat, alakulhat. Az épület tiszta alapszerkezete lehetővé teszi, hogy később akár átépítsék más funkcióra.

A **használhatóság** az előbbi két kemény, szikár témával szemben, az épület puhaságáról szól, arról, hogy mennyire szolgálja ki és hagyja érvényesülni az épületben mozgó embereket. A funkció alapvetően a vendégek szórakoztatása és tanítása. Igyekeztünk gazdag és változatos térstruktúrát teremteni mind a belső, mind a külső terekben. A funkcióról gondolkozva fontosnak tűnt a **felület** szó. Az informatikában rendkívül bonyolult háttérrendszerek felhasználói felületen (human interface) keresztül kommunikálnak az emberrel. A fórumtér felüli homlokzatot a képernyő pixel-rácsa inspirálta. Amíg a számítógép esetében egy pixel egy színt jelöl, addig a mi esetünkben minden homlokzati pixel mögött egy emberi történet játszódik: valaki ül és újságot olvas a földszinten, az emeleten gyerekek tapadnak az üvegre, máshol növények vannak, vagy kutatók beszélgetnek. A másik fontos felület az agóra hullámzó felszíne, ami a számítástechnika már-már organikus szerveződési szintjét köti össze gondolatban a biofizika legmodernebb kutatásaival. Ez a felület ugyanakkor kiváló játszótér gyermekek és felnőttek számára.

## 2 GONDOLATOK A HELYSZÍNÉRŐL

A térségi innováció szókapcsolat másik eleme a **térségi**, ami építészeti értelemben a szűkebb és tágabb tervezési terület figyelembevételét jelenti. A tágabb terület Szeged. A város fontos pontja a Dóm tér, feszes szerkesztett rendjével. Fontos a víztorony, nyitott szerkezeteivel, karakteresek a széles arányú nyílegyenes utak és a gyönyörű fasorok.

A tervezési terület egy kompakt tömb, melyre léptékkülönbségekből adódó töredezettség jellemző. Ez azonban nem bántó, sőt az utcaképnek kifejezetten jót tesz a különböző léptékű házak ritmikus váltakozása. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a terület növekedésben van és ez a növekedés izgalmas változatosságot teremt. Elemezve a terület beépítését a területet találhatunk egy átlót, amelyik két részre osztja a tömböt. Ez az átló a Jósika - Kálvária saroktól a Londoni - Gogol sarokig fut. A Jósika és a Gogol utcák lakóutcák és jellemzően magasabb beépítésűek. A tömbnek ezen észak-kelet fele tehát magasabb, szűkebb udvarokkal rendelkezik. Ezeket az udvarokat szép arányúnak láttuk, ahol a fákkal együtt jó mikroklíma alakulhat ki nyáron. A másik oldalt tágas és dél-nyugat felé forduló udvarok és alacsonyabb beépítés jellemzik.

A terület építészeti tértípusai közül kiemelném a Jósika utca 19-es ház udvar felőli homlokzatának nyitott tornácait. A több szinten megjelenő nyitott tornác egy olyan átmeneti tér, ami egy jól működő építészeti válasz a hely klímájára.



## 3 TELEPÍTÉS

A tervezett épülettel kapcsolatban többször elhangzott a „csodák palotája” kifejezés. Ha elhagyjuk a csodák szót, akkor gondolkozhatunk a palotáról, mint épülettípusról. Milyen lehet egy palota ebben a helyzetben. A palotáknak jellemzően két típusa van. A nagy parkokban álló paloták szimmetrikus tömegükkel reprezentálnak. A szorítottabb helyzetben, például várakban lévő paloták pedig inkább befelé fordulnak és az udvaraikról ismerjük őket. Ilyen például a granadai Alhambra. A tervezett épület is ilyen palotaként viselkedik: a fő hangsúly az épület fő mondanivalóját megjelenítő reprezentatív agóra.

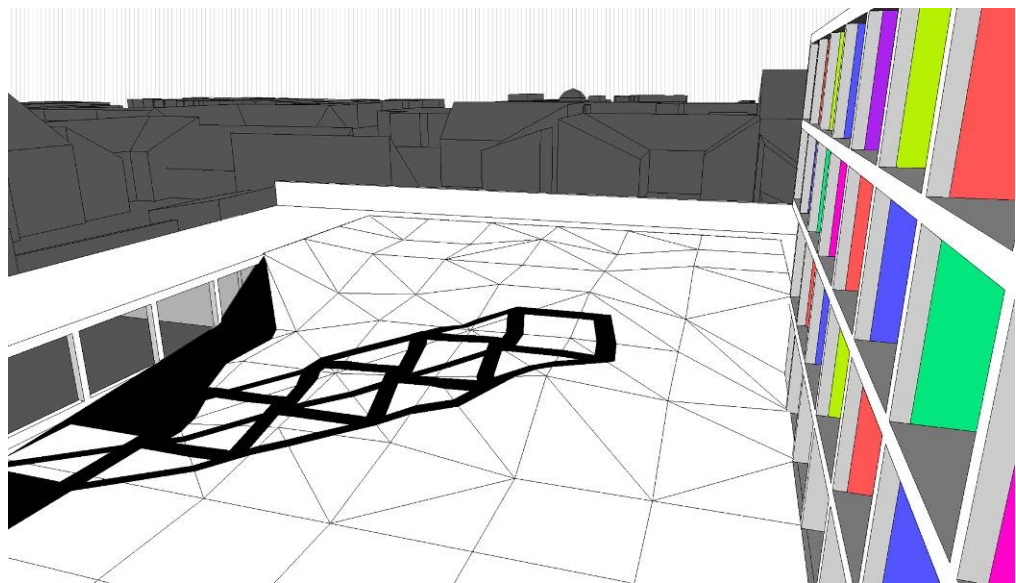


### Agóra, a központi udvar

A telepítés központi eleme az épület előtti agóra, melyhez szervesen kapcsolódnak az épület funkciói. Az udvart két oldalról az épület déli és nyugati homlokzata határolja, a bejárat felől a klímatorony jelzi és a déli, nyugati irányban, a terület alacsonyabban beépített része felé nyitott marad.

A klímatorony építészeti felkiáltójelként jelzi az új funkciót. Áttört szerkezete egyfajta racionalitást jelent. A tájolás folytán azonban ez az egyszerű szerkezet napóráként gazdag árnyékot vet az agórára, ami a köztér állandóan változó ornamentikus díszévé válik. A jel funkció mellett fontos szerepe van a toronynak a tér mikroklímájának alakításában is. A rácsszerkezet oldalára fehér vitorlavászon borítást rögzítünk, a szerkezet teteje pedig nyitva marad. A nyári forróságban az így kialakuló kürtőhatás képes lesz megmozdítani az agóra levegőjét és így kellemes légmozgás alakul ki.

