

A Magyar Természettudományi Múzeum új, debreceni gyűjteményi központjához kapcsolódó épülettervezés

TERVEZÉSI PROGRAM II

MŰSZAKI KÖVETELMÉNYRENDSZER

Készítette Debreceni Infrastruktúra Fejlesztő Kft.



Projekt	Magyar Természettudomány Múzeum új, debreceni épületegység előkészítési feladatai – Gyűjteményi Központ	
Dokumentum	Műszaki követelményrendszer	
Összeállította	Debreceni Infrastruktúra Fejlesztő Kft.	
Közreműködött	Müller Dávid	Projekt vezető szakértő
	Détári György	Mérnök projektvezető
	Fikó Viktor	Mérnök projektvezető
	Schilling Sára	Múzeumszakmai szakértő
Dátum	2025.02.06.	
Verzió	R01	
Jóváhagyó	Kun Ferenc	Debreceni Infrastruktúra Fejlesztő Kft.

Tartalomjegyzék

1.	Építési területre és környezetére vonatkozó általános követelmények.....	5
1.1.	A tervezés követelményi keretrendszere.....	5
1.2.	Beruházás várható ütemezése	6
1.3.	Beruházás helyszíne	6
1.4.	Funkciók	8
1.5.	Közlekedési rendszer.....	8
1.6.	Zöld állomány	10
1.7.	Fenntarthatóság.....	10
1.8.	Akadálymentesítés	11
2.	Építészeti.....	12
2.1.	Publikus terek	13
2.2.	Műtárgyi terek.....	13
2.3.	Üzemi terek	13
2.4.	Homlokzatok, külső nyílászárók.....	14
2.5.	Belső térelhatárolások	14
2.6.	Belső nyílászárók.....	14
2.7.	Belső burkolatok	14
2.8.	Álmennyezetek	15
2.9.	Álpadlók.....	15
2.10.	Fenntarthatósági szempontok.....	15
2.11.	Bővítési terület.....	17
3.	Üzemeltetés.....	17
3.1.	Létesítményüzemeltetés	17
3.2.	Közvetlen környezet üzemeltetése.....	17
4.	Épületgépészeti műszaki specifikáció	18
4.1.	Általános követelmények	18
4.2.	Épületenergetika.....	18
4.3.	Energiaellátás	19
4.4.	Központi fűtés-hűtés	19
4.5.	Légtechnika	22
4.6.	Víz-csatorna elvezetés.....	25
4.7.	Csapadékvíz elvezetés	27
4.8.	Oltó rendszerek	27
4.9.	Épületgépészeti automatika	27
4.10.	SMART rendszerek	28
5.	Épületvillamossági műszaki specifikáció	28
5.1.	Általános feltételek.....	28
5.2.	Erősáramú rendszerek.....	29
5.3.	Gyengeáramú rendszerek	30

5.4.	Épületfelügyeleti rendszer.....	33
5.5.	SMART rendszerek, funkciók.....	34
5.6.	Fenntarthatósági szempontok.....	34
6.	Kert- és tájépítészeti követelmények.....	36
6.1.	Tájépítészeti elemek.....	36
6.2.	Út- és térburkolat	36
6.3.	Térbútorok, mikroarchitektúra	36
6.4.	Növénykiültetés	37
6.5.	Zöldfelületek	37
6.6.	Kerítés	37
6.7.	Fenntarthatósági szempontok.....	37
6.8.	Akadálymentesítés	38
6.9.	Egyéb igények	38
7.	Akusztika	38
7.1.	Épületakusztika.....	38
7.2.	Zajszennyezés.....	39
8.	Teljes terület infrastruktúrájára vonatkozó követelmények	39
8.1.	Öntöző és vízi közmű hálózatok	39
8.2.	Energia ellátás	40
8.3.	Hőellátás.....	41
8.4.	Térvilágítás	41
8.5.	Fenntarthatósági szempontok.....	41
9.	Útépítés	41
9.1.	Építési területen belüli út-, parkoló- és járdaépítés.....	41
9.2.	Telken kívüli út és járda építés.....	43

1. Építési területre és környezetére vonatkozó általános követelmények

1.1. A tervezés követelményi keretrendszere

A tervezés során a hatályos magyar jogszabályokat és az érvényes harmonizált és magyar szabványok előírásait kell betartani.

Mind a tervezést, mind a majdani kivitelezést érinti, hogy a Beruházó BREEAM Excellent minősítés megszerzését tűzte ki célul. A minősítéshez kapcsolódó Bespoke Appendix összeállítása a Tervező feladata.

A minőségi tervdokumentáció számos mérnöki szakág munkájának együttműködéséből születik meg, így a tervezési folyamat teljes időtartama alatt elengedhetetlen fontosságú az érintett szakágak folyamatos együtt gondolkodása – a teljesség igénye nélkül: építészet, tájépítészet, út-közmű, elektromos és gépészeti szakágak.

1.1.1. Mennyiségi és minőségi építetési elvárások

Tervező a különböző fázisok tervdokumentációit a vonatkozó jogszabályoknak és kamarai előírásoknak megfelelő tartalommal kell elkészítse. A kiviteli tervdokumentáció ki kell terjedjen az alapterven túl a kiegészítő tervek és külön szolgáltatás tartalomra is értelemszerűen alkalmazva az adott tervezési feladatra.

1.1.2. Szakági tervezői és szakértői feladatok köre

Tervezőnek kötelezettséget kell vállalni és szavatolni azért, hogy a Projekt teljesítésére irányuló tervezési tevékenységet jelentős gyakorlattal rendelkező tervezőktől elvárható szakértelemmel és gondossággal, legjobb tudása szerint és a legnagyobb körültekintéssel, valamint a magyar jogszabályoknak / szakmai előírásoknak, további a vonatkozó szakmai és hatósági, valamint jelen Tervezési programban meghatározott előírásoknak megfelelően teljesíti. Tervező a Projekt teljesítése során tudomására jutott megrendelői érdekek érvényesítésével kell eljárnia.

Tervező feladatát saját maga és / vagy alvállalkozó(k) bevonásával köteles teljesíteni. A Tervező alvállalkozó(k) bevonása esetén is teljeskörűen és közvetlenül felelős a kötelezettségek teljesítéséért.

Tervezőnek az alábbi szakági munkarészeket kell elkészítenie a Projekt során:

- Építészet;
- Belsőépítészet;
- Épületszerkezet;
- Tartószerkezet;
- Épületgépészet;
- Épületvillamosság;
- Múzeumtechnológia;
- Épületenergetika;
- Tájépítészet;
- Akadálymentesítés;
- Tűzvédelem;
- Út- és közműinfrastruktúra építés;
- Felvonó;
- Raktártechnológia;

- További szükség szerinti szakági munkarészek.

1.1.3. Kivitelezési időszakra vonatkozó organizáció

A Beruházás helyszínéül szolgáló Science Park (0204/34) területén (lásd bővebben 1.4 pont) a kivitelezési organizáció megvalósíthatóságának lehetőségei biztosítottak.

A terület mérete és elhelyezkedése az ismert építéstechnológiák szinte bármely változatát lehetővé teszik.

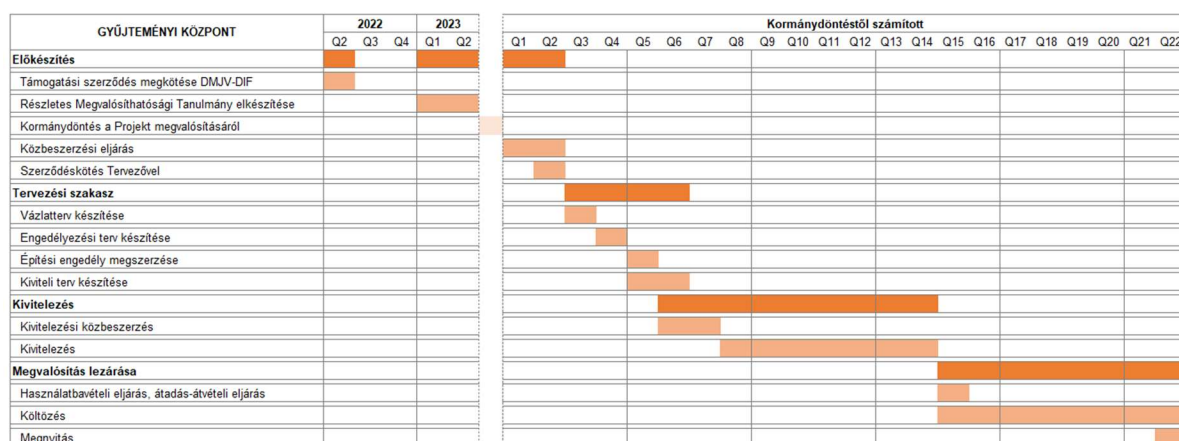
Tervezőnek szükséges építésszervezési munkarész (leírás és helyszínrajz, amely tartalmazza a kivitelező számára szükséges kiindulási adatokat és pontokat, az általa elkészítendő organizációs tervhez) összeállítása.

