

Agóra PÓLUS interaktív kiállítási központ, Győr tervpályázat

1. Építészeti műszaki leírás

Győr a rendszerváltás utáni Magyarország sikertörténete. Egyetlen más megyei jogú város sem ért el olyan fejlődést mint Győr, amely mára jelképévé vált minden innovációra törekvő település számára. A siker nem csak és elsősorban anyagi természetű, hanem a város szellemiségében jelentkező. Autóváros, mondhatnánk, aminek hozománya a műszaki kultúra széleskörű elterjedése – mást ne említsünk mint az önálló építészkar megjelenését. Tehát, ha egy magyar város érdemes arra, hogy műszaki innovációs eredményeit bemutassa, az Győr. A helyszín ideális, a campus és természet határa jövőbe mutató gondolatokat ébreszt a tervezőben. Merre is halad a technika? Ökológiai lábnyomunk sokkal nagyobb, mint az megengedhető volna, ha tehát meg szeretnénk tartani valamit a természet értékeiből, akkor az új generációt már annak tiszteletére kell nevelnünk. Sajnos a mai marketing uralta antikultúra a védtelen gyermekeket nem ebbe az irányba vonzza, hanem a konzumbábbbá. A kevés kitérés lehetőség egyike, hogy a technológiákra fogékony gyermekek a számukra sok érdekességet tartalmazó intézményben a csillogó precíz gépek, járművek, számítógépek mögött, azokon keresztül meglássák az élet forrását a természet védendő elemeit.

Ez vált a tervezésünk vezérfonalává. Utak, haladás, járműre emlékeztető építészeti egységek, amelyek a természet felé kanyarodnak, amelyekről le kell szállni, hogy – majd egyszer a híd elkészülte után – saját lábunkon érkezzünk a folyópartra, a természetbe.

Telepítés

Az egyetemi campus fejlesztése során, a Hédervári utcától kialakul egy érdekes új tengely, aminek az AUDI és az Építész Tanszék épületei formálnak kaput. A tömegeinket erre, a végén rajtuk elkanyarodó vonalra telepítettük, egymástól sávosan eltolva – az autópályákon haladó járműveket szimbolizálva. Az egyes tömegeket oldalról nyitottuk meg, azaz bejáratai, üvegezett felületei az egyetemi kert felé néznek. Az említett tengely felől a tömegek fűvel beültetett lejtős hátukat mutatják, jelképezve a jövő irányát a zöld technológiák felé. A gépkocsival érkezők a sportpálya felől hajthatnak le a mélygarázsba, a szállító kamionok a szélső tömeg hátán elrejtett felemelhető kapun juthatnak be a raktártérbe.

A gyalogos látogatók a főbejárat mellett választhatják a zöldlépcsős déli tömeg megmászását is, ahonnan a holtág és strand felé esik kilátás, illetve később az ezek felé vezető hídra térhetnek rá.

Az épület előtt csak ideiglenes, illetve mozgássérültek számára fenntartott parkolóhelyeket alakítottunk ki, a szükséges parkolómenyiséget a pincében sikerült elhelyezni. A buszok számára adott a parkolóhely a bejárattal szemben, az út túloldalán.

Fejlesztési lehetőség

Olyan tér- és tömegszerkezetet akartunk kitalálni, ami magában hordozza a bővítés lehetőségét is. Esetünkben a mód analóg az autóutak új sávval való kiszélesítésével, azaz további egy-két szárny építhető az északi oldalra egészen a sportpálya sarkáig. A raktározóna többszörözhető, a kiállítási terület pedig az emeleten kapcsolható az első ütemhez. Összességében az épület karaktere nem válik toldozottá.

Belső térformálás, kapcsolatok

Az egyes tömegek rendkívül egyszerű 7,8x8 m szerkezeti renddel felépített csarnokterek, amelyekben úsznak az egyes szintek és funkciók – a későbbiekben bármikor kicserélhetően, átszabhatóan. Az egymáshoz képest lépcsőző magasságok bazilikáris bevilágítási lehetőséget biztosítanak a létestmény központja, az interaktív kiállítótér fölött. Fontosnak tartottuk, hogy a létesítmény a bejáratától kezdve folyamatosan átlátható maradjon, a térrendszerek logikája könnyen kiismerhető legyen. A kiírásnak megfelelően a büfé, az időszaki kiállítások tere és a konferencia központ önálló egységeként is működőképes az előtérből és a fogadótérből megközelíthetően. Igény esetén egy külön bejárat is nyitható a 3. szárny végén, de ezt nem jelöltük a rajzon, mert véleményünk szerint jobb, ha egy épületnek minél kevesebb bejárata van.