A torony alatt kialakított földszintes épületrész működhet nyári konyhaként, ahol megoldható a nyári táboros gyerekek uzsonnáztatása. Adottságai révén ez a funkció továbbfejlődhet, az agórát kiszolgáló kávézóvá, aminek feltöltése a parkoló felől problémamentesen biztosítható.

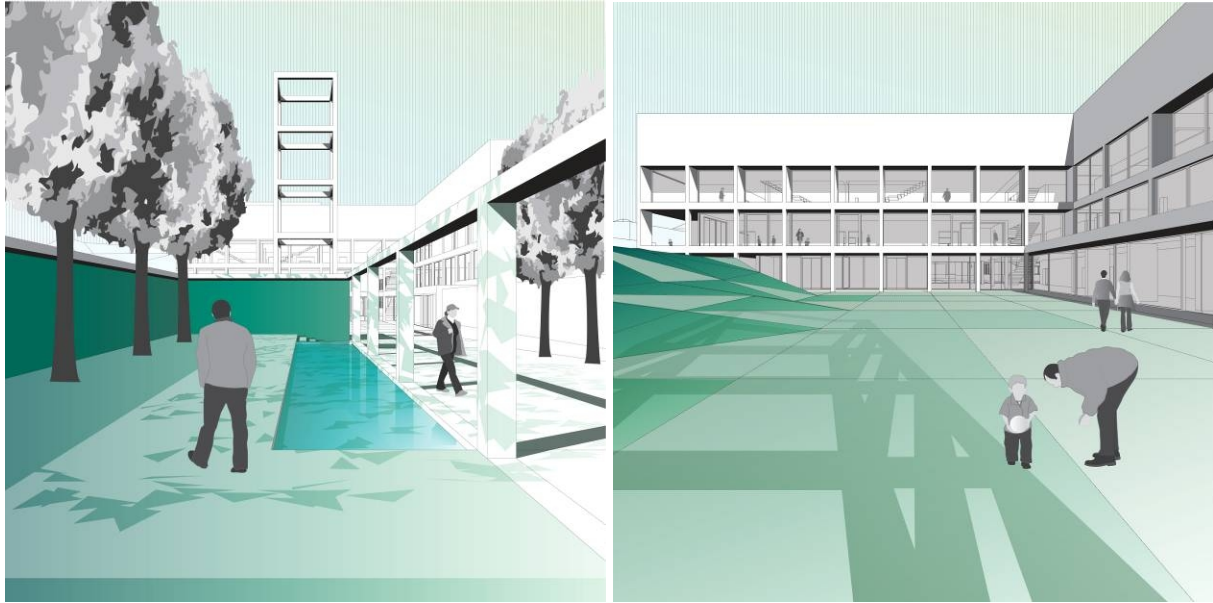


### Telekhasználat, bővítési lehetőségek

Az épület F+3 emeletes, fő tömege az érkezésre merőlegesen helyezkedik el. Fontosnak tartottuk a kiírás azon megjegyzését, miszerint a terület beépítése a jelen program megvalósulásával nem zárul le. Az általunk javasolt megoldásban a megmaradó IKV irodaház hátsó falának vonaláig megoldottuk a tervezési programot. A rendelkezésre álló 7933 m<sup>2</sup>-es területből így 5640 m<sup>2</sup>-t használunk fel az új beépítés céljára, 623 m<sup>2</sup> kertet visszaadnánk a Josika utca 21 és 23. házak számára, ahol igény szerint egy átjáró passzázs kialakítható. A fennmaradó 1670 m<sup>2</sup>-es terület a későbbi bővítések számára hasznosítható lesz azzal a feltétellel, hogy az autós és gyalogos megközelítést új építés esetén is biztosítani kell a Gogol utca felől.

### Kálvária sgt. 23.

Az ideális megoldás a telek megvásárlása után a manzard tetős épület bontása lenne. Helyén gyülekező előudvart alakítanánk ki. Fontos megemlíteni azonban, hogy a Kálvária sgt. 23. számú épület bontásával a beépítésünk nem feltétlenül számol. A tervezett épület megépíthető és a szolgalmi jogú út megvalósítása után üzemeltethető is a Kálvária sugárút felől abban az esetben is, ha a szóban forgó házat kisajátítása esetleg elhúzódna. A tervünkben a kis épület bontása után kialakuló állapotot ábrázoltuk.



### Közlekedési rendszer

A gyalogos főbejárat a Kálvária sugárút felől nyílik. A meglévő manzard tetős épület bontása után egy fásított, vízfelülettel temperált előudvar alakítanánk ki. Itt lehet gyülekezni, az árnyékban megpihenni az épület látogatása előtt és után. Az agóra felé fedett-nyitott sétány vezet. Az agórán átkelve jutunk a főbejárathoz és azon át az aulába. Az aulán átsétálva, a kiléphetünk a hátsó kertbe, majd a megtartott torony-kapun keresztül a Gogol utca felé. A kerékpárosok az aulát elkerülve, a parkoló melletti sétányon haladhatnak át a tömbön. Kerékpártárolókat a Kálvária sugárúti bejáratnál, az előudvarban (30db) és az épület közvetlen közelében, a hátsó kertben is kialakítottunk (25db).

Az autós megközelítés a Gogol utca felől történik. A telken 70 db parkolóhelyet alakítottunk ki. A parkoló fedett, de nem zárt, így a szellőzése és világítása természetes. Célforgalom számára a parkoló megközelíthető a Kálvária sugárút felől is. Az épület kiszolgálási pontjai (raktár, teherlift, nyári pavilon konyhája) könnyen elérhetők a parkoló felől.

