

# Agóra-PÓLUS tervpályázat, Győr

## MŰSZAKI LEÍRÁS



## TARTALOMJEGYZÉK

1. Koncepció
2. Épületgépészet / Ökologikus irányelvek
3. Tartószerkezet
4. Épületvillamosság
5. Az épület adatai / Helyiséglista
6. 11. sz. melléklet / m<sup>2</sup> kimutatás
7. 12. sz. melléklet / m<sup>2</sup> kimutatás és költségtáblázat
8. 13. sz. melléklet / Tervezői költségbecslés
9. 14. sz. melléklet / Energetikai mutatószámok táblázat

## **1./ Konceptió**

### **Befogad, vonz**

---

Az épület alapvetően két, egymáshoz képest 45°-ban kapcsolódó tömegből áll. Ez a „bumeráng” forma az egyetem területén lévő többi épület felé nyitott. Az épület így szimbolikusan, akár az ölelő kéz, magához vonzza a tudást, a fejlesztéseket, a technika és a tudomány területén elért legfrissebb eredményeket...

Az épület nyitott a friss szellemre, a friss gondolatokra, ami az egyetem területéről felé áramlik, hogy ott aztán ezek bemutatásra kerülhessenek.

### **Megközelítés**

---

A kiállítási központ fő megközelítési irányát a látogatók részére a Hédervári utca felől, az egyetem hátsó tengelye adja. Innen érkezve is az épület ölelő formájával fogad.

Leegyszerűsítve az épület egy zárt kubusból és egy nyitott, transzparens épületrészből tevődik össze. A transzparens részt – mely a megközelítési tengely felé fordul - balról egy pengefal, fentről az épület tetejére vezető rámpa, jobbról a zártabb megjelenésű tömeg kapuzatként keretezi. Ezt segíti az előtte végigfutó oszlopsor is. Ez az épület fő bejárata, az autóval érkezők pedig az alagsor felől is egyértelmű úton érkeznek a fogadótérbe.

### **Dinamika**

---

Az autózás törvényszerűen dinamikus tevékenység. Az újabb fejlesztésű autók – az áramvonalasság és a légellenállásról szerzett egyre több ismeretnek köszönhetően - egyre dinamikusabb, lendületesebb formát mutatnak.

Az autózással járó dinamikát, lendületet kívántuk megidézni az épület formálásában, öncélú eszközök használata nélkül és ugyanezek a dinamikus gesztusok fedezhetők fel a telket határoló töltés és árvízvédelmi műtárgy vonalának töréseiben, hajlataiban, miközben a távolba futnak.

### **Rámpa**

---

Az épület teteje szabadon látogatható tér. Lifttel vagy gyalogosan, az épület körül tekergő rámpán lehet feljutni. A rámpa szimbolikus jelentést is képvisel. Az emberi tudás és szellem fejlődésének rögzös útja, melyben az emelkedés a fejlődést jelenti, ahol azonban elkerülhetetlenek a megtorpanások, kitérők. Bízva benne, hogy az emberiség jó úton halad vagy éppen hogy jó útra tér, ez a fejlődési vonal iránymutató, mely mentén felfelé haladva időnként bepillantást nyerünk az épület belső terébe, ahol szellemi erőnk legújabb előremutató vívmányai kerülnek bemutatásra...

### **Publikus terek**

---

Az egyetemen jelentős diákélet van. Egy itt újonnan létesítendő ház esetén nem megengedhető, hogy az kizárólag önmagáért létezzen. Ezért mi azt javasoljuk, hogy a mellett, hogy a kiállítási központ maradéktalanul betölti funkcióját, a diák és városi élet egy új színtere is legyen. Egy új hely ahová akkor is érdemes eljönni, ha nem csak a kiállítást szeretnénk megtekinteni.

Ilyen publikus terek az épületen az épület teteje, a hozzá vezető rámpa, a ház ölelése által közrefogott tér és annak szerves folytatása a lépcsős rámpa, ami találkozási pont is egyben valamint a büfé-kávézó.

A tető, amire akkor is szükség van, ha azt nem használjuk ki és a többi bárki által látogatható térrel együtt a ház körül is pezsgő kulturális élet alakulhat ki, hiszen ezek a helyek további szabadtéri kiállításoknak, előadásoknak, felolvasóestnek, kisebb koncerteknek is otthont adhatnak.

A ház és környezete a kultúra nyitott tere, ahol kicsik és nagyok (felnőttek) is jól, értelmesen, ugyanakkor szórakoztatóan tölthetik idejüket.

Napjainkban, ahol az emberek egyre kevesebbet érintkeznek, kommunikálnak egymással nagy szükség van az ilyen jellegű találkozási lehetőségekre.

### **Transzparencia és zártság**

---

Az épületet szándékosan ez a kettőség jellemzi. Ez azonban a funkcióból is következik.

*Transzparens* részben található a fogadótér, az e-olvasó, a büfé-kávézó, az ajándékbolt, az időszakos utazó kiállítás tere, a konferencia tér és a függőleges irányú közlekedők. Ezen épületrész homlokzatát a belső tér kivetülése a külsőbe adja. Ezzel az épület befogadó, nyitott filozófiáját szeretnénk erősíteni. A belső terek látszanak kívülről és fordítva, az egyik irányból az egyetemi élet, a másik irányból pedig az Arany-part, Holt-ág természeti szépsége, nyugodtsága szűrődik be a belső terekbe. Az épület transzparens része tehát aktívan kommunikál környezetével.

A *zárt kubus* ad helyet az interaktív kiállítási tereknek. Ezen terek zártabb kialakítása segít, hogy a kiállítást koncentráltabban, elmélyültebben figyelhessük, gondolatainkat és a témában való elmerülést ne zavarják meg külső tényezők.

### **Tető**

---

Az épület egyben egy felfedezésre váró „játsszóter”. Egy hely, ahol a felnőttben rejlő gyermek is újra előbújhat. Ennek egyik tere a tető.

Egy része burkolt, bejárható másik része intenzív zöld növényzettel, cserjékkel borított terület. A bejárható kiteresedett részen padok, ücsörgők, szabadtéri kiállítási tárgyak kapnak helyet valamint itt található két darab vízgyűjtő medence, mely részben a tetőre eső vizet gyűjti össze.

Az intenzív zöld terület is csökkenti a csapadékvíz lefolyási tényezőt és a benne kialakított labirintus ismeretterjesztő „tanösvénynek” ad helyet.

A tető területét tulajdonképpen a kiállítások egy további játékos tereként hasznosítjuk.

### **Iparszerű megjelenés**

---

Az épület funkcióját tekintve interaktív kiállítási központ, mégpedig a technikához és az autópárhoz kapcsolódóan. Finom gesztusokkal kívánjuk jelezni a téma iparhoz, az iparszerű előállításához és fejlesztésekhez való szoros kötődését, melynél elengedhetetlen a pontosság, a precizitás, a szigorú rend, tervszerűség.

Ehhez hívtuk segítségül elsősorban a belsőépítészeti értéké emelt épületgépészeti vezetékeket, melyeket a legtöbb helyen látszó módon vezetünk, akár egy gyártócsarnokban.

A fogadótérben található funkciók kiszolgáló helyiségeit takaró, a térben úsztatott tömör kubusok, akár a gyártósor vezérlőhelyiségeinek, csarnokon belüli kisebb anyagraktárak vagy csak öltözőinek, vizesblokkjainak térben úszó hasábjai.

A homlokzat tömör felületeit kétféle minőségű beton adja. Ezek az iparszerűen előállított felületek pontosságot, precizitást, minőséget, nemességet és eleganciát sugároznak, akár egy autó.

De nem csak az épület és a benne működő funkció összhangjához választottuk a homlokzaton a beton felületet, hanem ezzel az egyetem területén található többi épületen megjelenő, az adott kor lehetőségei szerint kivitelezett betonburkolatokhoz is kapcsolódnunk kívántunk.