Az organizáció előzetes vizsgálatát az előkészítő tanulmányok során szükséges bemutatnia Tervezőnek, majd a Beruházás kivitelezés szempontjából való megvalósíthatóságot vizsgáló előzetes organizáció végleges változata kiviteli tervdokumentáció részeként szállítandó.

1.1.4. Szellemi alkotásra vonatkozó rendelkezések

A szerzői jogokkal kapcsolatos rendelkezések a tervezői szerződésben szerepelnek.

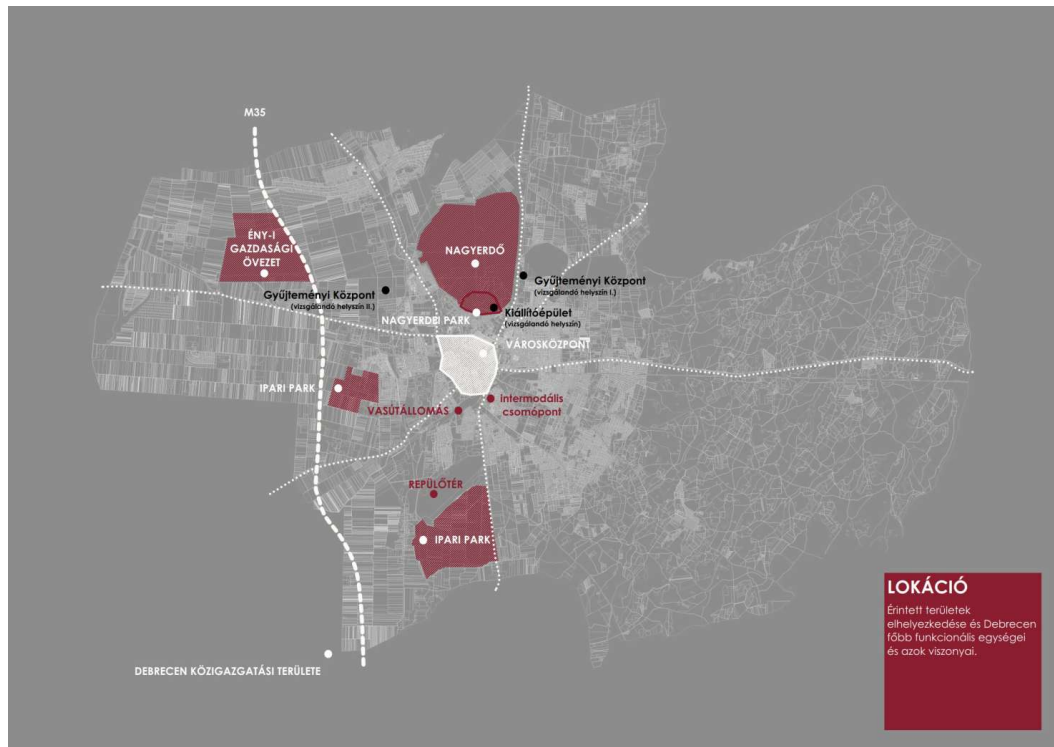
1.2. Beruházás várható ütemezése



1. ábra: Beruházás várható ütemezése

1.3. Beruházás helyszíne

A beruházás Debrecen észak-nyugati területén kialakított Science Park területén a Debrecen 0181/24 helyrajzi számú területen kerül elhelyezésre (3. ábra).



2. ábra: Beruházás Debrecenben elfoglalt helye



Helyrajzi szám	Debrecen 0181/24
Cím	4032 Debrecen
Telek területe	61 755 m ²
Tulajdonos	Debreceni Egyetem
Rendezési eszközök	
Beépítési mód	Szabadon álló
Beépíthetőség (max)	50%
Zöldterület (min)	30%
Épületmagasság	15 m
Előkert mértéke telekhatártól (min)	10 m

3. ábra: Beruházás közvetlen környezete, meglévő telekosztás és településrendezési eszközök a Beruházás területén

A beruházás helyszínén tervezendő létesítmények elhelyezése esetén biztosítani kell a tervezési alaptérkép alapján az ingatlan déli részén egyéb beruházás, északi részén jelölt terület esetében pedig távlati fejlesztés céljából történő szabadon tartását. Az épületet tömbösítetten a telek középső területén szükséges elhelyezni, biztosítva a későbbi bővíthetőség lehetőségét.

Az ingatlan Debrecen Megyei Jogú Város helyi építési szabályzatáról szóló 47/2020. (XII. 28.) Ör. szerint **jelenleg beépítésre nem szánt, Má/1, általános mezőgazdasági övezetben fekszik**. A tervezés során a fent megadott beépítési paramétereket kell figyelembe venni.

1.4. Funkciók

Az épületen belüli tereket kategorizálni kell és lehetőség szerint ez alapján funkcionális egységekbe szervezni. Az elvárt kategóriák:

- Publikus terek (pl: előcsarnok, ruhatár, közönségforgalmi vizesblokk);
- Műtárgyi terek (pl: műtárgy rakodó, készenléti preparátor műhely);
- Nem publikus területek (pl: irodák, szellőző gépház).

A felsorolt kategóriák képezik az üzemeltetési, biztonságtechnikai, gépészeti és épületvillamossági rendszerek kialakításának alapját. A kategóriákon belül további funkciócsoportok alakíthatók ki, amelyek helyiségeit lehetőség szerint tömbösítve kell az épületen belül elhelyezni.

A kategorizálás egyben esztétikai és műszaki igényszintet is rögzít építészeti szempontból. A publikus tereket magasabb esztétikai és műszaki igényszinttel kell tervezni, építészeti koncepcióhoz igazodóan egyedi belsőépítészeti megoldásokkal.

A műtárgyi terek magas műszaki igényszintű, kis esztétikai igényű terek, ahol a funkcionalitás kell legyen az elsődleges szempont.

A nem publikus terek esztétikai szempontból heterogén csoportot jelentenek, további bontás szükséges. Az intézményvezetés irodái magasabb igényszintűek, míg az adminisztráció terei átlagos igényszintű terek legyenek. Az üzemeltetés helyiségei alacsony igényszintű funkcionális helyiségek.

1.5. Közlekedési rendszer

Az épület bejáratainak, parkolási lehetőségeinek elhelyezése úgy történjen, hogy kialakításával és működésével gyalogos és kerékpáros forgalmi útvonal közlekedését ne zavarja.

1.5.1. Gyalogos megközelítés

A Tervező vizsgálja a gyalogos közlekedés jellemző irányait és igazolja a javasolt útvonalak megfelelőségét a gyalogos közlekedés céljaira.

Az épület gyalogos akadálymentes megközelítését a közterületi kapcsolatoktól az épület közforgalmú bejárataig biztosítani kell. A szintkülönbségek áthidalására 5%-nál kisebb lejtésű tereprámpák alkalmazhatók.

A bejáratok megközelítését a vakok és gyengénlátók számára is biztosítani kell. A taktilis sávok telepítésén túl a kontrasztos burkolatok és utcabútorok segítik a tájékozódást.

1.5.2. Járművel történő megközelítés

Hatályos jogszabály szerinti parkolószám kialakítása, biztosítása szükséges a felszínen, építési területen belül. A tervezett parkolóhelyek legalább 3%-án elektromos autótöltőt kell biztosítani.

1.5.3. Műtárgybeszállítás

A műtárgyak rakodása, érkeztetése elkülönített területen kell történjen a környezetrendezés esztétikáján túl a szigorú biztonságtechnikai szempontok miatt. A műtárgybeszállítást a földszinten kell megvalósítani.

A műtárgybeszállítás helyét az egyéb bejáratoktól független, zárt és fedett területen kell kialakítani. A zárt dokkoló területének méretezésénél figyelembe kell venni, hogy a kamionbeállónak 25 m hosszú, 3 m széles, 4 m magas műtárgyszállító autó fedett, zárt térbe való behajtását kell tudnia biztosítani. Az akadálymentes és biztonságos rakodás érdekében emelőplatform beépítése szükséges.

Az épületen belüli közlekedés megtervezésekor figyelembe kell venni, hogy a folyosók, ajtók, liftek úgy legyenek kialakítva, hogy a műtárgyszállítás akadálymentesen történhessen, és az egyes gyűjteményi egységeknél megadott legnagyobb méretű tárgyat az épület vonatkozó területein akadálytalanul lehessen mozgatni. Ennek megfelelően szükséges az egyes funkciók pozicionálását megtervezni, egy épületszárnyba rendezni mindazon funkciókat, melyek esetében a műtárgymozgatás nagyobb közlekedési geometriát igényel, míg a kisebb tárgyakat tartalmazó gyűjtemények esetében a közlekedőfolyosók, az ajtók és a lift mérete is racionalizálható.