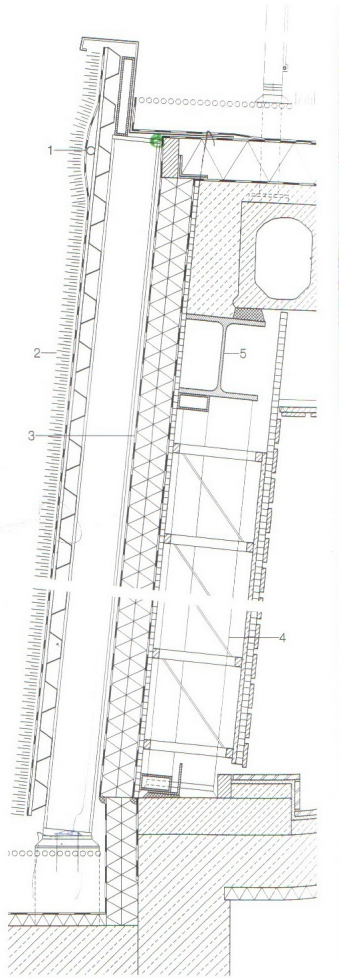
A fogadótér látványát a kiállítótér felé vezető egykarú lépcső uralja, amely egyben meg is szabja a követendő útirányt – eszmeileg is. Természetesen lift és további lépcső is rendelkezésre áll a függőleges közlekedésre. A fogadótér-előtér együttesből nyílnak a kiszolgáló helyiségek és előbbi részeként alakítottuk ki az e-olvasó területet, amely termináljaival szerves részét képezi az interaktív struktúrának.

Az emeletre érve folytatódik a terek szalagszerű logikája, benne a kreatív foglalkoztató kétszintes bútorarabjával, amit gyermekké fiatalodva találtunk ki. A látványlabor kialakítása előadóteremszerű. A többszintes interaktív kiállítótér csúcán a tömeget megnyitottuk a természet felé, az addig zárt terek tartalmának itt kell értelmet nyerniük. Ehhez természetesen a kiállítás technológusok, tervezők együttműködése alapvetően szükséges.

A személyzeti terület teljesen elválik a közösségi terektől, sőt a tömegektől is a nagy lépcső alatti szárnyban.

Szerkezetek, anyagok

A lemezalapra monolit vasbeton szerkezetből tervezzük kialakítani a tartóvázat, mivel az ívelt formák számára ez a leggazdaságosabb építőanyag. A szintek közötti 28 cm vastag födémeg elegendő kapacitást biztosítanak tömegtartózkodásra, ill. nehéz tárgyak kiállítására is az igényeknek megfelelően. A tetőszerkezet alapja is egy monolit vasbeton lemez, erre kerülnek rá a hő és vízszigetelő rétegek – egyenes rendben.



Az épület külső megjelenését két elem határozza meg. Az egyik a növényvel beültetett tető, amelynek az alapja egy különleges vízzel és tápoldattal folyamatosan átitatott szőnyeg. Ebben gyökereznek az alacsony növésű különleges fűvek és mohák. az öntözésre a telken összegyűjtött csapadékvizet kívánjuk felhasználni, amely az általános statisztikai adatokat teljesítő évben elegendő a növényzet életben tartására. A tárolásra egy (illetve több részből álló) kb. 1600 m³ kapacitású földalatti tárolót kell kialakítani – de ez elhagyható helyi fúrású kút esetén, hiszen ekkor a természetre bízunk a víz tárolását. Ez ökológiai és gazdaságossági szempontból is előnyösebb, de vízjogi eljárást igényel. A csaknem függőleges síkig állítható „kertről“ egy mintarészletet mellékelünk. A panelszerűen elhelyezhető szerkezet 22 m²-ként 1 t CO₂ kibocsátást semlegesít. Az öntözőrendszer működése napelemes.