### **Digitális interaktivitás**

---

Az állandó kiállítás tömbjén, a szabadtéri kiállítótér felé lévő nyílások sötétedés után a külső tér felé „monitorként” működnek. Az intézmény állandó internet kapcsolatban van egy autógyárral, ahonnan négy kamera állandóan a gyár egy-egy részét veszi, pl. a futószalag négy valamely fázisát. A kamerák képét interneten keresztül az intézmény veszi és projektorokon keresztül a „monitorokra” vetítjük. Naplemente után a digitális technika segítségével az autógyárból közvetített képpel tesszük a homlokzatot interaktívvá.

### **A kiállítóterekről**

---

- *Utazó kiállítások tere*

Ezt a teret a transzparens épületrész első emeletén helyeztük el. Ebből következően a kiállítást az épületen kívülről is lehet sejteni, kiszűrődik az épp aktuális kiállítás hangulata, de persze ahhoz, hogy megtekintse az ember, fel kell menni a kiállítótérbe. Ezen a részen a tetőre vezető rámpa már magasabban van, így ez a helyiség nagyobb belmagasságú, szabadabb teret adva a kiállítandó tárgyaknak. Ez a tér ad helyet a konferencia szünetében a vendégeknek és egyéb rendezvények megrendezésére is alkalmas.

- *Konferencia terem*

A konferencia terem és a mellette lévő közlekedő közötti fal egy mobil fal, harmonikaajtó szerűen összecsucskozható, eltávolítható. Ezáltal ez a térrész további kiállítási térként kapcsolódhat az utazó kiállítás teréhez, csodálatos vizuális kapcsolattal az Aranypart – Holt-ág felé. (a konferenciaterem e mellett három részre is osztható)

- *Interaktív kiállító tér*

A zárt kubusban, három szinten helyeztük el. Annak ellenére, hogy ez a terület állandó kiállításnak ad helyet, ahogy az autóipar és a hozzá kapcsolódó iparágak, tudományok, technikák folyamatosan fejlődnek, úgy kell, hogy a kiállítóterek is követni tudják ezt a változást. Ezért minél nagyobb összefüggő tereket alakítottunk ki, hogy a kiállítás tervezése, kialakítása minél szabadabb, variálhatóbb legyen.

A szintek között tervezett galériák, áttörések segítik az egész tér könnyebb megértését, ugyanakkor kíváncsivá tehet, hogy „vajon mi vár még ott feljebb ránk?”... részleges előretekintésre vagy vissza/le- pillantásra adnak lehetőséget.

Néhány helyen a természetes megvilágítás lehetőségét is biztosítottuk, ezeken át kitekintésre is van lehetőség. Van amelyiken át a közvetlen környezetre van rálátásunk, és van olyan is amelyik a padló szintjéhez képest

magasabban van és az égre fókuszálhatunk... Itt megállva egy pillanatra a messzibe merenghet az ember, elgondolkozhat a látottakon, hogy azután felfrissülve folytathassa a kiállítást.

A belső térben a látszó betonfelületek, a látszó épületgépészeti vezetékek, a teherlift liftajtó felőli üvegezettsége, melyen át a lift szerkezete is jól látható és a +1. szinten lévő fémszerkezetű, ki-/bejárati híd mind a téma ipari jellegét hivatottak megidézni.

A földszint és a +1. emelet belmagassága 3,25 m, a földszinti és emeleti galériánál ennek kétszerese, valamint a +2. szint rendelkezik nagyobb belmagassággal, így biztosítva a kiíró által elvárt arányt a kisebb és a nagyobb belmagasságú terek között.

### **A kiállítóterek és a konferenciaterem forgalomszervezése**

A látogatók a főbejáraton és az alagsori garázs felől lifttel érkehetnek a fogadóterbe.

Az információs pultnál tájékozódhatnak és jegyet is vehetnek a kiállításra. A vendégek tájékozódását információs táblák is segítik, de elsősorban az átlátható és könnyen megérthető térszervezéssel kívántuk segíteni a könnyebb eligazodást.

Az állandó/ interaktív kiállítás az információs pulthoz közel, földszinti bejáratnál indul. A háromszintes kiállítást megtekintve, a lépcsőn keresztül, ismét a földszintre, immár a kiállítás kijáratához érkezik a látogató.

A konferenciaterem és az utazó kiállítás tere szintén az információs pulthoz közel a lépcsőn keresztül vagy lifttel érhető el az első emeleten. Ezek funkció és forgalombeli elválasztása az interaktív kiállítás terétől lehetőséget ad arra, hogy egymástól független, időben párhuzamos programokat lehessen szervezni. Alternatív ki-/bejárati kapcsolatot létesítettünk a +1. emeleten az interaktív kiállítási tér felé/felől.

### **Gazdaságos üzemeltetés**

Az épület gazdaságos, viszonylag olcsón fenntartható üzemeltetését több jól átgondolt eszközzel is segítjük.

- *Tájolás*

Az épület nagy üvegezett felületei kedvezően a keleti-délkeleti és nyugat-északnyugati irányba néznek, ezáltal alig kapnak közvetlen, a Napsugárzásból származó hőterhelést. A kelet-délkeleti irányú minimális Napsugárzás ellen az ezt a homlokzati részt árnyékoló, az épület tetejére vezető rámpa védi. A dél-délkeleti irányba néző üvegfelület látszólagos hátrányos helyzetéből előnyt kovácsoltunk azzal, hogy ide egy trombe-falat terveztünk, melynek hőháztartást szabályozó és tartószerkezeti szerepén kívül az is a célja, hogy egy manapság még kevésbé elterjedt passzív építészeti eszközzel ismertessük meg a közönséget. A szerkezet nyári árnyékolása megoldott.

- *Épületgépészeti eszközök*

A tájóláson kívül a szerkezettemperálásnak, hőszivattyú alkalmazásának és az épület rendhagyó szellőztetésének köszönhetően a ház gazdaságosan üzemeltethető és ami még fontosabb, káros anyag kibocsátás nélkül természetes módon működik, **52 tonna/év Co2 kibocsátást spórolunk meg** a fenti rendszereknek köszönhetően! Ezekről részletesen az Épületgépész munkarészben szólnunk.

- **Szerkezet, belsőépítészet**

Az épület funkciójához jól illeszkedő, az iparszerű megjelenést erősítő szerkezetet, anyagot választottunk, a betont. Elképzelésünk szerint a belső terekben nagyrészt maga a szerkezet és a látszó gépészet adja egyben a belsőépítészeti képet, így külön falburkolatokra, takarásokra, álmennyezetekre az épület nagy részén nincs szükség.

## **Anyagok**

---

Az épületet funkciójával és koncepciójával összhangban alapvetően két meghatározó anyag jellemzi. Beton és üveg.

A beton felületeket kétféle struktúrával alakítjuk ki. Az egyik az állandó kiállítási téren megjelenő professzionalitást, pontosságot és precizitást sugárzó tükörsima felületű ankerlyukas felület, a másik pedig az épületen végigfutó filozofikus tartalmat is hordozó rámpavonal és az abból jövő letámasztások felülete. Ez utóbbi anyagában színezett betonból készül, melynek zsaluzata szilárdulásgátló adalékkal kezelt, minek következtében az anyag külső felülete érdekesebb struktúrát kap. Az így kiálló szemcsék 1-2 mm-esek, a kétféle betonminőség között árnyalt, de érzékelhető különbség jön létre.

Az üveg felületek tovább fokozzák a betonfelületek hatását, de velük ellentétben megmutatja a mögöttes tartalmat is. Réteges felépítésének köszönhetően a belső hőt a beltérben tartja, ezzel csökkentve a hőveszteséget. Az üvegfelületek tartószerkezete karcsú, alig látható szerkezet, hogy a transzparencia, az épület befogadó nyitott filozófiája minél jobban érvényre jusson.

E két keményebb és viszonylag semleges anyag jó háttérként szolgál a kiállításhoz, hagyja a kiállított tárgyakat érvényesülni, nem akar velük versenyre kelni, ugyanakkor finoman a háttérben mindig ott van és a téma jellegét erősíti.