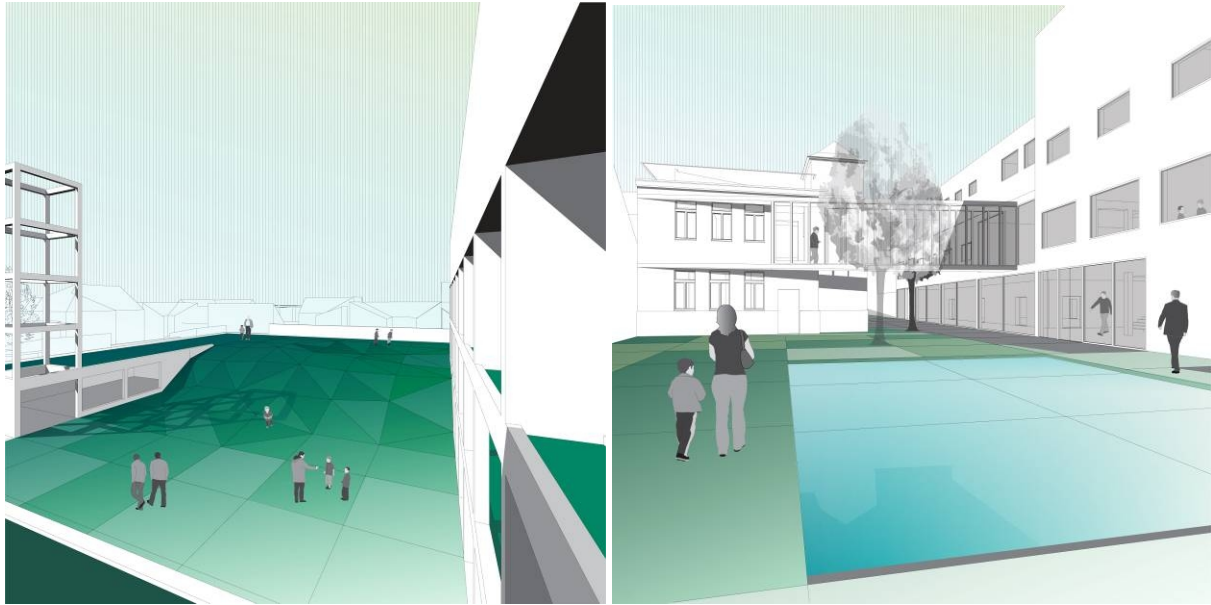
### Parkosítás – zöld felületek rendszere

Fontosnak tarjuk a terület minél nagyobb arányú zöldítését mind közérzeti, mind környezettudatossági szempontból. A Kálvária sgt. felőli bejáratnál intenzív fásítást és vízfelület kialakítását tartjuk fontosnak. Fűvezett felület itt a látogatók nagy számát tekintve nem lenne célszerű. Az agóra részben burkolt, részben, a domborzat kibontakozásától kezdve füvesített. Az agóra egy rendezvények számára intenzíven igénybevett város tér, ahol vetítéseket és egyéb rendezvényeket tartanak majd. Az agóra puhán lépcsőző felülete felkúszik a parkoló tetejére, így egy nagy, játszótérnek is alkalmas felület jön létre, ahonnan jól be lehet látni a teret. A parkoló peremén a szomszédos udvarok intimitását védendő zölddel futtatott kerítést alakítanánk ki.

Az épület mögötti terület füvesített és egy nagyobb felületű tó alakítandó ki rajta, ami a fákkal együtt pozitívan befolyásolja az árnyékos udvarrész mikroklimáját. Az átmenetileg szabadon maradó tűzfalakat zölddel befuttatnánk.

Az épület tetején zöldtetőt alakítunk ki, mely a gyerekházból és a kiállítási szintekről megközelíthető, bemutatható.





#### 4 FUNKCIONÁLIS LEÍRÁS

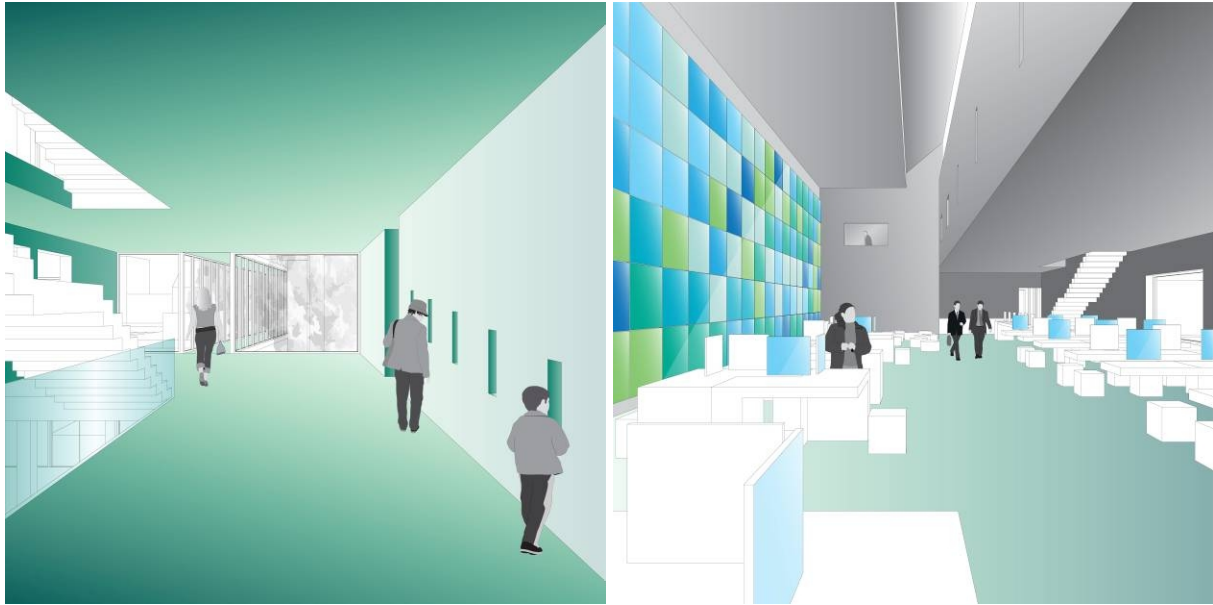
##### Közös terek

Az épület aulája szervesen kapcsolódik a fórumtérhez, amelyet összekapcsol az épület mögötti kerttel. A tér hatásában a Szegedi Biológiai Központ kellemes, modern aulájára emlékeztet. Az aula és a parkoló között kapott helyet a porta és a különböző kiszolgáló funkciók, amelyeket a parkoló felől könnyen fel lehet tölteni. Az aula másik oldalán található a rendezvénytermek és a kiszolgálóhelyiségek. A rendezvények előtereiben helyeztük el a kiállítóteret, a folyóirat olvasót és a számítógépes állásokat. Az épület főlépcsője az aulából induló egykarú lépcső, amihez két lift kapcsolódik. A lépcsőház könnyen ellenőrizhető közös terület és a különböző szinteken lévő funkciók különböző nyitvatartási időben egymástól függetlenül működhetnek. Az épületnek ezen kívül van egy füstmentes menekülőlépcsője, ami a teherlifttel együtt az épület kiszolgálását látja el.

A gépészet a negyedik emeleten helyezkedik el. A legfejlettebb technikát képviselő berendezések a közönségnek bemutatathatók. A parkoló a földszinten az épület mellett helyezkedik el, fedett, de nyitott kialakítású.