A műtárgyrakodás műszaki feltételeit a műtárgyi követelmények szerint kell kialakítani.

Lehetőséget kell biztosítani az érkező járművek behajtás előtti átvizsgálásra elsősorban a szállítójárművek esetében. Az átvizsgálásra váró járművek nem okozhatnak torlódást a felszíni forgalomban.

A teherforgalmi területeket úgy kell kialakítani, hogy ne közvetlenül az általános parkolóterületeken keresztül legyenek elérhetők, és nem keresztezhetik a gyalogos- és kerékpárutakat, valamint az épület használói számára hozzáférhető egyéb külső területeket.

A tehergépjárművek számára külön parkolót vagy várakozó helyet kell kialakítani, amely megfelelően elkülönül a manőverező területtől, valamint a személyzet és a látogatók parkolóhelyeitől.

1.5.4. Kerékpáros megközelítés

A Tervező tegyen javaslatot a kerékpáros forgalmi rend kialakítására. Építészeti eszközökkel (pl. burkolatváltással) kell biztosítani a kerékpáros- és a gyalogos forgalom biztonságos elválasztását.

A Tervező feladata a biztonságos kerékpártárolók helyének kijelölése. A főbejárat környezetében létesítendő kerékpártárolók megközelítés útvonalát olyan módon kell kialakítani, hogy a gyalogosokkal és gépjárművekkel a lehető legkevesebb konfliktushelyzet alakulhasson ki.

1.5.5. Belső közlekedési rendszer

A Gyűjteményi Központ elsősorban az Intézmény múzeumszakmai háttérközpontjaként működik, de az egyes funkciók megkövetelik a vendég- és látogatóforgalom kontrollált befogadását, melyet gondos biztonságtechnikai tervezéssel kell biztosítani.

Az intézményi egységek által közösen használt terek: előadótermek, tárgyaló, workshop terek, olvasótermek (publikus terek) a beléptetést követően szabadon elérhetőek a látogatók számára. Ezeket olyan módon kell szervezni, hogy geometriájuk és megközelítésük segítse az egyszerű tájékozódást és tömegmozgást.

Az irodai alkalmazotti útvonalakat akadálymentesen kell kialakítani, alkalmassá téve az Intézményt mozgásukban korlátozott személyek alkalmazására. Az egyéb üzemi (nem műtárgy közlekedési) útvonalak akadálymentesítése nem cél, azokat az üzemszerűen mozgatott berendezések és a kapcsolódó közlekedésre alkalmasan kell kialakítani.

A gépészeti terek megközelítési útvonalait úgy kell tervezni, hogy az élettartam alatt előrelátható karbantartáshoz, javításhoz szükséges berendezések azokon szabadon mozgathatók legyenek az elsődleges épületszerkezetek megbontása nélkül.

Amennyiben szintek között műtárgyak mozgatása szükséges, úgy erre a célra külön műtárgy felvonót kell telepíteni minimum 3t teherbírással. Az egyes műtárgyas területek pozicionálásakor figyelembe kell venni a helyiségprogramban megadott funkcionális kapcsolati igényeket, illetve kiemelkedően fontos, hogy az egyes gyűjteményi egységek esetében megadott legnagyobb műtárgymérethez kell igazítani a vonatkozó közlekedők méretét, fordulási íveit és a szintek közötti mozgatási igény esetén a műtárgylift méretét is. A helyiség pozicionálását a lehető legracionálisabb elrendezésben, a szükséges mozgatási és belmagassági igények szerint optimalizálva kell megoldani

1.6. Zöld állomány

Elvárás a Gyűjteményi Központ oktatási és kutatási funkcióihoz szükséges kültéri területek környezetrendezésének magas színvonalú kialakítása, amely rekreációs lehetőséget biztosít a központban dolgozók, valamint odaérkező vendégek (kutatók, konferenciára érkezők stb.) számára.

Meghatározó szempont az intézményi terület közlekedőrendszerének optimális kialakítása, a gyalogos útvonalak, gépkocsival használt területek, üzemi területek kijelölése, az előírt méretű zöldfelületek kialakításával.

1.7. Fenntarthatóság

A Beruházás BREEAM Excellent minősítést kíván szerezni. Bizonyos BREEAM kreditek előírják olyan szakértői vizsgálatok, stratégiák elkészítését, amelyeket a továbbtervezés során figyelembe kell venni. E dokumentumok elkészítésének határidejét és a készítő elvárt képzettségét/szakértelmét/jogosultságát legtöbb esetben a BREEAM követelmények tartalmazzák.

A tervezési szakaszban elkészülő szakértői vizsgálatok és stratégiák tartalmát, BREEAM Minősítői és Beruházói jóváhagyást követően, a műszaki követelményekkel egyenértékű előírásokként szükséges kezelni.

1.7.1. Fenntartható forrásból származó építőanyagok

A betervezett anyagok kiválasztásakor előnyben kell részesíteni:

- Az ISO 14025, ISO 21930 vagy EN 15804 szabványok szerinti Environmental Product Declaration (EPD)-vel rendelkező termékeket;
- Az ISO 14001, FSC, PEFC, SFI tanúsítvánnyal rendelkező gyártók termékeit;
- A magas újrahasznosított anyagtartalommal rendelkező termékeket;
- Az újrahasznosított termékeket, anyagokat.

Legalább 10 beépített építőanyagnak (terméknek) ISO 14025, ISO 21930 vagy EN 15804 szabvány szerinti érvényes (nem lejárt) EPD (Environmental Product Declarations) tanúsítvánnyal kell rendelkeznie. Építőanyag csoportonként legfeljebb 2 EPD tanúsítvány számítható be. Az építőanyag csoportok az alábbiak:

- Fa vagy fa alapú építőanyagok;
- Beton vagy cement alapú kötőanyagok;
- Fémek;
- Kövek vagy adalékanyagok;
- Agyag alapú építőanyagok;
- Gipsz építőanyagok;
- Üvegek;
- Műanyagok, polimerek, műgyanták, festékek vegyszerek és bitumenek;
- Állati eredetű szálak, bőrök, cellulóz szálak;
- Egyéb.

Az összes beépítésre kerülő faanyagnak legális forrásból kell származnia (BREEAM definíció szerint; FSC, SFI vagy PEFC tanúsítvánnyal rendelkezik).

1.7.2. Anyaghasználat

Minden különálló tervezési fázisban meg kell vizsgálni az anyaghatékonysággal összefüggő optimalizációs lehetőségeket, és e vizsgálatokat dokumentálni kell. Törekedni kell az anyaghatékony tervezési megoldások alkalmazására.

Az anyagok, gépészeti berendezések és berendezési tárgyak esetében is alapelvárás a korszerű és időálló anyagok, berendezések alkalmazása, melyek a reprezentációt és rekreációt támogatják, egészségkárosító hatásuk nincs és biztonságos, gazdaságos üzemeltetést eredményeznek.

A műtárgyakkal érintett területeken törekedni kell az elérhető legalacsonyabb káros anyag kipárolgású anyaghasználatra.

1.7.3. A klímaváltozás hatásait figyelembe vevő tervezés

Az épület és rendszereinek tervezése során tekintettel kell lenni a klímaváltozás várható hatásaira; a méretezés során figyelembe véve ezeket, különös tekintettel a várható nagyobb és hosszabb hőhullámokra és a nagy csapadékmennyiséggel járó, intenzív esőzésekre.

1.7.4. Funkcionális adaptáció

Az épület és rendszereinek tervezése során törekedni kell a funkcionális adaptációt elősegítő megoldások alkalmazására (felújítások, átrendezések során minél kisebb bontással kelljen számolni).

1.8. Akadálymentesítés

Biztosítani kell az építmény akadálymentes külső megközelítését.

Az épület úgy legyen kialakítva, hogy a lehető legtöbb ember számára használható legyen, kiszolgálja az igényeiket. Mindezt a Tervező esztétikus megoldások alkalmazásával érje el, kerülve az ormótlan, megbélyegző adaptációkat. Az épületet az egyetemes tervezési normáknak megfelelően kell terveznie.

Tervezendő az egyes, fogyatékkal élő látogatók, munkavállalók biztonsággal járható, közlekedhető útvonala, az előírt módon és jelölésekkel a hatályos jogszabályoknak megfelelően.