A már-már szigorú megjelenést a kertészeti eszközök, füvesített területek, cserjék, fák és a háttérret adó aranyparti erdősor ellenpontozza. Ezt pedig az ember és a vele érkező élet csak tovább gazdagítja, színesíti.

## **Akadálymentesítés**

---

Az épületet és annak környezetét teljes körűen akadálymentesítettük. A szintek közötti közlekedés lifttel lehetséges, az interaktív kiállítóterben a szintek közötti akadálymentes közlekedés a teherliffel megoldott. A tetőre vezető rámpát kerekesszékekkel közlekedők ugyan nem a teljes szakaszon használhatják, de a tetőre való feljutásuk lifttel biztosított. A tetőre vezető rámpa 8 %-os. Akadálymentes vizesblokkot terveztünk. A parkoló szinten mozgáskorlátozottak részére parkolókat alakítottunk ki.

## **Parkolók**

---

A tervezési területen 42 db személygépkocsi tud egyszerre parkolni, ebből 2 db mozgáskorlátozottak részére fenntartott hely. Abban az esetben, amikor kiállítási anyagot hoznak vagy visznek, az épület oldalában kialakított helyek néhány órára nem használhatók, ekkor ezt a területet előre le kell zárni. Más esetekben a látogatói és a logisztikai forgalom nem zavarják egymást.

## 2./ Épületgépészet / Ökologikus irányelvek

### 2.1. Általános fejezet

Az épület alápincézett, földszint+2 emelet szerkezetű, lapostetős, zöldtetős. Az épület aszimmetrikus felépítésű, egy lépcsőházzal, belső folyosóval. Az épület rendelkezik víz-, csatorna- és csapadékvíz bekötési lehetőséggel, a gázvezeték is közel van a telekhatárhoz, valamint a távhővezeték is rendelkezésre áll a telekhatárhoz közel.

Jelen műszaki leírás az épület külső és belső épületgépészeti megvalósíthatósági tervdokumentációjának része.

### 2.2. Belső vízellátás

A tervezett bekötővezeték mérete NÁ32. A víz mérésére NÁ32 vízmérőt terveztem a pincében. Az épületen belül mellékvízmérőkre van szükség az elszámolás érdekében a büféhez mind a hideg-, mind a melegvízvezetékbe. Méretük egységesen NÁ15.

Vízigény: 6,50 m<sup>3</sup>/nap  
 V<sub>óraicsúcs</sub>: 4,20 m<sup>3</sup>/h  
 Bekötővezeték: NÁ32

A HMV előállítás központilag történik, a pinceszintre telepített hőközpontban, indirekt tároló segítségével. A hidegvíz vezeték először bemegy a hőközpontba, ott kétfelé ágazik. Egyik ág a hidegvíz strangokhoz vezet közvetlenül, strangelzárók közbeiktatásával. A másik ág a fűtési rendszer töltésére és az egy db 800 literes HMV-tárolóhoz. A tárolótól a melegvíz is elmegy párhuzamosan a hideggel a felszálló vezetékhez, szintén strangelzárók és üritők közbeiktatásával. A vizes strangok alján lesznek az üritők. A cirkulációs vezeték is a HMV-vel párhuzamosan vezetendő, minden strang legfelső ágvezetékéig (mérőig). Az előállított melegvíz maximális hőmérséklete 45°C.

Berendezési tárgyak az egész épületben:

Mosdó hideg-melegvizes	30 db
WC-berendezés	21 db
zuhanyzó	4 db
falikút-kiöntő hideg-melegvizes	2 db
falikút-kiöntő hidegvizes	1 db
kétmedencés+csepptálcás mosogató	2 db

A hideg-melegvizes falikút a földszinti kukatárolóba, illetve a földszinti látványlabor előkészítőjébe kerül. A hidegvizes falikút-kiöntő a hőközpontba kerül.

Csővezetékek

Alap- és strangvezetékek anyaga horganyzott acélcső, az ágvezeték pl. Kelox többrétegű PE-x cső, műanyag és/vagy pórusmentesen nikkelezett sárgaréz présidomokkal. A párakicsapódás, hőveszteség és testhang ellen alkalmazandó hőszigetelés KAIMANN Kaiflex HT, MSZ 14800 szerint a "nehezen éghető" csoportba tartozik, nem égve csepegő, vagy műszakilag ennek megfelelő.



A szerelés után a csővezetékét nyomáspróbázni és fertőtleníteni kell. A nyomáspróba ideje, nyomása:

$P_{\text{szilárdsági}} = 10 \text{ bar}$ , ideje 24 óra A vizsgálat során szivárgás, nyomásesés nem megengedett.

### 2.3. Csatornázás

Az épület szennyvíz és csapadékvíz hálózata elválasztott rendszerű. A szennyvízvezeték épületre csatlakozó mérete NÁ200. A csapadékvíz vezeték csatlakozó mérete szintén NÁ200.

Keletkező szennyvíz órai csúcs	12,70 m <sup>3</sup> /h
Keletkező napi szennyvíz mennyiség	6,50 m <sup>3</sup> /nap
Keletkező csapadékvíz mennyiség:	35,24 m <sup>3</sup> /h

A berendezési tárgyakon felül a hőközpontban, a kukatárolóban, a zuhanyzóknál, valamint a vizeldék terében padlóösszefolyókat helyezünk el. A strangokat a tetőn keresztül szellőztetjük. A garázslehajton keletkező esővizet és a gépjárművekről lecsorgó csapadékvizet a bejáratnál fekvő folyókéval fogjuk fel, amit kezelni kell, csak kombinált benzin- és iszapfogón keresztül köthető be a közcsatornába. Az ennél az épületnél keletkező tisztítandó csurgalékvíz mennyisége: kevesebb, mint 1,0 l/s. Alkalmazandó leválasztó pl. SEPARATOR MÖA 2/II-1P-A(01).

#### Csővezetékek

Az alapvezeték anyaga KG-PVC, az épületen belüli ágvezetékek és ejtők anyaga KA PVC-cső. A párakicsapódás és testhang ellen alkalmazandó hőszigetelés KAIMANN Kaiflex PE-AB védőcső, MSZ 14800 szerint "nehezen éghető" csoportba tartozik, égve csepegő.

### 2.4. Hőellátás-hűtés

**Az épület hőellátása talajszondás hőszivattyúkkal tervezett. Funkciója többszörös. Nemcsak a téli fűtési igényt fedezi, hanem a HMV-t is ezzel állítjuk elő, indirekt módon, valamint a nyári hűtést is ezzel az egységgel oldjuk meg.** Az épület hőszükségletét az MSZ 04-140/3-87 szabvány szerint, -15°C külső hőmérsékletre számoltam. Az épület hővesztesége 245kW. A HMV-termelés hőigénye 80kW, de előnykapcsolásban működtetjük az egyik hőszivattyút, ezért ez nem plusz teljesítményigény.

A hőtermelő berendezés IDM gyártmányú, TERRAMAX 80 S típusú, 81kW névleges teljesítményű kétkompresszoros, szondás hőszivattyú, melyből 3 db-t terveztem be. A hőszivattyúkat az épületautomatika kezeli, mely időjárásfüggő üzemben kezeli a fűtővíz hőmérsékletét, érzékeli a HMV-igényt, gondoskodik a HMV-cirkulációról, az egyes fűtő-hűtő körök hőigényét is figyelik, heti programban kezelik, hűtés üzemmódban méri a párakicsapódást, ezzel tökéletesen kézben tartja a hűtést, óvja a szerkezetet a korróziótól, mégis maximális hűtőtelteljesítményt képes betáplálni ezáltal az épület szerkezetébe. **Az automatika a fűtés-hűtéssel összefüggésben foglalkozik a szellőztetéssel is**, napi, heti ciklusokat kezel, ismeri a csökkentett szellőztetési módot (elhagyott épület, iroda, éjszakai üzemmód) üzemmódot a további takarékoság érdekében. A szabályzáshoz szükséges hőmérséklet-,  $\Delta p$ - és egyéb érzékelők elhelyezését, kiosztását az automatika tervben rögzítjük. A hőszivattyúkat külön-külön szivattyúkon és visszacsapó

szelepeken keresztül kötjük nyomásmentes osztóra. Erre **csatlakozik a szerkezetfűtési, szellőzőgép kalorifer-** és HMV-kör. A fűtési és HMV-körbe csak keringtető szivattyút, visszacsapó szelepet és elzárókat, a szellőzőgépek fűtési köreibe Danfos 3-járatú motoros szelepet is terveztem Kieback&Peter szelepmozgatókkal, gyújtó üzemmódban. Az osztón a fűtési körökbe frekvenciaváltóval ellátott keringtetőszivattyút terveztem a további energiatakarékosság érdekében, a strangokba pedig T&A STAD/STAP strangszabályzó szeleppárokat.