A másik meghatározó elem a hőhídmentes alumínium függönyfal az oldalfelületeken, amelyek váltakozva nyílnak átlátszó és festett 3 rétegű hőszigetelő üvegezéssel a kert felé. a festett üvegek színes világa a gépjárművek lakkozására utaló elem. Az árnyékolást fényre sötétítő üveg, ill a két külső üvegréteg közé épített automata mechanikus blende rendszer biztosítani, amely szintén innovatív high-tech elem.

Fenntarthatóság

Az épület tervezésekor ma elengedhetetlen a fenntarthatóság „beépítése“ a szerkezetekbe, technikai megoldásokba. a legkézenfekvőbb módja az épület energiaigényének minimalizálása megfelelő tájolással és „túl“méretezett vastagságú hőszigeteléssel. Esetünkben a zöld tető biztosítja a nyári árnyékolást, az alatta lévő hőszigetelés pedig a téli hővédelmet. A függönyfalakkal az elegendő természetes fény biztosítására törekedtünk, a 3 rétegű, korszerű üvegezéssel a téli emisszió csökkenthető. Természetesen az intenzív gépészeti rendszerek is a filozófiánknek megfelelően korszerűek és magas hatékonyságúak lesznek.

Akadálymentesség

Az épület környezete sík, a bejutás problémamentes. Az épületen belüli függőleges közlekedéshez liftet használhatnak. Akadálymentes Wc-t a földszinten biztosítottunk. A később épülő hídra való feljutáshoz a tetőn épített lépcső oldalára kerül korlátlift, összesen két darab. Ez feltételes, hiszen kérdés, hogy a híd kialakítása és másik vége alkalmas lesz-e akadálymentes közlekedésre. A túlméretes parkolóhelyeket az épület előtt biztosítottuk.

Parkolási szükséglet számítás

Kiállítóterek területe (1.200 m²) után az OTÉK 4. sz. melléklet 8. pontja szerint 50 m²-enként biztosítandó 1.200/50=24 db parkoló hely.

Konferencia terem férőhelye (100 fő) után az OTÉK 4. sz. melléklet 7. pontja szerint 5 férőhelyenként biztosítandó 100/5=20 db parkoló hely.

-1. szinten biztosítottunk 42 db parkolóhelyet, a földszinten épület mellett biztosítottunk 2 db mozgássérült parkolóhelyet.

A parkolóhely szükséglet (44 db) megegyezik a biztosított helyek számával.

Zöldfelület és beépítési % számítás

Telek területe:	3.752 m ²	
Kötelezően biztosítandó zöldfelület:	40 %	azaz 1500,8 m ²
A tervben biztosítottunk:	1.712 m ²	azaz 45,63 %
Max. beépítési %:	40 %	
Tervezett beépítési %:	1.370 m ²	azaz 36,47 %
Szint alatti max. beépítési %:	40 %	azaz 1500,8 m ²
Tervezett szint alatti beép. %:	1.494 m ²	

2. Tartószerkezeti műszaki leírás

Az épület általános ismertetése

A tervezett épület pince, földszint + 1, illetve részben 2 szint beépítésű.

A mélyalapozáson álló épület szerkezetét monolit vasbeton fal és pillérváz, valamint síklemez födémek alkotják. Az épületet közepes hajlású lapos tetők zárják le.

Tervezési irányelvek

A pályázati terv kidolgozásakor a hatályos magyar szabványokat vettük figyelembe. A magyar tartószerkezeti szabványok előírásai alól nem kell felmentést kérni.

Talajmechanika, alapozás

A területre a Benák Ferenc mélyépítési tervező 1993 júliusában készített területismertető talajmechanikai szakvéleményt használtuk fel.

A szakvélemény szerint a talaj felső 1-2 m vastag rétege homokos kavics feltöltés mely alatt - 2,0 - 4,1m-ig szürke sárgásszürke iszapos homokliszt réteget tártak fel. Ezalatt több fúrásban homokos iszapot tártak fel. E két utóbbi réteg szerves nyomokat tartalmazott. A - 2,5 - 4,4 m-től sárgásszürke homokos kavics települt. E réteg merev, tömör állapotú, mélyített síkalapozásra alkalmas.

Fúrásokban a nyugalmi talajvízszint a terepszint alatt kb.- 2,0, -2,5 m-en, (111.28 mBf) jelentkezett. A vizsgálatok és a rendelkezésre álló korábbi hidrológiai adatok alapján a mértékadó talajvízszint értéke 112.60 mBf.