A tervezett megoldásoknak meg kell felelnie a hatályos jogszabályoknak, különösképpen:

- Magyarország Alaptörvénye;
- A magyar építészetéről szóló 2023. évi C. törvény;
- Az egyenlő bánásmódról és az esélyegyenlőség előmozdításáról szóló 2003. évi CXXV. törvény;
- A településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról szóló 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet.

2. Építészet

A múzeum Gyűjteményi Központjával szemben alapvető elvárás, hogy a mintegy 12 millió entitásból álló gyűjteményt befogadni képes, világszínvonalú tárolási körülményeket biztosító, fenntartható épület jöjjön létre, amely felszereltsége és helyiségeinek kialakítása révén alkalmas a magas színvonalú tudományos tevékenység feltételeinek biztosítására, a kutató munka támogatására.

Az épületnek a kialakítását tekintve a funkcionalitás mellett tükröznie kell az Intézmény előremutató, innovációra nyitott gondolkodásmódját. Külső megjelenése és belső kialakítása utalhat a múzeum gyűjtőkörére és tudományos irányelveire, de elsődlegesen kell szem előtt tartania a használhatóság és a fenntarthatóság szempontjait.

Az épületet úgy kell megtervezni, hogy kiszolgálja és elősegítse a magas színvonalú állományvédelmi, gyűjteménykezelési, preparátori, tudományos kutatói, oktatói, és mindazon egyéb múzeumszakmai munkát, melyek az Intézmény feladatát képezik. Az épület tereit a funkciók legteljesebb kiszolgálására kell kialakítani, legtokéletesebb térkihasználásra törekedve.

A Gyűjteményi Központban zajló tevékenységek az épületben megőrzendő és kutatandó mintegy 12 millió entitást magába foglaló gyűjteményi egységeken alapul. A gyűjtemények terei a szerteágazó tudományos tevékenységek miatt többféle helyiségcsoportokból tevődnek össze, melyek jellemzően munkaszobák, irodák, raktárak, laboratóriumok, preparátorműhelyek.

Míg az iroda jellegű terekkel szemben támasztott követelmények azonosak, addig a gyűjtemények tárgyi állományához igazodva az egyes laboratóriumi és raktározási terek különböző klimatikus, használati, bútorozási, és közlekedési igényeket, valamint eltérő kockázatokat jelentenek. Az egyes tércsoportok igényei a követelmények szerint csoportosítva kerülnek bemutatásra.

A Gyűjteményi Központ elsősorban az Intézmény múzeumszakami háttérközpontjaként működik, de az egyes funkciók megkövetelik a vendég- és látogatóforgalom kontrollált befogadását, melyet gondos biztonságtechnikai tervezéssel kell biztosítani.

2.1. Publikus terek

Az épület publikus terei jellemzően nem műtárgyi terek. A légállapotot huzamos emberi tartózkodásnak megfelelően kell meghatározni.

Az épület bejárati előcsarnokát a csoportos látogatói létszámnak és a zökkenőmentes dolgozói beléptetésnek megfelelően kell méretezni. Biztosítani kell a látogató csoportok számára gyülekezési, várakozási területet a biztonsági beléptetési határon kívül.

Az intézményi egységek által közösen használt terek: előadótermek, tárgyaló, workshop terek és az olvasóterem a beléptetést követően szabadon elérhetőek a látogatók számára. Ezeket olyan módon kell szervezni, hogy geometriájuk és megközelítésük segítse az egyszerű tájékozódást és tömegmozgatást.

A terekben kiemelten kell kezelni az akusztikai komfortot.

A publikus terek időtállósága alapvető szempont. Jelentős igénybevétel esetén is tartósan esztétikus megjelenést kell fenntartani, valamint könnyen takaríthatónak kell lenniük gépi technológiával.

Tekintettel a biztonságtechnikai elvárásokra a tereknek áttekinthetőnek kell lenniük a személyzet számára.

A vendégek számára értékmegőrzőt, ruhatárat és vizesblokkot kell biztosítani. A ruhatár célszerűen önkiszolgáló szekrényes rendszerű kell legyen, kombinálva kisebb méretű értékmegőrző szekrényekkel.

2.2. Műtárgyi terek

A műtárgyi tereket funkcionalitásuk szerinti műszaki igényszintre kell tervezni. Alapvető szempont a műtárgyak védelme.

A műtárgyak számára ideális légállapotot kell biztosítani, amelyet folyamatosan monitorozni szükséges. A terek frisslevegő ellátását az aktuális dolgozói létszámhoz kell igazítani recirkuláció alkalmazásával. Az egyes műtárgyi terek önálló légtechnikai rendszert igényelnek a rendszeres elárasztásos műtárgyfertőtlenítési igény miatt.

El kell különíteni a speciális igényű tereket az alkalmazott és tárolt anyagok, valamint üzemi technológiák alapján.

A műtárgyi terek műtárgyakkal való megközelítését biztosítani kell. Az adott gyűjteményi egység legnagyobb műtárgyára kell méretezni az ajtókat, illetve a megközelítési útvonalainak keresztmetszetét, különös tekintettel a fordulókra és a szállító eszköz méreteire.

Műtárgybiztonsági okokból a terekben vizes rendszerek vezetékei nem vezethetőek, beleértve az ivóvíz, tűzivíz, fűtés-hűtés, szenny és csapadékvíz, valamint a nedves oltórendszer vezetékeit. Ugyanezen okokból kerülendő, hogy a műtárgyi terekkel szomszédos, illetve felettük lévő helyiségek vizes rendszerű funkciót lássanak el (pl: mosdó, sprinkler tartály, tűzivíz tartály).

2.3. Üzemi terek

Az üzemi tereket funkcionalitásuk szerinti műszaki igényszintre kell tervezni. A költséghatékony és célszerű építészeti megoldások támogatottak, mind az irodai, mind a személyzeti terek esetében.

2.4. Homlokzatok, külső nyílászárók

A homlokzatoknak hosszú távon időtállóknak kell lenniük a lehető legkisebb karbantartási és takarítási igénnyel. A takarítási és karbantartási segédszerkezeteket a homlokzat építészeti megjelenésébe kell integrálni. Esetileg felépítendő ideiglenes állványok, szerkezetek nem elfogadhatók.

A homlokzati részleteket úgy kell kialakítani, hogy ne alakuljanak ki akaratlanul is kedvező élőhelyek állatok és növények számára. Amennyiben az építészeti koncepció szerint ez nem kerülhető el, úgy az élővilág távoltartását tervezetten kezelni kell. Az épülethomlokzatokat a csatlakozó közlekedőfelületek várható forgalmi terhelésére fel kell készíteni (pl: ütközésvédelem).

A fenntartható üzemeltetés átgondolása során vizsgálni kell a természetes megvilágítás, kis hőveszteség és célzott szoláris nyereség optimumát.

A műtárgyi terek esetében a természetes fény használata kerülendő, kivéve, ha a helyiségprogram kifejezetten előírja a természetes megvilágítást, mint elvárást.

A nyílászárókat a tájolásnak megfelelő árnyékolással és hővédelemmel kell ellátni. Preferált a hatékony külső árnyékolórendszer alkalmazása kis karbantartási igényű fix elemekkel.

A publikus területek nyílászárói esetében különös figyelmet kell fordítani az intenzív használati igénybevételre.

A nyílászárókat az épület biztonságtechnikai koncepciójával összhangban kell tervezni, törekedve a passzív védelmi eszközök előnyben részesítésére, az egységes biztonsági szintet nyújtó védelmi zónák kialakítására a műtárgyi és a publikus terek körül.

A nyílászárók akusztikai teljesítményét a környezeti adottságokhoz kell igazítani. Zajos környezetben különösen fontos a magas beltéri akusztikai komfort biztosítása.

Tekintettel a várható forgalomra a publikus bejáratokat akadálymentesen is működtethető nyílászárókkal kell kialakítani.

2.5. Belső térelhatárolások

A belső térelhatároló szerkezeteket az érintett funkciók (pl: akusztikai, tartószerkezeti, hővédelmi tűzvédelmi, biztonságtechnikai, stb.) igényei szerint kell méretezni. Különös figyelmet kell fordítani a rögzítési igényekre (pl: a gépészeti terek határoló falai, valamint az aknák legalább egy fala falazott, vagy öntött falszerkezet kell legyen).

2.6. Belső nyílászárók

A belső nyílászárókat a helyiség esztétikai és műszaki igény szintjéhez kell igazítani. A nyílászárók funkcionalitásának meghatározása során kerülni kell a halmozottan többfunkciós nyílászárók tervezését pl.: menekülési útvonal, beléptetés, automata működtetés.

A műtárgyi terek esetében a legnagyobb műtárgymérethez igazodónak kell lennie az érintett nyílászáróknak.