**A szerkezettemperálás azt jelenti, hogy az épület födém szerkezeteit, mint nagy tömeget és felületet hűtjük, vagy fűtjük. Ennek a lényege, hogy a szokásosnál alacsonyabb hőmérsékletű vízzel tudunk fűteni, illetve hűteni is magasabb hőmérsékletű vízzel tudunk, ezáltal a hőszivattyú magas munkaszámmal, vagyis rendkívül gazdaságosan működtethető. Az egyes szinteken a falfelület is használható fűtésre és hűtésre.**

Napkollektorokat alkalmazni nincs értelme melegvíz készítésre, mert nyáron a hűtés hulladékhője sokszorosa annak az energiának, ami a HMV előállításra szükséges, télen pedig a napkollektorok a kis besugárzás miatt a nyári névleges teljesítményüknek csak a 20-25%-át tudják, ha süt a Nap. Tehát a nyári energia mindkét esetben van és a téli üzembeli nyereségért nehezen (20év felett) megtérülővé válna a napkollektorokra szánt beruházás.

Az egyes fogyasztói egységekben (szintek, épületrészek) saját, diszkrét keringtető szivattyú van, ami a mindenkori igényeknek megfelelően képes működni. Ún. injektoros bekeverő üzemben működik egy motoros szeleppel és bypass ággal. Ennek elsősorban hűtés üzemmódban van jelentősége, mert a maximális hűtési teljesítmény ezzel a kapcsolással és a páraérzékelőkkel érhető el.

A fűtés tervezett hőfoklépcsője 35/30°C, a hőleadók padló- és mennyezetfűtés, illetve ahol lehetséges - falfűtés. A tervezett és tartható hőfoklépcsőnek köszönhetően nagyon magas hatásfokkal (4,0 COP-vel) tud működni a hőszivattyú, egy gázkazános fűtéshez képest, aminek napi energiaáron 2,5 a a COP-egyenértéke, vagyis **az üzemeltetés csak 60%-nyi**, az éves üzemeltetési költségkülönbség csak fűtés üzemben 1 mFt, hűtés üzemben egy léghűtéses folyadékűtőhöz mérve további 0,5mFt a nettó megtakarítás. A többletberuházás egy hagyományos gázkazános+léghűtéses folyadékűtős kialakításhoz képest a megtérülés 10 éven belül van. **Co2 kibocsátás nincs, egyéb esetben ez 52 tonna/év lenne!**

A hőszivattyúk energiaforrásául szolgáló szondákat elsősorban az épület alá telepítenénk. Ezek 150mm-es, 100m mély furatba helyezett Ø40mm-es Pe anyagú, SDR11 minőségű csőből készült hurkok, melyekben glikolos oldat kering, mint hőszállító közeg. A Föld hőjét vonjuk el a hőszivattyúkkal télen, majd nyári időszakban visszatápláljuk a hűtéssel elvont hőt. A szondákat 6x6m-es raszterben telepítjük és a hőszivattyúk számához igazodva 3 osztóra csoportosítjuk

A fűtési csővezetékek anyaga a hőszivattyúktól a strangokig fekete acélcső, a felszállók és az ágvezetékek pl. Kelox többrétegű PE-x cső, műanyag és/vagy pórusmentesen nikkelezett sárgaréz présidomokkal, a fűtőcső Rautherm S típusú, saját présidomokkal. A hőveszteség és testhang ellen alkalmazandó hőszigetelés a gerinc- és strangvezetékeken KAIMANN Kaiflex HT, MSZ

14800 szerint a "nehezen éghető" csoportba tartozik, nem égve csepegő zártcellás tömlőszigetelés.

A testhang gátlás miatt a hőszivattyúk alá úsztatott alapot kell készíteni. A hőszivattyúk és a fűtési rendszer biztosítását rugóterhelésű biztonsági szeleppel és zárt tágulási tartállyal oldottam meg. A fűtési rendszert nyomáspróba és beüzemelés után gondosan be kell szabályozni, próbaüzem után finomítani a beszabályozást. A berendezések kezelését, karbantartását és üzemeltetését szakképzett kezelő személyzetnek kell ellátnia.

## **2.5. Kiszolgáló épületrész komfortszellőzése**

A fokozottan hő- és légszigetelt tereket meg kell szellőztetni mesterségesen, hogy ne az ablakok nyitásával kelljen szellőztetni, eltávolítani a párát, hőt, mert ez egy ellenőrizetlen légcserre és fokozott porvesztést is jelent, illetve az épület egyes területei nem is rendelkeznek nyitható ablakkal. A két épületrész szellőzését el kell különíteni, mert nem azonos ciklusban lesz használva, terhelve a két épületrész látogatókkal és a Nappal. A szellőzőgépekben megfelelő minőségű (E4) szűrők vannak, melyeket cserélni kell az elkoszolódás függvényében. Erről az épületautomatika Dp-érzékelőkkel szerez tudomást és ad jelet a karbantartóknak. A teakonyhákban az elektromos tűzhelyek fölé, a fürdőszobákban, WC-kben a mennyezet alá kerülnek az elszívók. A nagy terekben a mennyezet alá helyezük el csöveket és az anemosztátokat, illeszkedve az épületek műszaki, bemutató jellegéhez, látható szereléssel. A terekben és az irodákban az ablakok alá kerülnek a padlóba süllyesztett befúvórácok. **A rácsokhoz a padlóban kerül a levegő a padlófűtés alatt képzett térben. Ez által a teljes légtér át lesz öblítve, illetve az üvegfelületek leszárítása megoldottá válik. Természetesen a szellőzésnek követnie kell a fűtés-hűtés ciklusait.** Csökkentett fűtés mellett a szellőzést is minimalizálni kell. Ezt a motoros légszelepeken keresztül kezeli az épületautomatika központilag. Az elszívott levegőből a hőt a szellőzőgép keresztáramú hőcserélőjével visszanyerjük, majd tetőszint felett bocsátjuk ki.

Az energiacsökkentés érdekében a frisslevegőt egy AWADUKT talajba fektetett RAU-PP csőrendszer tervezünk. A számított légmennyiségnél a frisslevegő felmelegítésére fordított hőből 28100kWh takarítható meg, ami a filtrációs hővesztés 23%-nak felel meg nyáron pedig 13800kWh energiát takaríthatunk meg vele, ami hasonló nagyságrendű.

Az épületrészhez tartozó szellőzőgép Rosenberg gyártmányú, 1/h mesterséges légcserét terveztem, légszállítása 7000m<sup>3</sup>/h, hatásos nyomása 450Pa, típusa A20-06Q.

## **2.6. Kiállítótér komfortszellőzése**

Ebben az épületrészben is szükséges a mesterséges szellőzés, mert az épület szinte teljesen zárt. A nagy terekben a mennyezet alá helyezük el az anemosztátokat a tér közepére tájolva, illeszkedve az épületek jellegéhez, látható szereléssel. A terekben a külső fal mellé a padlóba süllyesztve kerülnek a befúvórácok. **A rácsokhoz a padlóban kerül a levegő a padlófűtés alatt képzett térben. Ez által a teljes légtér át lesz öblítve.** Természetesen a szellőzés itt is követi a fűtés-hűtés ciklusait. Csökkentett fűtés mellett a szellőzést is minimalizálni kell. Ezt a szellőzőgépre telepített

frekvenciaváltón keresztül kezeli az épületautomatika. Az elszívott levegőből a hőt a szellőzőgép forgódobos hőcserélőjével visszanyerjük, majd tetőszint felett bocsátjuk ki. A szellőző levegő mennyiségének visszafogása szintén jelentős energia megtakarítást jelent a hő-visszanyerés mellett.