A magas szulfátion tartalom miatt a talajvíz agresszív, amelyet az alaptestek betonjánál szulfátálló cement-adagolással figyelembe kell venni.

A szakvélemény megállapításai alapján a teherbíró talaj a felszíntől változó, kb. 2.5 és 4 m mélységben helyezkedik el, az anyaga homokos kavics. Ennek megfelelően a pinceszint helyenként már közvetlenül a teherbíró talajba esik, míg helyenként kb. 1-1.5 m-rel föléje kerül.

Miután a munkagödör fenékszintje a talajvíz szintje alá kerül, a munkagödör víztelenítését külön biztosítani kell, amely vagy a vízzáró rétegegig történő körülzárással (ennek a szükséges mélységéről a Talajmechanikai Szakvéleményben nincs adat), vagy vákuumkutas talajvízszint-süllyesztéssel oldandó meg.

A talajvízszint-süllyesztés módjától függően a választandó alapozási mód a következő (mindkét esetben döntően lemezalap-jellegű alapozás készül):

- Vízzáró rétegegig levezetett munkagödör-körülzárás (szádfal, jet-panel) esetén a szükséges helyeken teherhordó talajig talajcsere készítenendő, erre kerül a min. 40 cm vastag alaplemez.
- Vákuumkutas vízszint-süllyesztés esetén, ahol a teherbíró talaj a munkagödör aljánál mélyebben helyezkedik el, ott a pillérek alatt az alaplemezt markolt cölöpalapokkal (kútalapokkal) kell megtámasztani, amelyek min. 0.5 m-t a teherbíró talajba be vannak fogva. Ez azt eredményezi, hogy az épület

alapozása vegyes szerkezetű lesz.

Anyagminőségek teherhordó szerkezetekben

Helyszíni szerkezeti beton C20/25

Alapozás, fejtömbök C16/20

Aljzatbeton C12/15

Betonacél: B60.50, BSt500

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

Felmenő teherhordó szerkezetek

Az épület teljes területe alatt egy garázs helyezkedik el.

A pinceszint szinte tisztán pillérvázás szerkezet, kb. 7.80 x 8.00 m-es fesztávokkal, és 30 cm vastag vízzáró beton körítő falakkal. Az alul felül sík vasbeton födémek vastagsága a fesztáv és az adott födémmező terhelésének függvényében 28 cm lesz.

A felmenő épület 5 db, vasbeton falakkal elválasztott, íves alaprajzú traktusból áll.

Az ötből három gyakorlatilag egy tömegként kerül kialakításra, a bejárati tömb választja el ezektől az ötödik, kisebb fesztávú traktust.

A háromtraktusos épületrész fesztávolsága kb. 7.80 m, a teherhordó vasbeton falak vastagsága 15 cm. A vasbeton teherhordó falak mindenütt a pinceszinti pilléreként állnak.

Az épület merevítését is ezek a falak biztosítják.

A födémlemezek vastagsága 28 cm.

A zárófödém ferde, ívesen változó hajlásszögű monolit vasbeton lemez. A nagyobbik épülettömbnél zöldtető készül, a kisebbik egytraktusos tömb teteje járható, a ferde szakaszokon lépcsőkkel.

A bejárati tömb teteje a többivel ellenkező irányban lejt, a szerkezeti kialakítása azokéval azonos.

Az épületben kialakítandó lépcsők monolit vasbeton falakra feltámaszkodó karokból állnak, a felvonóaknak szintén monolit vasbeton szerkezetűek.

3. Épületgépészeti műszaki leírás

Épületgépészeti rendszerek általános koncepciója

Az épület a számítások alapján energetikai szempontból „A” kategóriás besorolású. Az épületszerkezeteket, tömegkialakításokat, üvegezett felületeket, valamint az épületgépészeti rendszereket ennek megfelelően alakítottuk ki.

Az épületgépészeti rendszereket úgy terveztük, hogy minél alacsonyabb legyen az egyenértékű primer energiafelhasználása és elsődlegesen biztosítsa az épület tartózkodási területeinek komfortját.