##### Százsorszép gyermekház

A gyerekház foglalja el az első emeletet. Központi eleme a napfényes zseb, ami előtt tornác fut. A zseb közvetlen kapcsolatban áll a parkoló feletti füvesített udvarral, ahol a gyerekek játszótérét is kialakítottuk. Az agóra nyugati térfalát alkotó szárnyba került a Játszóház, melyből egy „titkos” lépcső vezet az előadóterem előadói előterébe. A gyerekek számára élmény lehet a hátsó megközelítés, ami közvetlen kapcsolatot teremt a gyerekház által sűrűn használt előadóteremmel. A kisterem feletti emelt földem megjelenik a játszóház végében, ahol így a gyerekek számára izgalmas kilátások tárulnak fel. A harmadik szárnyban helyezkednek el az összevont vizesblokkok, az alkotó- és élmény műhelyek és a nagyterem légtere, melyet eltolható zsalukkal az emelet felé megnyitottunk. Ilyen módon az emelet a nagyterem karzataként is funkcionál, amit nagyrendezvényeknél ki lehet használni. A gyermekház irodáit a megtartott és felújított IKV irodaház épületében helyeztük el, amit egy híddal kapcsolunk az új épülethez.



### **Informatika Történeli Múzeum (ITM)**

A második emelet a kiállító- és demonstrációs terek fő közönségforgalmi szintje. Az ITM interaktív kiállítóterei is itt helyezkednek el. Az interaktív kiállítótér a szint közepén helyezkedik el, a déli homlokzat felé nyitottan, az északi és nyugati homlokzatoktól szeparáltan. Az északi homlokzat mentén helyezkedik el az irattár, a Kalmár László emlékszoba és a vezérlő, amik üvegfalain keresztül besűrődik a kiállítótér működését még nem zavaró mennyiségű természetes fény. A 3. emelet felülvilágító csarnokában helyeztük el a kiállítótér egy kisebb sávját, ahova a kiállítótérben elhelyezett egykarú lépcsőn lehet feljutni, majd körbejárva a termet a szemközti lévő lépcsőn visszajönni a nagy térbe. A 3.emeleten helyezkedik el a múzeum raktára is, ami idővel múzeumtérré alakítható.

### **Informatórium**

A jövő könyvtárának tere egy hosszú L keresztmetszetű drámai tér, melyben a számítástechnika horizontális terjedését és mindennapiságát szimbolizáló oldalvilágított vízszintes térrész találkozik az alapvetően vertikális és visszafogottan felülvilágított csarnoktérrel. A két tér kapcsolata zavartalan és folyamatos: a 24 méteres fesztávot a szint magas tartógerenda további alátámasztás nélkül áthidalja. A vízszintes padlósík gépekkel és nyüzsgő étellel benépesített. Az alacsonyabb belmagasságú rész otthonosan berendezhető a kiírásban szereplő LABokkal és CORNERekkel. A magas térrész legfontosabb eleme a két szint magas és 24 méter hosszú monumentális plazma kivetítő, illetve interaktív vetíthető fal, ami alkalmas a számítástechnika legmodernebb vívmányainak prezentálására. Az informatórium hosszanti tere 70-30% arányban két részre osztható. Az informatórium galériáján helyezkedik el a vezérlő, mint parancsnoki hid, rálátással a nagy térre.

### **Pólus-disszemináció**

A második emelet előteréből nyíló funkciócsoport, mint a tudományt reprezentáló egység, jelentőségének megfelelően kitüntetett helyre került az épületben. A demonstrációs labor kétszintes felülvilágított tere a tudomány szentélyeként tárul fel a látogatók előtt. Fontosnak éreztük az vizuális kapcsolatot az agórával, de az ablakok igény szerint elsötétíthetőek belső tolható spalettákkal.

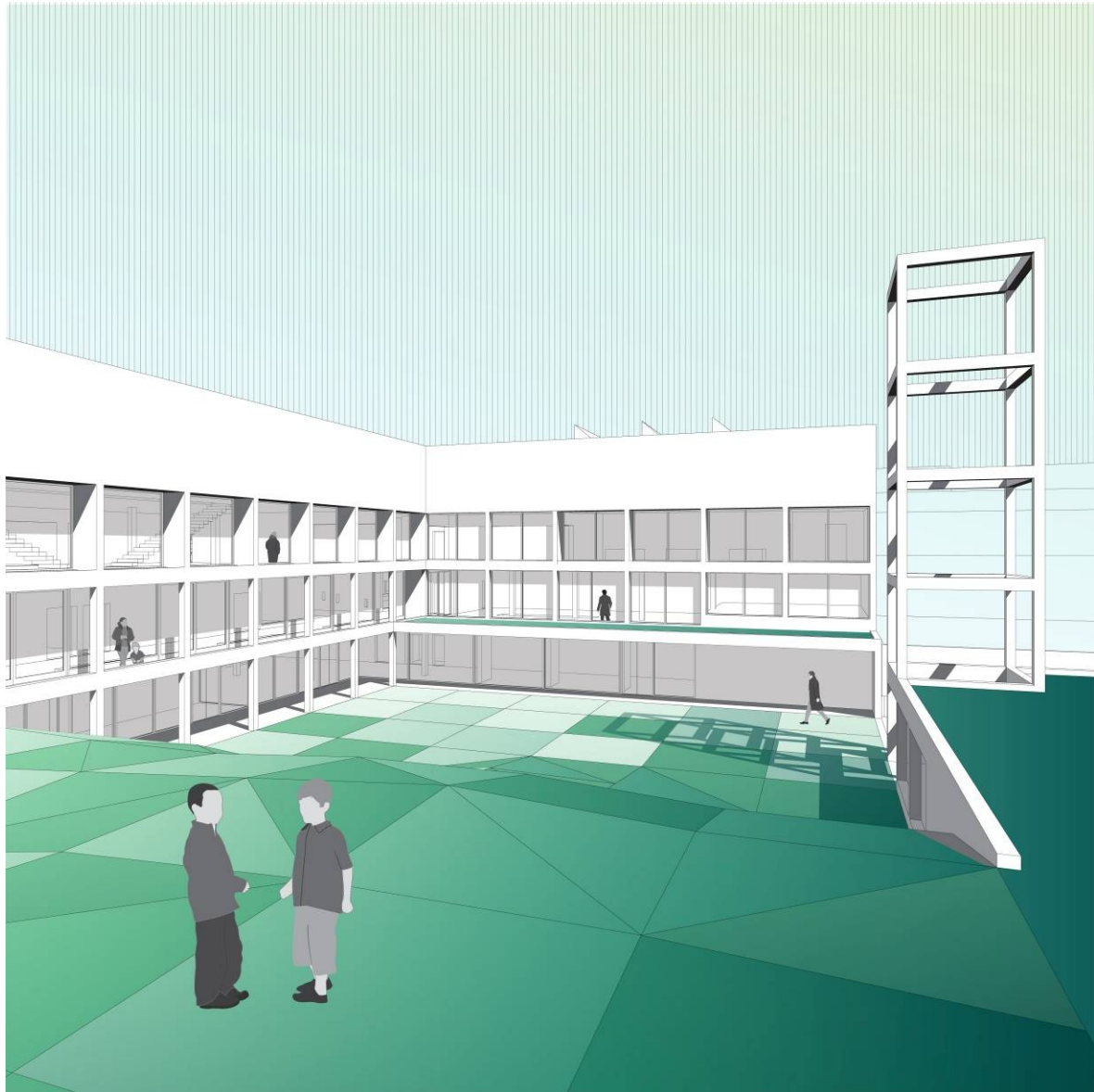
## **5 HOMLOKZATOK**

Az agóra felé néző homlokzatok már említett pixel-geometriája finoman alkalmazkodik a funkciók és a tájolás támasztotta követelményekhez.