Ehhez a szellőzőrendszerhez is AWADUKT csőrendszert terveztem. A épületrészhez tartozó szellőzőgép Rosenberg gyártmányú, 1/h mesterséges légcserével, légszállítása ennek is 7000m<sup>3</sup>/h mint a másik épületrészben, hatásos nyomása 450Pa, típusa A20-06Q.

## **2.7. Fűtetlen pincegarázs mesterséges szellőzése**

A pincében 27 db gépjármű tárolására kiképzett pincegarázsba CO-koncentrációt érzékelő berendezés által működtetett mesterséges elszívó berendezést terveztem alsó-felső elszívással. Üzemszünetben az angolaknákon és a garázsajtón keresztül is van gravitációs szellőzés. Amennyiben ez nem elég és a koncentráció megemelkedik a bekapcsolási szintig, működésbe lép az elszívó rendszer. Az elszívott levegő pótlása a fellépő depresszió hatására a szellőző angolaknákon és a garázsajtón keresztül történik. A szükséges szellőző levegő meghatározásánál az MSZ 21461/1-1988, MSZ 21854-1M és az ÖNORM 7603-1.-2-ben foglalt előírásokat vettem figyelembe.

**FIGYELEM!** A mélygarázsba gázüzemű autó nem hajthat be!

Kiindulási adatok:

tárolható járművek száma 27 db, a gépjárművek átlagos hengerűrtartalma 1600cm<sup>3</sup>.

Feltételezzük, hogy normál forgalomban kb. 3 óra alatt érkezik, vagy távozik az összes gépkocsi, ami óránként 9 gépkocsi mozgását jelenti. Tekintettel arra, hogy a hideg motorral távozó gépkocsik károsanyag kibocsátása lényegesen nagyobb, mint a meleg motorral érkezőké, ezért a méretezést a távozó járművekre végeztem.

Normál üzemállapotnál megengedhető károsanyag koncentrációk

szénmonoxid (CO) 62,5 mg/m<sup>3</sup> (50ppm)

Nitrogénoxid (NO<sub>2</sub>) 11,0 mg/m<sup>3</sup>

Formaldehid (HCHO) 0,6 mg/m<sup>3</sup>

Megjegyzés: ma már csak ólommentes benzin kapható és a gázolajnak pedig nincs ólomtartalma.

Csúcsidőszak

Maximális gyakoriságú járműmozgásnál - amikor egy nap alatt nem rendszeres, nem gyakori ismétlődéssel előforduló állapotnál - megengedjük, hogy a 30 perces maximális átlagérték CO vonatkozásában 125 mg/m<sup>3</sup> (100ppm) is lehet a többi komponens koncentrációjának növekedése nélkül.

Riasztási érték

10 perces átlagolási időt figyelembe véve 312,5 mg/m<sup>3</sup> (250ppm).

A riasztási határértéknél a telepítésre kerülő CO-érzékelő berendezés vészjelzést (fény, hang) ad és mindaddig letiltja a gépjárműforgalmat a garázsban, amíg a CO-koncentráció értéke az érzékelő által indított kényszerszellőzés hatására a normál üzem állapothoz tartozó értékre le nem csökken. Az elszívó hálózatot 67%-ban alsó, 33%-ban felső elszívó légrácsokon keresztül terveztem kialakítani.

## Szellőző levegő mennyisége

$$SV_{sz} = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Légforgalom a tárolt autókra vetítve:  $74 \text{ m}^3/\text{h}$

Légforgalom a mozgó autókra vetítve:  $222 \text{ m}^3/\text{h}$

Az elszívást egy ventilátorral oldottam meg, a ventilátorok vezérlését a CO koncentrációt érzékelő berendezés végzi úgy, hogy ha a koncentráció a garázsban  $62,5$  és  $125 \text{ mg}/\text{m}^3$  között van, akkor csak alapfordulatszámra működik, de ha a koncentráció tartósan (30 percnél tovább) meghaladja a  $125 \text{ mg}/\text{m}^3$  értéket, akkor magas fordulaton működteti a ventilátort. Ha a koncentráció tovább nő és eléri a  $312,5 \text{ mg}/\text{m}^3$  értéket, akkor fény- és hangjelzés mellett letiltja a gépjárműforgalmat egészen addig, amíg a CO-koncentráció ismét le nem csökken a rövid ideig elfogadható  $125 \text{ mg}/\text{m}^3$  értékre. Ez alatti koncentrációnál normál fordulatra állítja a ventilátort, majd ha a koncentráció tovább csökken  $62,5 \text{ mg}/\text{m}^3$  alá, a ventilátort leállítja és ezután csak gravitációsan szellőzik a pincegarázs. Az érzékelőket padlóvonal felett  $1,5\text{m}$  magasra, távol a szellőzőnyílásoktól kell telepíteni.

A tervezett ventilátor Helios RADAX-VARD-315/4/2 nagynyomású félradiális típusú szívó- (SDD 1) és nyomóoldali (SDZ 1) hangcsillapítóval.

Légszállítás  $2680/5180 \text{ m}^3/\text{h}$

Hatásos nyomás  $300 \text{ Pa}$

Fordulatszám  $1450/2800 \text{ U}/\text{min}$

$P_{\text{elektromos}}$   $250/1100 \text{ W}$

Feszültség  $400\text{V}/50\text{Hz}$

## Általános előírások

Kivitelezéskor a műszaki előírások és az ABEO előírásai betartandók. A beépítendő anyagok horganyzott acél és alumínium, nem éghetőek, az alkalmazandó hőszigetelés KAIMANN Kaiflex ST, MSZ 14800 szerint "nehezen éghető" csoportba tartozik, nem égve csepegő. Az ismertett légtechnikai berendezések tervezésénél fokozott gondot fordítottam a kisugárzott és továbbgerjedő zaj csökkentésére oly módon, hogy azok mértéke ne haladja meg a 4/1984(I.23.) EüM rendeletben, az MSZ 18151/2-82, MSZ 18151/2-83 szabványokban rögzített, az épület környezetére, illetve belső tereire vonatkozó zajhatárértékeket.

Ennek értelmében csak minőségi berendezéseket alkalmazunk, figyelembe véve a Megbízói igényeket. Mindenhol hangcsillapítókat terveztem be, és alacsony zajkibocsátású ventilátorokat választottam. A légcsatorna hálózatot mindenütt gumibetétes bilincsekkel, illetve "C"-sínen rezgéscsillapító gumírozott közbetéttel alkalmazásával terveztem rögzíteni. A tervezett rendszereket be kell szabályozni, a szükséges zajméréseket el kell végezni, ezeket mérési jegyzőkönyvben rögzíteni kell. A berendezések kezelését, karbantartását és üzemeltetését szakképzett kezelő személyzetnek kell ellátnia.

### **3./ Tartószerkezet**

#### **3.1. Az épület rövid ismertetése**

A tervezett kiállítási épület Győrben a Széchenyi István Egyetem területére épül, közvetlenül a Mosoni Duna védett oldalára. Az építmény pince, földszint és 2 emelet kialakítású. A pincetömb parkolási és raktározási funkciót lát el, míg a felsőbb szintek kiállító és konferencia termeknek adnak helyet. Egyes szintjei hasonló alapterülettel készülnek. Kivételt csak a pince képez, melynek körvonala túlnyúlik a felszerkezet kontúrján. Az épület érdekessége az épületet körbefogó, helyenként konzolos rámpafeljáró. A zárófödemen tetőkert létesül jelentős mennyiségű zöld felülettel. Az épület tartószerkezetét hagyományos lemezalapozáson álló monolit vb. pillérvázzal, falakkal alátámasztott és gerendákkal gyámoltított sík, illetve tört monolit vb. lemezekkel terveztük.