Az épületgépészeti rendszerek energiatudatosságát a következők alapján tervezzük:

- A fűtési és hűtési igények csökkentése érdekében az épületgépészeti elemek korszerű felépítésűek
- A primer energiát elektromos energiával, az egyetem területén működő távfűtési rendszerrel valamint napelemekkel biztosítjuk
- A fűtési rendszer ellátását az egyetemi területen már működő távhőellátásra kapcsolódva oldjuk meg, így nem kell külön kazánházat, gázellátási rendszert kiépíteni
- Az épület használati meleg vízellátási rendszerét napkollektoros rendszerrel egészítjük ki
- A csapadékvíz teljes egészében összegyűjtjük és az épület tetején lévő zöldtető, valamint az épület körüli növényzet locsolására hasznosítjuk
- Különös gondot fordítunk a légtechnikai rendszerek energiatakarékosságára, mivel az épület korszerű hőszigetelése mellett a légtechnika a legnagyobb energiaigényű része az épületgépészeti rendszereknek. A tervezett rendszerek forgódobos hővisszanyerő berendezéssel, visszakeverő elemmel, igényekhez igazodó fordulatszám váltós meghajtómotorral, tömegtartózkodású terek létszámaához igazodó optimalizált frisslevegő mennyiséggel tervezzük kialakítani
- A helyiségek egyedi hőmérséklet, valamint légmennyiség szabályozása az épületfelületei rendszerről vannak vezérelve, mely lehetőséget biztosít a helyiségenkénti központi vezérlésre, beavatkozásra, valamint a beállított értékek ellenőrzésére
- A nagy belmagasságú átriumos területeken nyári időszakban éjszakai levegő átöblítéssel csökkentjük a hűtési igényt
- A tervezett épületfelületei rendszerrel kívánjuk áttekinthetővé tenni, szabadon programozni az egyes helyiségeket és a leghatékonyabban vezérelni, szabályozni a gépészeti rendszereket. Az épület komfort paramétereinek adatgyűjtése és későbbi energetikai felülvizsgálatában is jelentős segítséget nyújt ez a rendszer.
- A pincei szinten elhelyezett légkezelő berendezés által kifűjt levegőt a déli kettős homlokzati üvegezés közé fűjünk ki, így téli és nyári állapotban is energia megtakarítást tudunk elérni.

Közműellátás, energia igények

Vízfogyasztás, szennyvíz-terhelés:	5 m ³ /nap
Víz csatlakozási igény:	NA100
Hőigény (méretezési csúcsigény):	150 kW
Hűtési igény (méretezési csúcsigény):	125 kW
Gépészeti berendezések elektr. igénye:	55 kW

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, ehhez az épülethez viszonyítottuk a tervezett épületet.

FAJLAGOS HŐVESZTESÉGI TÉNYEZŐ	
Szükséges:	$q_m=0,24 \text{ W/m}^3\text{K}$
Tényleges:	$q_t=0,101 \text{ W/m}^3\text{K}$
Mivel $q_t < q_m$, az épület a fajlagos hőveszteség szempontoknak megfelel	

ÖSSZESÍTETT ENERGETIKAI JELLEMZŐ					
Fűtés primer energiaigénye	45%	$E_f=$		42,1	kWh/m ² a
HMV primer energiaigénye	13%	$E_{HMV}=$		12,19	kWh/m ² a
Szellőzés primer energiaigénye	5%	$E_{(LT)}=$		4,86	kWh/m ² a
Hűtés primer energiaigénye	21%	$E_{hű}=$		19,85	kWh/m ² a
Beépített világítás energia igénye	16%	$E_{vil}=$		15	kWh/m ² a
Tényleges				$E_t= 94 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	

PRIMER ENERGIA FOGYASZTÁSI ADATOK	
Egyenértékű energia:	235000 kWh/a
Gázenergia:	(22000m ³ /év földgáz) 197400 kWh/a
Elektromos energia:	37600 kWh/a
Primer energia mai árakon: (gáz:132Ft/m ³ , villany 42 Ft/kWh):	4.500.000 Ft/év

Méretezési alapadatok

Legjellemzőbb alapadatok a következők:

A helyiségek tartózkodási zónájába (0,2 – 2,0m) biztosítandó légállapot paraméterek:

Belső hőmérséklet: nyáron: +25oC±2 oC, télen: +21oC±2 oC

Külső méretezési állapot: nyár: +32oC/40%, tél: -13oC/90%

Szellőző levegő szűrése: EU3-7 fokozatú szűrőkkel történik

Friss levegő igény: 30-50 m³/h,fő

A tervezett rendszerek ismertetése

Hideg, melegvízellátás - csatornázás

A hideg- és melegvíz hálózat a pincei földem alatt vezetve jutnak el a felszálló ágakig. A HMV előállítása pincei hőfogadó helyiségben lesz kialakítva. A vezetékek párazáró hőszigeteléssel és cirkulációs vezeték rendszerrel ellátott. Minden vizesblokk önállóan kiszakaszolható. A felszálló- és az alapvezetékek anyaga horganyzott acél, míg a vizesblokkon belüli vezetékek ötétegű műanyag-alumínium vezeték. A szaniter termékek a megrendelő igényei szerinti kivitelűek.