A déli homlokzat üvegfületeit minden szinten visszaléptettük a homlokzati síkhoz képest. A földszinten így fedett-nyitott árkádot, a gyerekházban tornácot, az ITM szintjén növényládákat alakítottunk ki. Az üveg visszahúzása sokat jelent a nyári meredek szögű napsugárzás kiszűrésében, míg a téli, enyhébb szögű sugárzás akadálytalanul bejut a térbe, jelentős hőnyereséget termelve.

A nyugati homlokzat visszaléptetése ellenben nem indokolt, mert a nyugati nap nyáron is alacsonyabb szögben süt. Itt külső, mozgatható vászonárnyékolókat alkalmazunk, amik belülről és kívülről is vetíthető felületekként jelennek meg. Ezek megjelenésükben hasonlítanak a torony vászonborításához.

Az északi homlokzat nyílásrendszere kötetlenebb, nem azonosul az agóra rendszerével. A monitor analógiájával élve, az agóra felőli homlokzat a display, az északi homlokzat pedig a monitor hátoldalához hasonlóan egynemű anyagból és a funkcióknak megfelelő nyílásokkal rendelkezik.



## 6 ANYAGOK

Az épület fő tömege vakolt. A külső sík fehér, az ablakbélétek és a homlokzati rács élénk színekre festett. A földszint használat által jobban igénybevett homlokzati felületei világos helyszíni műkö burkolatot kapnak.

## 7 AKADÁLYMENTESÍTÉS

Az épület teljeskörűen akadálymentesített: a gyalogosbejáratok az utca és a földszint közötti 1m szintkülönbséget enyhe rámpával hidalják át. A parkolóban kialakítottunk egy akadálymentesített parkolóhelyet, ahonnan az épület aulája síkban megközelíthető. Az épületben két akadálymentesített liftet telepítettünk, mely gond nélkül elérhetővé teszik a szinteket. Az épület és környezete ezenkívül fel lesz szerelve a vakok és gyengén látók eligazodását segítő burkolati vezetősávokkal és egyéb jelzésekkel. Az épületben és környezetében biztosítjuk a megfelelő kapaszkodókat és pihenőpadokat az idősek számára.



## II. ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

### **Gépészeti rendszerek általános koncepciója, környezet tudatosság**

Az épületet a kiírás elvárásai alapján energetikai szempontból „A” kategóriás besorolású. Az épületszerkezetek, tömegkialakításokat, üvegezett felületeket, valamint a gépészeti rendszereket, e feltétel figyelembe vételével alakítottuk ki.

Az épületben a tartózkodási területek komfortjának biztosítása az elsődleges feladata a gépészeti rendszereknek, lehetőleg minél kisebb egyenértékű primer energia felhasználással.

A megfelelő komfortot a fűtő-hűtő és légtechnikai rendszerek biztosítják.

Az épület gépészeti rendszereinek környezet tudatossága a következőkben nyilvánul meg:

- A fűtési és hűtési igények csökkentése épületszerkezeti elemek korszerű kialakításával.
- Primer energia ellátás nap és elektromos energiával, elektromos hálózatról, kiegészítésként napelemekkel, valamint demonstrációs szinten szélgenerátorral. A napelemek és a szélturbina nem akkumulátorra, hanem az épületkomplexum saját hálózatára termeli a villamos energiát, a többletet pedig a hálózatba juttatjuk vissza.
- A fűtő-hűtő energia ellátást, korszerű, víz/víz, vagy talajkollektoros hőszivattyúval, napkollektoros HMV termeléssel.
- A gáz és a tüzfifa-biómassza primer energia ellátást elvetettük.
- A hőszivattyús rendszer a gázhoz képest már most kedvezőbb üzemeltetési költségeket eredményez –igaz magasabb beruházási összeg mellett- emellett a közvetlen környezetre vizsgálva a legtisztább megoldás az elektromos energia.
- A tüzfifa-biómassza üzemeltetési összegben kedvező, de véleményünk szerint korlátozottan áll rendelkezésre, valamint igazi előnyei, a logisztikája miatt a kistelepüléseknél jelentkeznek.
- A légtechnikai rendszerek energia takarékosága kiemelt szerepet kap, mivel az épületek korszerű hőszigetelése mellett a légtechnika a legnagyobb energia igényű része a gépészeti rendszernek. A tervezett rendszereket visszakeveréssel, forgódobos hővisszanyerővel, az igényekhez igazodó változó térfogatárammal, frekvenciaváltós ventilátorokkal, kis ellenállású légcsatorna hálózattal, nagy létszámú terek, létszámához optimalizált frisslevegő mennyiségével tervezzük kialakítani.
- A helyiségek egyedi hőmérséklet szabályozása, épületfelügyeletről vezérelve, mely lehetőséget biztosít a központi irányításnak a helyszínen hibásan beállított értékek ellenőrzésére, illetve felülbírálatára.
- Csapadékvizet teljes egészében felhasználjuk a területen belül locsolásra, valamint a wc és vizelde berendezések öblítésére.
- 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 magasabb 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.
- Az átriumos területeken a nyári időszakokban éjszakai átszellőztetéssel kívánjuk a hűtési igényt csökkenteni.

Agóra Szeged PÓLUS program építészeti tervpályázat  
Műszaki leírás

**Közműellátás, energia igények**

Vízfogyasztás, szennyvíz-terhelés: 5 m3/nap (300 fő vendég/nap 50 fő személyzet)  
 Vízcsatlakozási igény: NÁ100  
 Hőigény (méretezési csúcsigény): 201 kW  
 Hűtési igény (méretezési csúcsigény): 144 kW  
 Hőszivattyú elektromos energia igény: 41 kW\*

\*COP = 5,0 víz/víz ESER = 4,0 csavarkompresszoros hőszivattyúval

Egyéb gépészeti elektromos energia igény: 21,0 kW (ventilátorok, szivattyúk, vezérlés)

**Energetikai adatok:**

Mivel a 7/2006TNM rendelet szerint nem lehet besorolni az épületet az oktatási/lakó/iroda épület kategóriákba, számítottunk, egy ma korszerűnek mondható modell épületet, melyben a jogszabály épületszerkezetekre vonatkozó követelményeit betartva kondenzációs gázkazánnal történő energia ellátást terveztünk. Ehhez a modell épülethez viszonyítottuk a tervezett épületet.