#### **3.2. Tervezési irányelvek**

A pályázati terv készítésekor a hatályban lévő magyar szabványokat vettük figyelembe. A pályázati kiírás a szabványokban szereplő teherfelvételtől a kiállító terekben igényelt 7kN/m<sup>2</sup> hasznos teherrel tért el.

#### **3.3. Talajmechanika, alapozás**

Közvetlenül az épület helyszínére vonatkozó talajmechanikai szakvélemény a pályázati terv készítése során nem állt rendelkezésünkre, viszont a tervezett épület mellett elhelyezkedő sportcsarnokra igen. Ezt a szakvéleményt 1993-ban Benák Ferenc, mélyépítési magántervező (SZM-08-52) készítette, az általa végzett furások eredményeiből, illetve korábbi szakvéleményekből. Eszerint a helyszín eredeti terepszintje a főiskola létesítése előtt 111,50 mBf körüli volt. A főiskola előkészületi munkái során az ott lévő családi házakat elbontották, és a területet a Mosoni Dunából nyert homokos kavics, kavicsos homok talajösszletekkel töltötték fel. Ennek eredményeként a jelenlegi terepszint 113,40-113,80 mBf magasságban helyezkedik el. A fúrásszelvények alapján megállapítható, hogy az altalaj igen változatos. Közvetlenül a felszín alatt változó vastagságú szürke, szürkés sárga homokos kavics, kavicsos homok található, mely viszonylag egységesnek mondható. Egyetlen fúrásban válik csak humuszos homokos feltöltéssé. E réteg fekéje lehetett valamikor a már említett SZIF eredeti terepszintje. A feltöltés alatt 2,5-4,5m vastagságban átmeneti talajokat tartalmazó sáv húzódik, melynek talajai az iszap, homokliszt, finomhomok. Az alatta lévő réteg egy nagy vastagságú, pleisztocén eredetű homok, homokos kavicsréteg. A talajvízviszonyokat tekintve a helyszín közelében lévő Mosoni Duna vízszintje nagyban meghatározza a talajvíz helyzetét. A mértékadó talajvíz szintje: 112,50 mBf. Ezen eredmények ismeretében az épület alapozásaként lemezalapozást terveztünk, melynek alapozási síkját a homokos kavicsrétegben vettük fel, melynek határfeszültségi alapértéke 500kN/m<sup>2</sup>. A lemezalap az épületből származó terheken kívül, a magas talajvízállásból adódó terhek viselésére is alkalmas, illetve a talajvíz elleni szigetelés kialakításánál ellenlemezként is szolgál. A csatlakozó szerkezetek csomópontjait az előbb említett szigetelésen kívül vízzáró szalag elhelyezésével alakítottuk ki. A talajvíz elleni szigetelés fő funkciója mellett a területre jellemző, és a talajmechanikai szakvéleményben megállapítást nyert agresszív hatású talajvíz ellen is

védelemként szolgál. A tervezés során vizsgáltuk az épület felúszás elleni biztonságát, amit azonban a szerkezet önsúlya biztosít. Az építési vízszint tekintetében megjegyeznénk, hogy az építés során a víztelenítésről, a talajvíz aktuális helyzetétől függően a szükséges max. 0,5m talajvíz süllyesztés esetén nyíltvíztartással, egyéb esetben szaktervezővel készített vízszintsüllyesztéssel (pl. vákumkutazás) kell gondoskodni.

### **3.4. Függőleges tartószerkezetek**

Az épület függőleges tartószerkezetét az alaplemezről, illetve a pincei falakról induló monolit. vb. pillérek és falak, faltartók alkotják, melyek 7-7,5m-es raszterben helyezkednek el. A pincei falak 30cm vastagságúak, a lépcsőmagok 16cm vastagságú monolit. vb. falak. A pillérek keresztmetszeti méretei 40-50 cm átmérőjű körpillér, illetve 30x50 téglalap keresztmetszetű pillérek. Az épület sajátossága a több szinten átvezetett trombfal, mely a tartószerkezeti funkció mellett hőháztartást kiegészítő elemként is szolgál. Az épület merevségét az alaplemezről sarokmereven induló, és az épület teljes magasságában elhelyezkedő monolit vb. közlekedő magok, a homlokzaton elhelyezett vb. falak és a vízszintes terheket szétosztó tárcsaszerű monolit vb. födémek biztosítják.

Betonminőség: C30-16/kk

Betonacél minősége: B60.50

### **3.5. Vízszintes tartószerkezet**

Az épület vízszintes tartószerkezetét 25-27 cm vastagságú monolit vb. lemezek alkotják sík, illetve tört lemez kialakítással. A nagyobb fesztávok és a növelt teherbírás tette indokolttá a lemezek gerendákkal való gyámolítását, egyéb helyeken látszó gombafejek kialakítását. A lemezek helyenként konzolos kialakítással készülnek. A lemezszélek a közlekedők és a kiállítóterek áttörései mentén felálló bordákkal, mellvédfalakkal merevítettek. Az épületben tervezett rámpa monolit vasbeton lemezszerkezet, megtámasztását a rámpa melletti monolit falak biztosítják, a kapcsolatot a falakban elhelyezett, utólag kihajtott „zippzárvasalás” biztosítja.

Betonminőség: C25-16/kk

Betonacél minősége: B60.50

### **3.6. Lépcsők, liftakna**

Az épületben tervezett lépcsők monolit vasbeton szerkezetűek. A karok a födémzélekre, valamint a közbenső pihenőlemezekre támaszkodnak. A pihenőket a falakra támasztottuk. A tervezett liftakna 16 cm vastag, az alaplemezből sarokmereven tüskézett vasbeton fal, melyet a merevítő hatás érdekében sarokmerek „csőként” alakítottunk ki.

## **4./ Épületvillamossági terv**

### **Általános ismertetés:**

Az építészeti koncepcióhoz igazodva az épület funkciójának megfelelő, a jelen lehetőségeit kiaknázó elektromos rendszert kívánunk megvalósítani. Figyelembe vettük az épület gazdaságos üzemeltetését, valamint a közelmúltban életbe lépett energetikai elvárásoknak való minél teljesebb megfeleltetést.

Ezeket a szempontokat igyekszünk érvényre jutatni az épület felügyeleti rendszer kialakításában, hogy gazdaságos, egységes, és biztonságos üzemeltetést valósíthassunk meg.

### **4.1. Energiaellátás:**

Becsatlakozás a közüzemi hálózatra a közterületen lévő elosztószekrényből történik. Itt lesz elhelyezve az áramkorlátozó főbiztosító. A elosztótól méretlen fővezeték megy az épületek betáplálási pontjáig földkábelrel. A fővezeték és az épületek csatlakoztatása hurkolt kialakítású lesz .

Az épületeken belül méretlen vezeték lesz kiépítve épületrész mérőhelyéhez.

### **4.2. Érintésvédelem:**

**4.2.1.** Az épületben kialakított érintésvédelmi mód TN+EPH . A nedves helyiségekben alkalmazott szerelvények és elemek feleljenek meg az IP 54 védettségi fokozatnak, és az MSZ 1600/3 szabványnak.

**4.2.2.** A kialakított hálózat 3 ill. 5 vezetékes. A kialakított hálózatnak és a földelésnek minden elemében meg kell felelni az MSZ 2364. szabványnak.

**4.2.3.** Az áramköri elosztóvezetékek a fázisvezetőkkel megegyező keresztmetszetű védővezeték tartalmaznak, melyhez a lámpatestek érinthető fém részeit, helyhez kötött fogyasztói berendezések fém házát, valamint a dugaszolóaljzatok védőérintkezőit csatlakoztatni kell.

### **4.3. Földelés potenciálkiegyenlítés**

**4.3.1.** Az egész épület elektromos szerelését a TN-S (védővezető) rendszernek megfelelően kell kiépíteni.

**4.3.2.** Itt kell egyesíteni az épületgépészeti- és a technológiai berendezések és vezetékek fém szerkezeteit közös potenciálra hozó EPH hálózatot, valamint a villámvédelmi rendszert. A telekommunikációs rendszerek fém állványait és szekrényeit is össze kell kötni a földelési hálózattal.