Tűzivíz hálózat

Az épületben nedves, merevtömlős fali tűzcsapok lesznek elhelyezve. Az épületen kívüli feltalaji tűzcsapokat az épület mértékadó tűzszakasza alapján és a Tűzoltó Hatósággal történt egyeztetés alapján fogjuk kijelölni.

Hűtési- és hőenergia ellátás

Az épület fűtési hőszükségletét az egyetemi területen lévő távfűtőhálózatra kapcsolva oldjuk meg. A hőfogadó helyiség az épület pinceszintjén kap helyet. Itt biztosítjuk az egyes fűtési rendszerek időjárás követő kevert fűtési vizeinek előállítását.

Fűtési rendszerek

- fan-coil-os rendszer
- radiátoros rendszer
- padlófűtési rendszer
- szellőzőgép fűtési kalorifere
- HMV fűtés

Az épület hűtési rendszerét az épület mellett (gyalogos híd alatt) elhelyezett kompakt léghűtéses folyadékűtővel biztosítjuk, oly módon, hogy a hűtőgép kondenzátor hőjét a HMV termelésben hasznosítjuk. A hűtési szivattyúk, tágulási tartályok, szerelvények a hőközpontban kapnak helyet.

Hűtési rendszerek

- fan-coil-os rendszer
- szellőzőgép hűtési kalorifere

A hűtő-fűtő alapvezetékek a pincei földem alatt vezetve jutnak le a felszálló strangokig. A vezetékek hő- és páraszigeteléssel ellátottak, valamint minden strang leágazásba beszabályozó és elzáró szelepeket tervezünk.

Légtechnika

Az épület területeinek egy bizonyos része kiszolgálható természetes szellőzéssel. Mesterséges szellőzést a következő területekre kívánunk létesíteni:

Konferencia terem

A terem mennyezeti befúvó- és elszívó anemosztátokat kapnak.

A pincében elhelyezett 4.000m³/h légszállítású légkezelő berendezés biztosítja a kezelt szellőzőlevegőt. A légkezelő berendezés beépített hangcsillapító berendezésekkel, forgódobos hővisszanyerővel, visszakeverő dobozzal, frekvenciaváltós direkt hajtású motorokkal rendelkezik. Az elhasznált kidobandó levegőt a déli kettős homlokzati üvegezés közé fűjük ki, így téli és nyári állapotban is energia megtakarítást tudunk elérni.

Gyermekmegőrző, bolt és büfé

A terület kiemelt nagylétszámú és belsőterü helyiségei kapnak mesterséges elszívást.

Kiállító terem

A terem mennyezeti befúvó- és elszívó anemosztátokat kapnak.

A pincében elhelyezett 12.000m³/h légszállítású légkezelő berendezés biztosítja a kezelt szellőzőlevegőt. A légkezelő berendezés beépített hangcsillapító

berendezésekkel, forgódobos hővisszanyerővel, visszakeverő dobozzal, frekvenciaváltós direkt hajtású motorokkal rendelkezik. Az elhasznált kidobandó levegőt a déli kettős homlokzati üvegezés közé fűjük ki, így téli és nyári állapotban is energia megtakarítást tudunk elérni.

Raktár helyiség

A raktár termet 1,5-szeres mesterségesen kialakított szellőzéssel biztosítjuk.

Vésszellőző rendszerek

Az építészeti tervezésnél szem előtt tartottuk, hogy lehetőség szerint természetes úton biztosítsuk helyiségek hő- és füstelvezetését, valamint a friss levegő bevezetését, ahol ez nem lehetséges ott gépi úton végezzük a hő- és füstelvezetést.

Automaika

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

- Fűtőblokk és keringtető szivattyúi
- Hűtőgép és keringtető szivattyúi
- Vész-szellőző rendszerek
- Átemelő szivattyúk
- Légtechnikai rendszerek