A modell épület összefoglaló értékei a következők:

SZEGED AGÓRA			
ÉPÜLET FAJLAGOS ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK ÖSSZEFOGLALÁSA			
ÁTLAGOS HŐÁTBOCSÁJTÁSI TÉNYEZŐ HŐHIDAKKAL			
SZUKSEGES $U_m=0,086x(V/A)+0,38$ ; min.:0,446, max.:0,67	Um=		0,67 W/m2K
TÉNYLEGES Ut;	Ut=		0,54 W/m2K
MIVEL kt < km, AZ ÉPÜLET ÁTLAGOS HŐÁTBOCSÁJTÁSI TÉNYEZŐJE MEGFELEL			
II. FAJLAGOS HÖVESZTESÉG TÉNYEZŐ			
SZUKSEGES $q_m=0,38x(A/V)+0,086$ , min.:0,2 max.:0,58	qm=		0,20 W/m3K
TÉNYLEGES $q_t=1/V ((\Sigma A*kt+\Sigma l*k_{vonalmenti})-Q_{sd}/72)$	qt=		0,101 W/m3K
MIVEL qt < qm, AZ ÉPÜLET FAJLAGOS HÖVESZTESÉG SZEMPONTOKNAK MEGFELEL			
III. ÖSSZESÍTETT ENERGETIKAI JELLEMZŐ			
fajlagos fűtési hőenergia igény	45%	Qfa=	61,65 kWh/m2a
Fűtés primer energiaigénye	5%	Ef=	7,18 kWh/m2a
HMV primer energiaigénye	16%	EHMV=	22,30 kWh/m2a
Szellőzés primer energiaigénye	2%	E(LT)=	3,18 kWh/m2a
HÜTÉS energiaigénye	20%	Ehú=	26,77 kWh/m2a
Beépített világítás energiaigénye	11%	Evil=	15,20 kWh/m2a
TÉNYLEGES Et=		Et=	136,28 kWh/m2a
PRIMER ENERGIA FOGYASZTÁSI ADATOK			
Egyenértékű energia:			699 964 kWh/a
Gázenergia:	(35 300 m3/év földgáz)		332 480 kWh/a
Villamos energia:			145 664 kWh/a
Primer energia költség mai árakon számítva: (gáz 132 Ft/m3 villany 42 Ft/kWh)			10 800 000 Ft/év

Agóra Szeged PÓLUS program építészeti tervpályázat  
Műszaki leírás

A tervezett épület adatai:

SZEGED AGÓRA			
ÉPÜLET FAJLAGOS ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK ÖSSZEFOGLALÁSA			
ÁTLAGOS HŐÁTBOCSÁJTÁSI TÉNYEZŐ HŐHIDAKKAL			
SZUKSEGES $U_m=0,086x(V/A)+0,38$ ; min.:0,446, max.:0,67	$U_m=$		0,67 W/m <sup>2</sup> K
TÉNYLEGES $U_t$ ;	$U_t=$		0,41 W/m <sup>2</sup> K
MIVEL $k_t < k_m$ , AZ ÉPÜLET ÁTLAGOS HŐÁTBOCSÁJTÁSI TÉNYEZŐJE MEGFELEL			
II. FAJLAGOS HŐVESZTESÉG TÉNYEZŐ			
SZUKSEGES $q_m=0,38x(A/V)+0,086$ , min.:0,2 max.:0,58	$q_m=$		0,20 W/m <sup>3</sup> K
TÉNYLEGES $q_t=1/V ((\Sigma A \cdot k_t + \Sigma k_{\text{vonalmenti}}) \cdot Q_{\text{sd}}/72)$	$q_t=$		0,074 W/m <sup>3</sup> K
MIVEL $q_t < q_m$ , AZ ÉPÜLET FAJLAGOS HŐVESZTESÉG SZEMPONTOKNAK MEGFELEL			
III. ÖSSZESÍTETT ENERGETIKAI JELLEMZŐ			
<b>fajlagos fűtési hőenergia igény</b>	$Q_{fa}=$		36,54 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>Fűtés primer energiaigénye</b>	$E_f=$		4,08 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>HMV primer energiaigénye</b>	$E_{HMV}=$		7,57 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>Szellőzés primer energiaigénye</b>	$E(LT)=$		2,04 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>HÜTÉS energiaigénye</b>	$E_{hü}=$		17,46 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>Beépített világítás energiaigénye</b>	$E_{vil}=$		15,20 kWh/m <sup>2</sup> a
TÉNYLEGES $E_t=$	$E_t=$		82,90 kWh/m <sup>2</sup> a
PRIMER ENERGIA FOGYASZTÁSI ADATOK			
Egyenértékű energia:			425 831 kWh/a
Gázenergia:	(0 m <sup>3</sup> /év földgáz)		0 kWh/a
Villamos energia:			170 332 kWh/a
Primer energia költség mai árakon számítva: (gáz 132 Ft/m <sup>3</sup> villany 42 Ft/kWh)			7 200 000 Ft/év
Napelem éves energia nyeresége:	(200 m <sup>2</sup> >> 24 kW >> 24x1250 kWh/év)		30 000 kWh/év
Egyenértékű energiában kifejezve:			75 000 kWh/év
Fajlagos nyereség:			14,60 kWh/m <sup>2</sup> a
Napelemmel korrigált tényleges $E_t$ érték:			68,30 kWh/m <sup>2</sup> a
Napelemmel korrigált költség:			5 900 000 Ft/év
ÉPÜLET ENERGETIKAI BESOROLÁSA (176/2008 VI. 30. Korm. Rendelet alapján)			
Mértékadó fajlagos energia igény (mintaépület)			155 kWh/m <sup>2</sup> a
Tervezett épület napelemek nélkül:			96
Tervezett épület napelemekkel:			68
Energetikai érték ( $E_t/E$ (viszonyítási alap)), napelem nélkül:			62%
Energetikai érték ( $E_t/E$ (viszonyítási alap)), napelemmel:			44%
<b>Energetikai besorolás, napelem nélkül:</b>		<b>A</b>	<b>kategória</b>
<b>Energetikai besorolás, napelemekkel:</b>		<b>A+</b>	<b>kategória</b>

A szél turbina adatait nem vettük figyelembe, mivel csak demonstrációs méretű berendezést tudunk elhelyezni. A villamos energiafogyasztásban a világítás és a gépészet igényei szerepelnek, nem szerepel az adatok között a számítógépek, audio és vizuális berendezések villamos energia igénye. Látható, hogy napelemek nélkül biztosítható az „A” kategória, míg napelemekkel újabb kategóriát lehet átlépni.

#### Méretezési alapadatok

Legjellemzőbb alap adatok a következők:

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

Belső hőmérséklet: nyáron: +25 °C±2°C, télen: +21 °C±2°C

Külső méretezési légállapot : nyár: +32°C / 40 %, tél: -13°C / 90 %

A szellőző levegő szűrése: EU3-7 fokozatú szűrőkkel történik.