**4.3.3.** Az ötvezető TN-S rendszert a kifestültségű főelosztótól kell kiépíteni. A főelosztóban kell egyesíteni a nullázó és a földelő vezetőt. A két vezetőt máshol nem szabad összekötni! A betonlap földelő hálózatot tűzihorganyzott acél alkatrészekkel kell kiépíteni.

**4.3.4.** A földelési hálózathoz be kell kötni a fém csővezetéseket, stb. a potenciál kiegyenlítése érdekében. A földelési csatlakozó síneket a villamos elosztó szekrényekben helyezzük el.

### **4.4. Villamos hálózat:**

Az építés során az alábbi rendszerek lesznek kiépítve:

#### **4.4.1. -energiaellátó hálózat**

Kiépítése változatlan marad. Az épület energia ellátását biztosító föld kábel fogadása a megmaradó E1 jelű osztóban történik, itt van felszerelve az



épületrész tűzvédelmi főkapcsolója. A villamos hálózat struktúrája az épület kiosztásához igazodik, így az E1 főelosztóból biztosítjuk az épület teljes hálózatát.

Az épületben a főelosztókban történik az épületrész energia betáplálás fogadása, az érintésvédelmi FI relé biztosítása és áramkörök szétosztása és biztosítása a szelektivitásnak megfelelően. A funkcionálisan elkülöníthető helysécsoportok és összetettebb technológiai berendezések a jobb kezelhetőség érdekében 6 db helyi elosztóval lesznek szerelve.

#### **fázisjavítás**

A létesítmény energiafelhasználásához illesztett fázisjavító berendezés beépítésével lesz megoldva a hálózat kompenzációja.

#### **4.4.2.-világítás áramkörök**

A világítási áramkörök részben kapcsolóról részben mozgásérzékelőről fognak működni a használat által diktált célszerűségnek megfelelően. A menekülési útvonalak megvilágítását áramhiány esetén akkumulátoros lámpatestekkel biztosítjuk. Az épületben az általános világítás berendezéseit jellemzően fénycsöves, lámpatestekkel tervezzük, korszerű, jó hatásfokú, esztétikailag is igényes lámpatesteket alkalmazva.

Az épület külső világítása a parkosításhoz igazodóan lehetőség szerint az épület homlokzatáról lesz biztosítva, működtetésére, időzítővel kombinált szürkületkapcsoló lesz felszerelve, mely kézzel kikapcsolható.-

A tervezett megvilágítási erősségek az egyes jellemző helyiségekben a technológiai kívánalmak és a vonatkozó szabvány-előírásoknak megfelelően a következők:

-közösségitér:	400 lux
- foglalkoztató jellegű helység:	500 lux
- iroda:	500 lux
- raktárak, szociális helyiségek:	200 lux
- folyosó:	250 lux
- parkoló:	10 lux

#### **4.4.3.-konnektor áramkörök**

Helyi világítás, takarító és irodagépek, valamint kisebb teljesítményű háztartási jellegű fogyasztók csatlakoztatására kellő számú dugaszoló aljzatot tervezünk be. A csoportosan felszerelt szerelvények közös szerelvénykerettel építendő be.

#### **4.4.4.-EPH hálózat**

Az épület főelosztója mellett lesz kialakítva az EPH csomópont. Az épületgépészeti- és a technológiai berendezések és vezetékek fém szerkezeteit, valamint a villámvédelmi rendszert közös potenciálra hozó EPH hálózatba kell bekötni. A telekommunikációs rendszerek fém állványait, gépészeti rendszert és szekrényeit is össze kell kötni az EPH hálózattal.

#### **4.4.5. -Épületfelügyeleti rendszer**

Az létesítmény teljes területén EIB instabusz épületfelügyeleti rendszer lesz kiépítve mely sokoldalú funkcionalitásánál fogva az egész épületet egy egységbe fogja, *energiatakarékos biztonságot szavatol*, nyitott a bővítések és programozással történő átalakítások felé.

Az EIB instabuszrendszere egy intelligens villanyszerelési hálózat, mely

- mér,
- szabályoz,
- felügyeli az épület bármely rendszerét.

A vezérlőhálózat kialakításához kialakításához egy információs vezetékpár /buszvezeték/ lesz kiépítve ez foglalja egy rendszerbe az épület összes fogyasztóját. A tervezésnél kerül meghatározása mi hogyan lesz vezérelve. A későbbi átalakításnál nem kell semmit átépíteni, mert a rendszer átprogramozható, így gyors és rugalmas átalakításokra alkalmas, nyomólapok funkciója bármikor programozással megváltoztatható.

Az EIB instabusz nem tartalmaz központi vezérlőegységet, hanem osztott intelligenciára épül fel. Minden fogyasztóhoz és beavatkozóhoz tartozó elem saját memóriával rendelkezik, és a buszvezetéken kommunikálni képes bármely elemmel a programozásban definiáltak szerint.

Ez rendkívüli biztonság lehetőségét adja, mivel ki van zárva a központi egység meghibásodásából adódó rendszer összeomlás.

Bármely elem meghibásodása csak a saját kör kiesését eredményezteti

Az egyes funkciók irányítása és ellenőrzése az épület bármely pontjáról lehetséges.

A rendszer bármely eseménye naplózható és visszaellenőrizhető, bármely funkcióról jelzés küldhető rádiótelefonra, és rádiótelefonról az engedélyezett funkciók irányíthatók.

Az EIB instabusz eseményei kijelzők és számítógép segítségével szemléltethetők.

A rendszerhez csatlakoztatható és szabályozható:

- az épület villamos energiagazdálkodó rendszere, így az üzemeltetés során energia takarékosagra nyújt lehetőséget,
- az épület világítási rendszere, a főleges világítást elkerülve,
- az épület fűtési és klimatizálási rendszere a fűtőelemenként történő szabályozás lehetőségével,
- az árnyékollók finomszabályozásával lehetőség nyílik a klímák gazdaságosabb működtetésére,
- az ajtók és ablakok állapotának figyelésével eredményesebb hőgazdálkodás érhető el,
- analóg bemeneti elem választékkal tetszőleges fizikai paraméter jelzésének fogadására, kiértékelésére, és erre történő beavatkozásra alkalmas, pl. szellőzést indíthat,
- DA kimeneti egységek tetszőleges elem szakaszos és folyamatos mozgására alkalmasak, pl. táblák, vetítőlámpák, ajtók,
- biztosítható bármely ajtó nyitását tiltása és nyitását kijelzése,
- RS232 interfésszel számítógépes hálózathoz csatlakoztatható,
- a rendszerbe 15 tartomány bekapcsolásával 14400 elem fogadására van lehetőség, de biztosítható a párhuzamos rendszerek egymás közötti átjárhatósága,
- a rendszer megfelelően átgondolt szervezésével 30 % energia takarítható meg.

#### **4.4.6.-tűzjelző rendszer**

Az épület teljes területén a 2/2002 /1.23./ BM rendelet 2 sz. melléklet II. fejezete szerint automatikus tűzjelző berendezés kerül kiépítésre.

Az épületben az idokolt helyeken helységenként címezhető füst, hőmérséklet érzékelő és kézi jeladó biztosítja a rendszer jelszolgáltatását, a jelzőközpont helyi és távolsági riasztást képes indítani. A rendszer képest működtetni az épület szellőztetésének elemeit. Külön csövezést kell kiépíteni a tűzjelző hálózat számára és biztosítani kell a központ csatlakozási pontokhoz a szünetmentes energiaellátó hálózat kialakítását. Az épületben kialakított tűzjelző hálózat jelzésére sziréna lesz felszerelve.

#### **4.4.7.-TV-video hálózat**

A funkcionálisan indokolt helyeken és a közösségi helységben TV kábel végpontok lesznek szerelve az interaktivitás, szórakoztatás, és a tájékoztatás érdekében. A rendszer közösen kerül kiépítésre az épület monitorát biztosító videó hálózattal.