2.7. Belső burkolatok

A belső burkolatokat a helyiségek esztétikai és műszaki igény szintjéhez kell igazítani.

Az intenzív használatú terekben könnyen tisztítható, időtálló szerkezetek tervezendők. Kerülni kell a sérülékeny, egyedi termékek betervezését.

2.8. Álmennyezetek

Az álmennyezeteket olyan módon kell tervezni, hogy a fölé kerülő berendezések karbantarthatósága biztosított maradjon. A karbantartandó berendezések alá a feljutáshoz és munkavégzéshez szükséges revíziós ajtók telepítése szükséges. Tervezetten bontható monolit álmennyezetek kialakítása nem támogatott. Nagy magasságú, nehezen kezelhető álmennyezeti terek kialakítása, nem célszerű. Amennyiben ilyen építészeti kialakítás tervezett, úgy az álmennyezet feletti közlekedést szerelőjárával kell biztosítani. Az álmennyezetekbe kerülő berendezések pozícióit és megjelenését egységes építészeti koncepció szerint kell koordinálni.

2.9. Álpadlók

Az irodai funkció jellege nem indokolja álpadló kialakítását. A szerver terekben elemes, antisztatikus burkolattal kialakított álpadló rendszer tervezése elvárás.

2.10. Fenntarthatósági szempontok

2.10.1. Benapozottság

A műtárgyi terek kivételével (kivéve ahol kifejezetten elvárás) törekedni kell a jó természetes benapozottságra és az üvegezett felületeken való kilátás biztosítására.

2.10.2. Árnyékolás

Árnyékoló szerkezeteket kell biztosítani minden olyan helyen, ahol a nap káprázást okozhat.

- Az árnyékoló szerkezet lehet az épület geometriájából adódó fix megoldás, illetve külső vagy belső árnyékoló szerkezet. A függönyökkel való árnyékolás nem elfogadható.
- Szabályozásuk lehet automata (manuális felülírással) vagy manuális.
- Fényáteresztő értékük legfeljebb 10% lehet.

2.10.3. Azbeszt tartalmú anyagok

Tilos az épületbe betervezni azbeszt tartalmú anyagot, terméket.

2.10.4. Alacsony károsanyag-kibocsátású anyagok

A tervezés során törekedni kell az alacsony károsanyag-kibocsátású szerkezetek, termékek kiválasztására, különösen az alábbi szerkezetek esetén:

- Beltéri festékek és bevonatok;
- Faszerkezetek;
- Padlószervezetek;
- Hő-és hangszigetelő anyagok;
- Beltéri ragasztók és tömítőanyagok.

Előnyben kell részesíteni azokat a termékeket, amelyeknek laborban igazolták az alacsony formaldehid-és TVOC-kibocsátását (pl. EMICODE EC1, EMICODE EC1 Plus tanúsítványok).

2.10.5. Kerékpáros infrastruktúra kialakítása

A kerékpártárolók, szekrények és zuhanyzók számát és kialakítását a BREEAM Tra 03 kredit követelményeivel összhangban kell meghatározni.

2.10.6. Elektromos autótöltők

A tervezett parkolóhelyek legalább 3%-án elektromos autótöltőt kell biztosítani.

2.10.7. Ellenálló szerkezetek használata

Az anyagválasztásnál és a kültéri szerkezetek kialakítása során törekedni kell a kiemelkedő fizikai, kémiai és biológiai ellenállóképességre. A releváns külső hatások a következők:

- Használatból eredő tényezők: kopás, ütközések, stb.;
- Időjárási tényezők: napsütés, hőmérséklet ingadozás, víz és nedvesség, szél, csapadék (eső, hó), extrém időjárási körülmények;
- Biológiai tényezők: növényzet, kártevők, rovarok;
- Szennyező anyagok: légszennyezés, talajszennyezés.

Az anyagválasztást részletesen meg kell indokolni.

2.10.8. Ütközésvédelem

Azokat az épületszerkezeteket, amelyek 2 méteres környezetében gépjárműforgalom várható, és azon beltéri szerkezeteket, amelyek 1 méteres környezetében húzókocsi vagy egyéb hasonló eszköz manőverezése, használata várható, megfelelő védelmi szerkezetekkel (pl. pollerek) kell megvédeni a lehetséges ütközések hatásaitól.

2.10.9. Hulladékmenedzsment

Üzemeltetési hulladékmenedzsment stratégiát kell készíteni, számításokkal alátámasztva a hulladékgyűjtő helyiségek méretezését.

Ki kell alakítani a szelektív hulladékgyűjtés infrastruktúráját, könnyen megközelíthető szelektív hulladékgyűjtő helyiség(ek)ben.

Nagy mennyiségű hulladék keletkezése esetén hulladéktömörítő telepítése, szerves hulladék keletkezése esetén komposztáló vagy komposztálható hulladék tároló kialakítása szükséges, vízvételi lehetőséggel.

A műtárgyi terekben keletkező veszélyes hulladékok kezeléséhez, tárolásához szükséges tereket és technológiát kell tervezni. Figyelemmel kell lenni a veszélyes hulladékok szállítására szolgáló útvonalak épületen belüli kijelölésére.

2.10.10. Liftek számának és méretének meghatározása

Az épületbe az érvényben lévő szabványok betartásával, a várható használói létszámmal kalkulálva, a forgalomtechnikai számítások alapján megfelelő mennyiségű lift beépítése szükséges.

El kell végezni a felvonók energiafogyasztás becslését az ISO 25745 szabvánnyal összhangban, a legalább kettő különböző kialakításra, és a legalacsonyabb energiafelhasználású megoldást kell kiválasztani.

Minden felvonó esetében biztosítani kell az alábbi energiahatékony megoldásokat:

- Standby mód alacsony használatú időszakokban;
- A felvonóban használt világítás átlagos fényhasznosítási értéke legyen magasabb, mint 70 lm/W;
- VVVF használata;
- Regenerative drive alkalmazása, vagy elvetése esetén műszaki indoklás.

A műtárgyliftnél az 1.6.5 bekezdésben leírtakat kell figyelembe venni.

2.11. Bővítési terület

Az épület, illetve a tervezési feladat részeként minden létesítmény tervezése során biztosítani kell a távlati fejlesztésként a terület északi- valamint egyéb beruházásban érintett déli, a Tervezési alaptérképen jelölt telekrész szabadon tartását. Az északi bővítési terület esetében kerüljön figyelembevételre, hogy a későbbiekben megépülő épületrészek megjelenésükben csatlakozni tudjanak a tervezett létesítményhez, azonban üzemeltetési szempontból attól elkülönülten megvalósíthatóak legyenek.

3. Üzemeltetés

3.1. Létesítményüzemeltetés

Az épület üzemeltetése során az alábbi szempontok kell érvényesüljenek:

- Fenntarthatóság: megújuló energiaforrások használata, kis környezetterhelésű technológiák és eljárások alkalmazása;
- Nyomonkövethetőség: legyen lehetősége az üzemeltetőnek nyomon követni és dokumentálni az egyes berendezések üzemét, fogyasztását és hibajeleit;
- Költséghatékonyság: a lehető legkevesebb speciális eljárással és speciális szaktudással elvégezhető legyen az épületüzemeltetés;
- Hozzáférhetőség: a karbantartást, kezelést igénylő szerelvények a lehető legkönnyebben elérhetőek legyenek a személyzet számára;
- Párhuzamosság: a rendeltetésszerű használat zavarása nélkül elvégezhető legyen az üzemeltetési feladatok többsége.

3.2. Közvetlen környezet üzemeltetése

Az üzemeltetés területén meglévő automatizálási és standardizálási megoldások minél szélesebb körben alkalmazásra kerüljenek.

Hatékonyan kell megoldani a szemétkezelés, a park és épület fenntartás és karbantartási feladatokat is.

Javasolt vizsgálni a zöldhulladék helybeni felhasználásának, komposztálásának lehetőségét, gazdaságos fenntartását.

4. Épületgépészeti műszaki specifikáció

4.1. Általános követelmények

Az épületgépészeti rendszerek tervezése a magyar szabványok, előírások szerint történjen, figyelembe véve a műtárgyak kezelésével kapcsolatos egyedi, állagmegóvási, nemzetközi kölcsönadói és biztosítói igényeket, előírásokat (FM, NFPA).

Gyűjteményi termek, raktárak, technológiai terek raktározási magassága polcos rendszereknél max. 2,0 m! A gépészeti és elektromos szerelvények, hőleadók, hálózatok kialakítása, nyomvonalai, karbantarthatósága nem akadályozhatja sem vertikálisan, sem horizontálisan a tárolási, értékmozgatási, technológiai folyamatokat.

Pormentes, huzatmentes gépészeti rendszerek és megoldások kialakítása szükséges a komfort paraméterek biztosításával.