Frisslevegő igény: 30-50 m<sup>3</sup>/hfő

#### A tervezett rendszerek ismertetése

##### Hideg, melegvízellátás – csatornázás

Vízhálózat hagyományos alaphálózattal készül, központi melegvíz ellátással, cirkulációs vezetékkel, minden vizesblokk önállóan kiszakaszolható, vizes blokkokon belül műanyag csöves szereléssel. A szaniter termékek a megrendelő igényei szerinti kivitelűek.

### **Tűzoltóvíz hálózat**

Az épületekben nedves tűzvíz hálózat kerül kiépítésre.

### **Primer energia ellátás**

Az elektromos energiát a hálózatról biztosítjuk. A villamos energia csökkentésére napelemek telepítését tervezzük, valamint egy demonstrációs jellegű szélgenerátort. Az esetleges fölös energiát a hálózatba kívánjuk vissza táplálni, mivel a villamos energia tárolása túl sok problémát vet fel, illetve jelen környezetben nem célszerű.

Az 200 m<sup>2</sup> felületű napelem névleges teljesítménye 24 kW, várható éves energia termelése 30.000 kWh. A napelemekkel csökkenteni lehet az épület energia fogyasztását.

Természetesen a napelem ma még rendkívül drágák, kérdéses, hogy jelen projekt ekkora teljesítménnyel elbírja-e a költségeket, vagy csak demonstrációs jelleggel kell-e megjelennie az épületen.

Egy 3 – 4 m átmérőjű szélgenerátor telepíthető az épülethez, ennek névleges teljesítménye nem számottevő (1-3 kW), ezért ezt a berendezést csak megemlíjtük, mivel demonstrációs jellegű.

A használati melegvíz nem jelentős, de erre (1-1,5 m<sup>3</sup>/nap 50°C-os vízből) 10 db 2,0 m<sup>2</sup>-es nap kollektor elégséges.

### **Hűtő és Hőenergia ellátás**

Alap esetben víz/víz hőszivattyús rendszert tervezünk kialakítani, a terület adottságai elvileg erre lehetőséget adnak, amihez természetesen a víznyerési és elhelyezési lehetőségekhez további vizsgálatok szükségesek. Amennyiben ezek a vizsgálatok negatív eredményt hoznak, függőleges talaj kollektoros rendszert tervezünk, ennek hatásfoka valamivel rosszabb, de még mindig jobb, mint a többi számításba vehető megoldás.

A hűtő fűtő felületek felületi elemek, mint padló, fal és mennyezet, valamint kaloriferek –fan-coil berendezések és légkezelők-. Tervezett fűtővíz hőmérséklet 45/40°C, hűtővíz hőmérséklet, 10/15°C kaloriferekben, 16/19 felületi hűtő elemekben. Felületi hűtő elemeknél lehetőség van kompresszor nélkül is hűtést biztosítani a talajvíz hőmérséklete ezt a hűtési idény jelentős részében lehetővé teszi.

A hűtő-fűtő rendszerről kapcsolási sémát készítettünk.

### **Légtechnika**

Az épület funkciójából adódóan a területek egy jelentős része kiszolgálható természetes szellőzéssel. Mesterséges szellőzést a következő helyeken kívánunk létesíteni:

- Konferencia teremek:

A terem elárasztásos szellőzést kapnak, oldal, illetve padló befúvó egységekkel.

Egy 16.000 m<sup>3</sup>/h légkezelő biztosítja a légkezelést, beépített hangcsillapító elemekkel, forgódobos hővisszanyerővel, by-passz ággal, frekvenciaváltós, direkt hajtású ventilátorokkal. Mindegyik terem önálló fűtő/hűtő kalorifert és motoros zsálat kap, így a helyiségek önállóan szabályozhatók, illetve leválaszthatók a rendszerről.

- Gyermekek játszótér

A terület kiemelt nagy létszámú helyei kapnak mesterséges szellőzést.

- Informatórium

A számítástechnikai berendezés által komoly hőterhelésnek és nagy fajlagos létszámnak kitett területek önálló szellőző rendszert kap, melyben a komfort és a technológiai követelményeket egyaránt ki kell elégíteni, kisebb fajlagos hőterhelés esetén felső befúvás és elszívással, nagyobb hőterhelés esetén elárasztásos befúvással.

- Belső területek szellőzése

A mellékterületek, kisebb irodák öltözők, előterek jellemzően depressziós szellőzést kapnak, szakaszos, illetve folyamatos üzemmóddal.

### **Vépszellőző rendszerek**

Az építészeti tervezésnél kiemelt szempont, hogy lehetőleg természetes úton biztosítjuk a hő és füstelvezetést, ahol ez nem lehetséges gépi hő és füstelvezetést alkalmazunk.

### **Automatika**

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

- Fűtő/hűtőtelep és keringtető szivattyúi.
- Légtechnikai rendszerek.
- Vépszellőző rendszerek.
- Átemelő szivattyúk.

### III. TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

#### **Az épületek általános ismertetése**

A tervezett épület Szeged belvárosában, a Tisza jobb partján, a Londoni körút – Kálvária sugárút – Jósika utca – Gogol utca által határolt tömbben épül. Az építési telek a Kálvária sugárút és a Gogol utca felé nyitott.

A tervek szerint a területen létesül egy közösségi épület, egy zöldtetővel lezárt földszintes parkoló és egy nyári pavilon a mellé telepített háromszintes jelkép-toronnyal.

A közösségi épület földszint + 3 szint beépítésű. A „T” alaprajzú épületben foglalkoztató, egy és kétszintes kiállítóterek kapnak helyet. A mélyalapozáson álló épület szerkezetét monolit vasbeton fal- és pillérváz, valamint síklemez födéme alkotják. Az épületet vízszintes lapostetők és meredekhajlású bevilágítók zárják le.

Az egyszintes parkolóépület síkalapozással készül. Az egyetlen sík monolit vasbeton födémét vasbeton pillérek és falak támasztják alá. A födémen zöldtető létesül.

A földszintes nyári pavilon szerkezete a parkolóépületével azonos. A jelkép-torony szerkezete ortogonális elrendezésű monolit vasbeton pillér-gerenda rács.

Felújításra kerül a területen álló földszint + 1 szint, egytraktusos, lapostetős műemlék épület is.

#### **Tervezési irányelvek**

A pályázati terv kidolgozásakor a hatályos magyar szabványokat vettük figyelembe. A magyar tartószerkezeti szabványok előírásai alól nem kell felmentést kérni. A vonatkozó magyar szabványokon kívül más szabvány, műszaki irányelv, előírás figyelembe vételét, valamint a szabványos igénybevételeken túl, azoknál nagyobb igénybevételeket a „Pályázati kiírás” nem írt elő.