A jel elosztást központi erősítő biztosítja.

#### **4.4.8.-Telefon, számítógép hálózat**

A területen belül szolgáltatói törzskábel alépítményben halad és csatlakozik a telefonközpontba.

Az épületben külön csövezés lesz kialakítva a gyengeáramú hálózatok számára ez biztosítja a belső telefonhálózat szerelhetőségét. Helységenként több végpontot biztosítunk a telefon és számítógép részére.

#### **4.4.9.-Villámvédelmi rendszer**

Az épület tetején villámvédelmi rendszer lesz kialakítva, a tűzoltó szakhatósági engedélyében foglaltak szerint a villámvédelmi besorolásból adódó helyeken felállított felfogókból, a felfogókat összekötő vezetékből, az épület külső homlokzatán szerelt levezetőkből, földelőből áll.

#### **4.4.10.Túlfeszültség védelem**

Minden épületben 3 fokozatú túlfeszültség védelem kerül kiépítésre. Első fokozat az épület betáplálási pontján, második fokozat a lakások elosztójában, harmadik fokozat a lakásokon belüli dugaszoló aljzatokban kerül kiépítésre.

### 5./ Az épület adatai, helyiséglista

Kok – Oktatási központ, különleges övezet

Szabadon álló beépítési mód

Telek területe	:	3752 m <sup>2</sup>
Beépített alapter.	:	1312,32 m <sup>2</sup>
Beépítettség	:	34,97 %
Burkolt felület	:	1231,63 m <sup>2</sup>
Zöldfelület	:	1533,66 m <sup>2</sup> (a zöldterület számításánál figyelembe vettük a tetőn kialakított zöldfelületet, melynek vastagsága 80 cm-es, tehát 0,5-ös szorzóval, valamint a vízfelületeket is)
Zöldfelület mértéke	:	40,9 %
Telekkiahasználtsági mutató	:	0,71
Építménymagasság	:	11,08 m
Fszt.-i padlóvonal	:	0,00 m (=113,00 mBf)

**Helyiséglista:**

A001	lehajtó rámpa (épületen belül)	124,20 m <sup>2</sup>
A002	alagsori parkoló - 25+2db személyautó	898,80 m <sup>2</sup>
A003	kerékpártároló - 50 db	74,75 m <sup>2</sup>
A004	nyitott kiállítóterület	34,60 m <sup>2</sup>
A005	szélfogó	15,00 m <sup>2</sup>
A006	fogadótér	45,20 m <sup>2</sup>
A007	liftek - 2db	6,50 m <sup>2</sup>
A008	látogatói lépcső - alagsorból földszintre	11,60 m <sup>2</sup>
A009	őrző-védő helyiség öltözővel	13,50 m <sup>2</sup>
A010	közlekedő folyosó	22,70 m <sup>2</sup>
A011	mozgássérült mosdó	5,50 m <sup>2</sup>
A012	tároló	2,75 m <sup>2</sup>
A013	női mosdó	20,35 m <sup>2</sup>
A014	férfi mosdó	20,35 m <sup>2</sup>
A015	személyzeti közlekedő	12,00 m <sup>2</sup>
A016	8 fős női demonstrátori öltöző	18,75 m <sup>2</sup>
A017	8 fős férfi demonstrátori öltöző	18,75 m <sup>2</sup>
A018	személyzeti közlekedő	16,00 m <sup>2</sup>
A019	5 fős technikai öltöző	20,30 m <sup>2</sup>
A020	kézmosó	1,20 m <sup>2</sup>
A021	személyzeti pihenő, teakonyha	20,00 m <sup>2</sup>
A022	személyzeti lépcső - alagsorból földszintre	5,35 m <sup>2</sup>
A023	raktár	300,00 m <sup>2</sup>
A024	teherlift - 1db	11,75 m <sup>2</sup>
A025	informatika	12,80 m <sup>2</sup>
A026	gépészet	29,80 m <sup>2</sup>
A027	hulladéktároló	19,95 m <sup>2</sup>
		<b>1782,45 m<sup>2</sup></b>
F001	szélfogó	16,00 m <sup>2</sup>
F002	fogadótér	160,00 m <sup>2</sup>
F003	információs és pénztár	10,60 m <sup>2</sup>
F004	I. emeletre vezető lépcsőtér	16,25 m <sup>2</sup>
F005	liftek - 2db	6,50 m <sup>2</sup>
F006	ruhatár	26,70 m <sup>2</sup>
F007	játszószoba gyerekmosdóval	30,35 m <sup>2</sup>
F008	pelenkázó- és etető szoba	6,80 m <sup>2</sup>
F009	büfé	10,90 m <sup>2</sup>
F010	előkészítő büféhez	3,30 m <sup>2</sup>
F011	raktár büféhez	3,80 m <sup>2</sup>
F012	személyzeti közlekedő	(8,15) 3,25 m <sup>2</sup>
F013	női mosdó	3,70 m <sup>2</sup>
F014	férfi mosdó	3,70 m <sup>2</sup>
F015	e-olvasó	53,50 m <sup>2</sup>
F016	bolt	57,60 m <sup>2</sup>
F017	interaktív kiállítótér - 1.szint	334,15 m <sup>2</sup>
F018 F019	látványlabor "jövő műhely"	100,00 m <sup>2</sup>
F020	előkészítő helyiség	11,80 m <sup>2</sup>
F021	lépcsőtér	19,10 m <sup>2</sup>
F022	teherlift - 1db (mozgássérült közlekedés)	11,75 m <sup>2</sup>
	terasz	28,80 m <sup>2</sup>
		<b>923,95 m<sup>2</sup></b>

EI001		
EI002		
EI003		
EI004		
EI005	I. emeletre vezető lépcsőtér	
EI006	liftek - 2db	
EI007	galéria közlekedő	
EI008	konferenciaterem	
EI009	tároló	13,15 m <sup>2</sup>
EI010	irodaszintre vezető lépcső	6,50 m <sup>2</sup>
EI011	utazó kiállítótér	96,90 m <sup>2</sup>
EI012	férfi mosdó	146,50 m <sup>2</sup>
EI013	női mosdó	11,40 m <sup>2</sup>
EI014	légtér	5,40 m <sup>2</sup>
EI015	ipari jellegű közlekedő híd	192,70 m <sup>2</sup>
EI016	légtér	14,00 m <sup>2</sup>
EI017	interaktív kiállítótér - 2.szint	12,35 m <sup>2</sup>
EI018	kreatív foglalkoztató tér	
EI019	mosdó előtér	22,80 m <sup>2</sup>
EI020	női mosdó	
	férfi mosdó	307,40 m <sup>2</sup>
	mozgássérült mosdó	48,50 m <sup>2</sup>
EII001	lépcsőtér	2,70 m <sup>2</sup>
EII002	teherlift - 1db (mozgássérült közlekedés)	2,55 m <sup>2</sup>
EII003		2,55 m <sup>2</sup>
EII004		4,80 m <sup>2</sup>
EII005	irodaszintre vezető lépcső	19,10 m <sup>2</sup>
EII006	közlekedő	11,75 m <sup>2</sup>
EII007	vendégöltöző 3fő	<b>921,05 m<sup>2</sup></b>
EII008	vendégöltöző 3fő	
EII009	programszervezői iroda 2fő	5,40 m <sup>2</sup>
EII010	üzemeltetői munkatárs iroda	43,35 m <sup>2</sup>
EII011	tárgyaló 8 fő	17,50 m <sup>2</sup>
EII012	ügyvezetői iroda	17,50 m <sup>2</sup>
EII013	teakonyha	14,80 m <sup>2</sup>
	interaktív kiállítótér - 3.szint	17,20 m <sup>2</sup>
	légtér	21,90 m <sup>2</sup>
	lépcsőtér	18,00 m <sup>2</sup>
	teherlift - 1db (mozgássérült közlekedés)	11,50 m <sup>2</sup>
		<b>384,85 m<sup>2</sup></b>
		19,10 m <sup>2</sup>
		11,75 m <sup>2</sup>
		<b>582,85 m<sup>2</sup></b>