A gyűjteménytári értékek és berendezések állagvédelme, értékmegóvása, tűzvédelmi biztonsága elsődleges tervezési szempont.

4.2. Épületenergetika

A betervezett berendezésnek ki kell elégítenie a magyar és területi előírások követelményeit /ÉVM, ÉKSZ, OTÉK/.

A Magyar Természettudományi Múzeum alapküldetését tükröző környezettudatos épület, amely energiafelhasználását részben saját forrásból fedezi, ökológiai lábnyoma a lehető legkisebb. A területi elhelyezkedést figyelembe véve előtérbe kell helyezni a megújuló fűtő-hűtő energiaellátást (pl. talajszondás hőszivattyús rendszer) alkalmazását.

A tervezés során hőenergia ellátás szempontjából meg kell vizsgálni a távhő energiaellátás lehetőségeit, és azok műszaki gazdasági feltételeit.

Minden különálló tervezési fázisban meg kell vizsgálni az anyaghatékonysággal összefüggő optimalizációs lehetőségeket, és e vizsgálatokat dokumentálni kell.

Ár/érték arányban kedvező, de magas színvonalú, megbízható működésű, jó szerviz háttérrel rendelkező, hosszú élettartamú, energiatakarékos, környezetkímélő, alacsony zaj- és rezgésszintű termékek tervezése, telepítése, alkalmazása javasolt. Preferált azonos műszaki színvonal és paraméter esetén a hazai gyártású és forgalmazású termék alkalmazása.

Fentarthatósági követelményeket tekintve BREEAM esetén a Excellent minősítési szint elérése a cél.

Az épület energetikai teljesítményének értékeléséhez a CIBSE AM11 kritériumainak megfelelő dinamikus épületszimulációra alkalmas szoftvert kell használni.

Az épület energetikai teljesítményének értékeléséhez és egy épület szimulációhoz az alábbi, tetszőleges számítógépes modellező szoftverrel előállított adatokat szükséges megadni.

- Éves fajlagos energiaigény becslése ($\text{MJ}/\text{m}^2, \text{év}$)
- Éves fajlagos primerenergia-igény becslése ($\text{kWh}/\text{m}^2, \text{év}$)
- Összes CO_2 kibocsátás (kgCO_2/m^2)

Az alábbi energiaforrásokhoz tartozó primerenergia átalakítási tényezők feltételezésével:

- elektromos áram: 2,5
- fűtés: távfűtés esetén: 0,849

4.3. Energiaellátás

A Beruházáson alkalmazható megújuló energiaforrások vizsgálatára megvalósíthatósági tanulmányt kell készíteni a továbbtervezés során a koncepcióterv részeként. A tanulmány által javasolt megújuló energiaforrást alkalmazni kell a beruházáson.

A megvalósíthatósági tanulmány részét képezi a választott megújuló energiarendszerek CO₂-kibocsátásának életciklus elemzése (LCA) is.

Az energetikai tervezés során az energiahatékonysági szempontokat, a SMART rendszerek kialakítására vonatkozó előírásokat teljesíteni kell. A tervezés során meg kell vizsgálni a lokálisan elérhető hőtermelési lehetőségeket.

Az energiaellátást tekintve meg kell vizsgálni azt is, hogy a fosszilis (pl: gázenergia ellátás) esetén a terület jelenlegi és későbbi a Beruházást követő időszakában milyen mértékű CO₂ kibocsátás jelentkezik. Gázenergia ellátás esetén a gépészeti tervezés feladatkörébe tartozik a csatlakozó és gázfogyasztó vezeték rendszer megtervezése a hozzátartozó égéstermék elvezetéssel, valamint a biztonsági rendszerek kialakításával együtt.

A Tervezőnek törekednie kell az energia-hierarchia betartására az alábbiak szerint:

- Épület energiaigényének csökkentése;
- Energia hatékony megoldások alkalmazása;
- Energia igény fedezése megújuló energiaforrásból;
- Épületen belül a megújuló energetikai rendszerhez kapcsolódóan, alacsony hőmérsékletű rendszerek alkalmazása javallott.

Tervezőnek, a mérési koncepció és a mérési helyek kialakítása során az Üzemeltető által meghatározott mérési stratégia szerinti követelményeket kell figyelembe vennie.

A mérési pontokat úgy kell Tervezőnek összeállítania, hogy a mérési pontokkal az épület összes energia és közműfogyasztásának minimum 95%-a al mérőkkel mérve legyen.

A tervekben az épület energiaigényének csökkentését szükséges szem előtt tartani, a benyújtandó munkarészek célja, a minél nagyobb arányú csökkentés megvalósulásának igazolása.

Preferált az aktív és passzív szoláris építészeti eszközök alkalmazása.

4.4. Központi fűtés-hűtés

A hatályos energetikai szabályozás szerinti legmagasabb követelménynek kell megfelelni.

Elegendet kell tenni a vonatkozó kormányrendeletnél szigorúbb energetikai előírásoknak, mind az épület, határoló szerkezeteire, mind a nyílászárókra. A tervezendő hőátbocsátási együtthatók (U) maximális határértékei:

Határoló szerkezet	9/2023 (V.25) rendeletben paraméterei	ÉKM előírt
oldalfalakra (külső)	0,24 W/m ² K	
nyílászárókra (fa-fém)	1,1-1,4 W/m ² K	
lapostető-, padlás födémekre	0,17 W/m ² K	
alsó zárófödém, fűtetlen pince felett	0,26 W/m ² K	

Minden elektromos kompresszorral rendelkező rendszernek meg kell felelnie az *EN 378:2008* vagy az *ISO 5149:2014 szabványnak*. A hűtőgépekben alacsony GWP-értékű hűtőközeget kell alkalmazni.

Amennyiben a Beruházáson helyi hőtermelés lesz, a hőtermelő berendezéseknek a száraz nitrogén-oxid kibocsátásának, 0% O₂-tartalom mellett, ≤ 40 mg/kWh-nak kell lennie.

4.4.1. Redundancia

A gyűjteményi termék, műtárgyakkal foglalkozó funkciójú helyiségek, műtárgy raktárak és restaurátori helyiségek hűtési-fűtési, gépészeti rendszereit redundanciával kell megtervezni úgy, hogy üzem leállás esetén is biztosított legyen a műtárgyakkal kapcsolatos helyiségeknek, a követelmények szerinti megfelelő légállapota.

- A fűtési-hűtési rendszerek főköri és szekunder köri keringtető szivattyúit (pl. légkezelők fűtés szabályozása stb.) 33% tartalék kapacitásra kell méretezni, ez vonatkozik a hőmérséklet szabályozásra beépítendő motoros szabályozó szelepekre is.
- A szivattyúk és a motoros szabályozó berendezéseknél meleg tartalék beépítése szükséges, így bármelyik egység meghibásodik, a másik (meleg tartalék) azonnal be tud lépni és az extrém körülmények kivételével, akár egyedül is képes az energiaellátást biztosítani.
- A közös ellátó csővezetéseket, szerelvényeket, hőleadókat a maximális igényre kell méretezni.
- Az egyéb funkciójú helyiségek (iroda terek, egyéb raktárak, vizes csoportok, közönség forgalmú terek, büfé-étkezdé, ahol nem a műtárggyal, gyűjteményi anyaggal való tevékenység folyik):
 - Az ezeket a tereket kiszolgáló gépészeti rendszerek esetében nem kell redundanciában gondolkodni, csak a számított maximális igényt kell 33%-kal felülméretezni, (de minimálisan 2 db gépegységgel kell megoldani a gépészeti ellátó rendszereket).
- A gépészeti rendszerek mindegyik elemét egyöntetűen túl kell méretezni ezzel az értékkel.
- A tervezendő rendszerek esetén 100% egyidejűséget, funkciók szerinti önálló működtetést, csökkentett üzemmel történő, részterhelésre is alkalmas üzemvitelt kell tervezni.
- Az épületgépészeti rendszerek szakaszolhatóságának biztosítása szükséges, funkció, illetve működési idő tekintetében.

- Egyedi hűtések kialakítása, az épület központi hűtési rendszerétől függetlenül (pl. szerver helyiség, őrség, elektromos kapcsoló terek, IT helyiségek, liftgépházak).

4.4.2. A hőleadók:

A gyűjteményi termek, műtárgyakkal, gyűjteményi anyaggal foglalkozó funkciójú helyiségek, restaurátori, preparátori helyiségek, kiemelt raktárak, munkaszobák: (ahol légtechnikával biztosítható standardtól eltérő egyedi komfortigények vannak (lásd helyiségprogram).