#### **Talajmechanika**

A területre 2008 szeptemberében a MAJORTERV Tervező és Szolgáltató bt. (Hopka János, Gt-1/06/0018/H-864/03) készített területismertető talajmechanikai szakvéleményt.

A szakvélemény szerint a talaj felső 1,5m vastag rétege kövér agyag feltöltés mely alatt -2,0 - 2,1m-ig ( $\pm 0,00=79,66\text{mBf}$ ) szürke sárga iszap réteget tártak fel. E réteg volt az 1879 évi árvíz előtti terepszint, melyet az árvíz után töltöttek fel. A -2,0 - 2,1m-től 3,0 - 3,5m-ig szürkés-sárga iszapos homokliszt réteget tártak fel sodorható, közepesen tömör állapotban. A -3,0 - 3,5m-től -4,0 - 4,4m-ig világosszürke iszap, sárga sovány agyag és iszapos homokliszt rétegeket találtak még sodorható közepesen tömör állapotban. A -4,0 - 4,4m-től -6,0 - 7,0m-ig sárga közepes agyag települt. E réteg merev, tömör állapotú, mélyített síkalapozásra alkalmas. A -6,0 - 7,0m-től -8,0m-ig a fúrások talpáig barna – szürkésbarna iszap helyezkedik el sodorható állapotban.

Fúrásokban a megütött talajvízszint a terepszint alatt -3,0m-en, a nyugalmi talajvízszint -1,75 - 2,52 m-en ( $78,32 - 78,39\text{mBf}$ ) jelentkezett 2008. IX.3-án. A vizsgálatok és a rendelkezésre álló korábbi hidrológiai adatok alapján az építési talajvízszint értéke  $78,50\text{mBf}$ , míg a mértékadó talajvízszint értéke  $79,50\text{mBf}$ .

A talajvíz az MI 17215/2-86 előírása szerint gyengén agresszív II/1 alosztályba sorolható „C” típusú korrózió figyelembevételével.

#### **Anyagminőségek teherhordó szerkezetekben**

Helyszíni szerkezeti beton	C25/30
Alapozás, fejtömbök	C25/30
Alapozás, cölöpök	C16/20
Aljzatbeton	C12/15
Betonacél $>\varnothing 6$	B60.50, BSt500
Acélszerkezetek	S235JRG2

A talajvíz agresszivitása miatt a talajjal, talajvízzel érintkező beton és vasbeton szerkezetek primer korrózióvédelme szükséges.



## **Az épületek teherhordó szerkezeti rendszere**

### ***Közösségi épület***

A közösségi épület földszint + 3 szint beépítésű, „T” alaprajzú. Teljes befoglaló mérete 64,5x46x5m. Az épület egy dilatációs egységként létesül.

A közösségi épület alapozása cölöpalapozás. A 60cm átmérőjű cölöpök a teherbíró sárga közepes agyag rétegbe nyúlnak le. A pillérek alatti 2-4 cölöpből álló csoportokat 60cm magas fejtömbök fogják össze, a falak alatt 60cm magas talpgerendák futnak. A fejtömbök közvetlenül a földszinti vasalt padlólemez alá kerülnek.

Az épület függőleges tartószerkezetei monolit vasbeton falak és pillérek alkotják. A falak vastagság 25-30cm, a pillérek várható mérete 30x30cm-30x50cm. A „T” alakú épületrész három szárnyának szerkezeti képe, a fesztávok mérete és az alátámasztások típusa igen eltérő. A bal épületszárny szinte tisztán harántfalas kialakítású. A jobb épületszárny a földszint-1. emeleti előadóterem, és a 2.-3. emeleti kétszintes informatórium nagyfesztávú tere miatt szerkezetileg az épület legvegyesebb, legbonyolultabb része. Az alsó épületszárny szinte tisztán pillérvázis szerkezet, normál és kis fesztávokkal. Az alul felül sík vasbeton födémek vastagsága a fesztáv és az adott födémmező terhelésének függvényében 24-28cm lesz.

Az épület jobb szárnyában az informatórium kétszintes terében egy 24m fesztávú szintmagas faltartó lesz. A faltartó 30cm vastag, felfekvésénél szükséges a csatlakozó szerkezetek megerősítése a falba épített pillérrel, vagy keresztfallal.

Az épületet a lépcsőházi és a végigmenő belső monolit vasbeton falak merevítik.

### ***Parkolóépület***

A parkolóépület egyszintes, befoglaló mérete 16,5x57,5m, a közösségi épülettől elválasztva, egyébként egy dilatációs egységként épül.

A parkolóépület alapozása síkalap, ami a pillérek vonalában futó 80/50cm keresztmetszetű gerendarácsból és az ezzel együttműködő 20-25cm vastag padlólemezéből áll. A síkalap alkalmazása miatt az alapozási sík a felső kisteherbírási talajrétegekbe kerül, de az épület kis terhei miatt ez lehetséges. Az alapozás alatt a majdan készülő részletes talajmechanikai szakvélemény adatainak figyelembevételével a szokásosnál nagyobb (30-50cm vastagságú), tömörített kavics aljzat, vagy 1,0-1,50m vastagságú talajcsere, vagy talajszilárdítás készül. Ezzel a megoldással a költséges mélyalapozást, vagy az épületek alapincézését kerüljük el.

Az épület teljes szerkezete monolit vasbeton. A 24-26cm vastag födémek 30x30cm keresztmetszetű pillérek és 20-25cm vastag falak támasztják alá. A parkolóépületet a belső monolit vasbeton falak merevítik.

### ***Nyári pavilon és jelkép-torony***

A nyári pavilon egyszintes, egytraktusos, befoglaló mérete 18,5x9,0m. A parkolóépülettől elválasztva, egyébként egy dilatációs egységként épül.

Szerkezeti rendszerét tekintve a parkolóépülettel teljesen azonos kialakítással készül.

A jelkép-torony alaprajzi befoglaló mérete 4,5x4,5m. A háromszintes torony ortogonális elrendezésű pillér és gerendarácsból áll. A monolit vasbeton váz elemei 30x30cm keresztmetszetűek.

### ***Meglevő épület felújítása***

A területen áll egy földszint + 1 szint, egytraktusos, lapostetős műemlék épület is. Ennek felújítása főleg építészeti jellegű. A belső terek átrendezése elsődleges tartószerkezeteket nem érint. A részletes felmérés és állapotfelmérés után dönthető el, hogy az új iroda funkciók kialakításához szükséges e az épület bármely szerkezetének megerősítése, cseréje. Elsődleges véleményünk szerint ez nem szükséges.

A meglevő épületet az új közösségi épülettel egy acélszerkezetű zárt híd köti össze. A híd tartószerkezetét az oldalfalaiban kialakított rácsostartók adják.