- Légfűtés-légűtés légtechnikai rendszer segítségével, helyiségenkénti szabályozással;
- A nagyobb termekben, ahol ez igény, a belső légállapot szabályozását úgy kell megoldani, hogy részleges leválasztások esetén is az egyes területek önállóan szabályozhatóak legyenek;
- A műtárgyakkal, gyűjteményi anyaggal foglalkozó terekben vizes rendszerek nem vihetők és keresztül sem vezethetők. A gépészeti gerinc nyomvonalak kialakítását ezen termeken kívüli közösségi és alárendelt terekben kell megoldani.

iroda terek:

- alacsony hőmérsékletű felületi hűtéssel-fűtéssel, helyiség termosztáttal, friss levegőbefújással

előcsarnok:

- alacsony hőmérsékletű padlófűtés-hűtés, kiegészítve, friss levegő befújással
- nagyobb méretű nyílászárók elé padló konvektorokkal

egyéb raktárak, szociális helyiségek, műhelyek, technikai terek:

- légfűtéssel
- radiátoros fűtéssel (radiátorok és egyéb hőleadók, gépészeti hálózatok, szerelvények, berendezések sem vertikálisan, sem horizontálisan nem akadályozhatják a polcozási-tárolási rendet, a technológiai munkát. (polcozás 2,0 m magas)

egyedi nagy teljesítményű hő leadók (technológia) esetén:

- a technológiai hőfejlődés lokalizálásáról gondoskodni kell
- a dolgozók számára kialakított étkezde konyhatechnológiai gépei
- mosodai, mosókonyhai terek, fertőtlenítő, főző berendezések.

4.4.3. Hőfogyasztások mérése:

A nagyobb fogyasztók fűtés-hűtés hőenergia fogyasztását önállóan is mérni kell (pl: légkezelők, légnedvesítők, stb.)

A fogyasztásmérést úgy kell kialakítani, hogy mindazok az épületrészek, helyiségcsoportok, vagy önálló szervezeti egységként működő területek önálló mérést kaphassanak.

Az egyes intézményi egységek mérhetősége, mérés elszámolása külön történjen

A mérő osztálypontossága min. „B” legyen.

A fogyasztásmérők csatlakozzanak az épület BMS rendszeréhez (távleolvasás, de legyen lehetőség hozzáférés az egyedi leolvasásra is).

4.5. Légtechnika

Az épületgépészeti tervezés során különös figyelmet kell fordítani az MTM új Gyűjteményi Központ funkcionális területeinek működése során betartandó komfort, valamint múzeum és kutatás technológiai követelmények (lásd helyiségprogram) teljesítésére.

Az új Gyűjteményi Központ tervezett gyűjteményi és tudományos egységei:

1. Ásvány- és kőzettár
2. Őslénytani és földtani tár
3. Állattár
4. Növénytár
5. Embertani tár
6. Molekuláris taxonómiai laboratórium (genetikai erőforrások gyűjteménye)
7. Integratív ökológiai kutatócsoport
8. Paleontológiai kutatócsoport

A tervezett gyűjteményi és tudományos egységek tereire, egyes különálló helyiségeire vonatkozó részletes komfortigényeket az 1. sz. melléklet „Kiíró által elvárt helyiségprogram” tartalmazza.

- Itt részletesen, helyiségtípusonként, teremfunkciónként meghatározásra kerültek a belső hőmérsékleti, páratartalmi és egyéb gépészeti, légtechnikai igények, kritérium értékek.

A Gyűjteményi Központ műtárgyi területein, a kialakításra kerülő szellőző rendszerekkel enyhe túlnyomást kell biztosítani (kb. 10-15 Pa), hogy a külső porterhelés ne tudjon az épületbe bejutni, a légkezelők hővisszanyerésénél forgódobos berendezés nem javasolt, (résvesztesség, visszaszivárgás miatt) helyette keresztáramú típus preferált. Elszívások légtechnikai hálózata szívott rendszerű csőhálózat legyen, tetőventilátorokkal.

Olyan építészeti és gépészeti megoldások alkalmazása szükséges, hogy az épületben káros huzat, illetve kürtőhatás ne alakulhasson ki, a pormentességet biztosítani kell.

Az épületben keletkező hulladékhő felhasználása szükséges (pl.: HMV ellátásra).

A gépházakat, gépészeti tereket a lehetőségekhez képest az épület pincei, alagsori szintjén kell elhelyezni, illetve nem bővíthető tetőfelületeken, figyelembe véve a bővíthetőség követelményeit is.

A légkezelő berendezések ventilátorainak frekvenciaváltós kivitelűnek kell lenni, és a légkezelő berendezéseknek meg kell felelnie a 2018. január 01-től érvényes *Erp követelményeknek*, ugyan ez vonatkozik az egyéb szellőző ventilátorokra is.

CO₂ érzékelők alkalmazása szükséges minimálisan a nagy befogadóképességű vagy gyorsan változó létszámú helyiségekben, amelyek a légellátás visszaszabályozására szolgálnak.

4.5.1. Redundancia

A raktártéri, valamint apreparatóriumi helyiségek légtechnikai rendszereinél a légkezelő berendezések elszívó és befúvó ventilátorait (2x50 + 30%) redundanciával kell tervezni úgy, hogy szükséges légszállítási kapacitást 2 db párhuzamosan működtetett ventilátorra kell

szétosztani. Ebben az esetben bármely ventilátor meghibásodása esetén, a műtárgyakkal kapcsolatos helyiségekben a komfort követelményeknek megfelelő légállapot 80 %-ban biztosítható legyen.

Egyéb funkciójú helyiségek (iroda terek, egyéb raktárak, vizes csoportok, közönség forgalmú terek, ahol nem a műtárgy a fontos) esetén a tereket kiszolgáló gépészeti rendszerek tervezésénél nem kell redundanciában gondolkodni, csak a számított maximális igényt kell 30 %-kal felülméretezni (de minimálisan 2 db gépegységgel kell megoldani a gépészeti ellátó rendszereket).

4.5.2. Téli-nyári belső hőmérséklet értékek meghatározása

A kiemelt helyiségek (gyűjteményi anyagokkal foglalkozó, anyagokat tároló, vizsgáló helyiségek, laborok, restaurátori, preparátori helyiségek, munkaszobák) igényelt komfort paramétereit részletesen a helyiségprogram tartalmazza.

Egyéb helyiségek esetében *MSZ CR 1752 „Zárt terek komfort körülményei - méretezési alapadatok”* előírás szerint, helyiségenkénti szabályozással, „B” kategóriát figyelembe véve, valamint az *MSZ EN ISO 7730:2006 szabvány Annex A1 „B”* kategória vagy az *MSZ EN 15251:2007 szabvány* II. kategória előírásainak figyelembevételével kell meghatározni.

A komfort paraméterek véglegesítését tervezői egyeztetésnek kell megelőznie, helyiség csoportonkénti vizsgálatral.

A nem műtárgyi területekre vonatkozó komfortparaméterek:

Kisterű iroda:	
operatív hőmérséklet nyáron:	24,5±1,5 °C
operatív hőmérséklet télen:	22,0±2,0 °C
átlagos levegő sebesség nyáron:	0,22 m/s
átlagos levegő sebesség télen:	0,18 m/s
hangnyomás szint:	35 dB(A)
szellőző levegő mennyisége:	1,4 l/s, m2
Nagyterű iroda:	
operatív hőmérséklet nyáron:	24,5±1,5 °C
operatív hőmérséklet télen:	22,0±2,0 °C
átlagos levegő sebesség nyáron:	0,22 m/s
átlagos levegő sebesség télen:	0,18 m/s
hangnyomás szint:	40 dB(A)
szellőző levegő mennyisége:	1,2 l/s, m2
Konferencia terem-tárgyaló:	
operatív hőmérséklet nyáron:	24,5±1,5 °C
operatív hőmérséklet télen:	22,0±2,0 °C
átlagos levegő sebesség nyáron:	0,22 m/s
átlagos levegő sebesség télen:	0,18 m/s
hangnyomás szint:	35 dB(A)

szellőző levegő mennyisége:	4,3 l/s, m ²
Raktár (nem műtárgy célú):	
operatív hőmérséklet nyáron:	23,0±2,0 °C
operatív hőmérséklet télen:	19,0±3,0 °C
átlagos levegő sebesség nyáron:	0,20 m/s
átlagos levegő sebesség télen:	0,15 m/s
hangnyomás szint:	45 dB(A)
szellőző levegő mennyisége:	2,5 l/s, m ²

Az egyes helyiségek nedvesség szabályozását a komfort paraméterek (lásd helyiségprogram) megfogalmazott érték tartományban kell megoldani mestereséges úton, légtechnikai rendszerekkel, beépített és egyedi, lokális légnedvesítő / légszárító gépészeti berendezésekkel.

A téli párástási és a nyári szárítási igényt is biztosítani kell a légkezelőknek, úgy, hogy átmeneti időszakban sem lehet sokkszerű a páratartalom változás, maximálisan napi 10% eltérés engedhető meg.

A műtárgyakkal kapcsolatos raktárakon, munkaszobákon, laboratóriumokon kívül is biztosítani kell a többi helyiség komfort követelmények szerinti páratartalmát (kivétel mellék helyiségek, alárendelt technikai terek).

A műtárgyakkal, gyűjteményi anyaggal foglalkozó, azokat tároló és azokkal kapcsolatban álló terekben (komfort táblázatban megadott helyiségekben) a porkeverés csökkentése érdekében, a befűjt levegő sebessége nem lehet nagyobb, mint 0,13 m/s.

Laborszintű terekben a stacioner légállapotok elérésére javasolt eláraszthatósági légtechnikai rendszerek alkalmazásával. Itt a laboratóriumokra előírt állapotot, légtisztaságot (pl.: csíraszám) kell biztosítani egyedi módon, múzeumtechnológiával egyeztetett paraméterek biztosításával.

A friss levegő bevezetése, a légáramlás, közvetlenül a műtárgyat, illetve azok installációjának fogadását szolgáló falakat, vagy a raktártechnológiai berendezéseket nem érintheti.

Az egyes rendszereknél szellőző levegő mennyiségének szakaszolhatóságát biztosítani kell.

Vizes csoportok/szociális részek:

- Egyedi elszívásai.

Lift gépházak, liftaknák:

- Egyedi elszívásos szellőztetése, hőmérséklet-tárolás szabályozással.

Bejárati ajtók:

- Légfüggönyök, zsilipek telepítése;
- Zsilipeket kell alkalmazni minden gyakran használt külső homlokzati megnyitáshoz;
- Légfüggönyöket pedig az egyidejű nagy személyforgalmú ajtóknál és a beszállítói kapuknál kell alkalmazni;

- Belső zsilipeket kell alkalmazni az egyedi igényeket igénylő kiállító terek elválasztásainál.

Tűzvédelmi szellőzések:

- Zárt közlekedők, lépcsőházak, terep szint alatti helyiségek hő-és füst elvezetései;
- A légcsatorna hálózatokra vonatkozó tömörségi osztály: „C”.

A speciális komfort paraméterek táblázatban (lásd helyiségprogram) egyes termek, laborok részére a légtechnikai rendszerek kialakításánál további egyedi speciális követelményeket is figyelembe kell venni.

Például CO₂ eláraszthatóság, alkoholgőz érzékelés, vegyszerszekrény egyedi elszívó és gázcsatlakozással, egyedi elszívó telepítése, vagy a helyiségben légmentes zárast kell biztosítani. Egyes esetekben alkoholgáz érzékelés, CO₂ eláraszthatóság (fertőtlenítés); speciális tűzvédelem (nem vízzel oltás!), labor szintű légtechnika, gépészet, légkondicionálás szükséges.

Ezeknél a tereknél a szükséges gépészeti konzekvenciákat a tervezésnél figyelembe kell venni.

4.6. Víz-csatorna elvezetés

Az épületben keletkező összes szennyvizet a közcsatorna hálózatra kell rákötni.

Egyes helyiségekben egyedi speciális technológiai víz és csatorna csatlakozás és víz-szennyvízkezelés igénye felmerül, ezeket a tervezés során figyelembe kell venni.

A laboroknál orvosi mosdó, vegyszerrel történő kezelőknél szemzuhany igénye is egyeztetendő a technológussal.

Egyedi műtárgyakkal, gyűjteményi anyagokkal foglalkozó, és azokat tároló terekben semmilyen vizes berendezési tárgy vagy vizes vezeték nem lehet, rajta nem mehet keresztül, hacsak a Megrendelő külön elő nem írja.

Épület / ingatlan becsatlakozásnál vízfőmérő beépítése szükséges vízszűrő berendezéssel, szükség szerint locsolási mérő elhelyezésével.

A vezetékeknek megfelelő szakaszolhatóságáról gondoskodni kell.

Automata szivárgásérzékelő rendszert kell kiépíteni a vezetékes víz rendszerén, a telken a telekhatár és az épület között, és az épületen belül. Az automata szivárgásérzékelő rendszernek szivárgás esetén jelzést kell adnia a BMS-ben, hogy értesítse az épületfelügyeletet.

A mosdó és WC helyiségeket olyan átfolyásszabályozó berendezéssel kell ellátni, amely használaton kívül lezárja az adott egység vízellátását (pl: jelenlétérzékelővel és hozzá kapcsolt mágnesszelepes szabályozóval).

Zsírfogás és speciális szennyvízkezelés egyes technológiai terek esetében követelmény lehet (pl: állattári preparatórium, nyúzó, főző-zsírtalanító helyiség).

A csatornavezeték szakaszokba, a karbantartást megkönnyítő tisztító nyílások beépítése szükséges.

A terepszint alatti terület szennyvíz és csurgalékvíz elvezetése - ahol a kicsatlakozási magasság a befogadó felett van - szennyvíz átemelő beépítésével történjen a tervezés során. Ezek építészeti, elektromos és gépészeti csatlakozásairól gondoskodni kell.

A szennyvíz átemelők 100% meleg tartalékkal rendelkezzenek automatikus átváltással, üzemóra számlálással és átváltással, a biztonság miatt a nyomott csőszakasz védelmét is biztosítani kell pl. „cső a csőben” elv szerint.

A vízvezeték hálózatok tervezése során a legionella fertőzés kockázatának csökkentése a cél.

A legionella fertőzés elkerülése céljából, a hideg-meleg cirkulációs vezeték hálózatot úgy kell kialakítani, hogy pangó vízvezeték szakaszok ne alakulhassanak ki. Ha nem gőznedvesítés kerül alkalmazásra, olyan párasító berendezéseket kell tervezni, hogy hiba jelzése esetén lekapcsoljon.

Technológiai vízigény meghatározása szükséges a preparátorműhelyeknél. A keletkező nem kommunális vízszennyeződések esetén egyedi vízkezelés megoldása szükséges.

Esetenként lágy víz csatlakozás kiépítése szükséges egyedi/központ vízlágyító segítségével.

HMV ellátás tervezése központi rendszer esetén cirkulációs vezeték hálózat kiépítésével, esetlegesen napkollektoros rendszerek figyelembevételével lehetséges. Egyedi HMV készítés csak műszakilag indokolt esetben alkalmazható.

Az épület vízfelhasználásának csökkentése érdekében a WC ill. a piszoár berendezéseknél szűrkevíz (csapadékvíz) hasznosítását vizsgálni és lehetőség szerint alkalmazni kell.

Mozgássérült WC, vizes csoport kialakítása hatályos előírások szerint szükséges. A rendszerek tervezése és üzemeltetése feleljen meg „CIBSE TM13” előírásainak.

4.6.1. Mérési koncepció, almérések

Tervezőnek a mérési koncepció és a mérési helyek kialakítása során az Üzemeltető által meghatározott mérési stratégia szerinti követelményeket kell figyelembe vennie.

A mérési pontokat úgy kell Tervezőnek összeállítania, hogy a mérési pontokkal az épület összes energia- és közműfogyasztásának minimum 95%-a mérve legyen.

A fogyasztásmérést úgy kell kialakítani, hogy mindazok az épületrészek, helyiségcsoportok, vagy önálló szervezeti egységként működő területek önálló mérést kaphassanak.

A vízfogyasztást almérőkkel mérni kell az alábbi rendszerek esetében is:

- HMV;
- Csapadékvíz.

Az esővíz hasznosítására minél jobban törekedni kell. Tervezőnek a tervezés korai szakaszában be kell mutatnia ennek koncepcióját.

A mérő osztálypontossága min. „B” legyen.

A fogyasztásmérők csatlakozzanak az épület BMS rendszeréhez (távleolvasás, de legyen lehetőség, hozzáférés az egyedi leolvasásra is).

Vízszivárgásérzékelő rendszert kell betervezni és kiépíteni, mely vízszivárgás észlelése esetén hangjelzést ad a BMS rendszerben.

4.6.2. Szaniterek, piperék

Közepes igény szintű csaptelepek tervezése szükséges víztakarékos kivitelben.

Konzolos WC-k használata javasolt rejtett tartályos szereléssel.

Közönségforgalmi területeken vandálbiztos, nagyterhelésű igénybevételhez igazodva szükséges a szanitereket kiválasztani.

A csapoló berendezések kiválasztása az esztétikai szempontokon túlmenően az Üzemeltető által meghatározott követelmények figyelembevételével történjenek.

Az épület területén beépítésre csak az alábbi maximális átfolyási és öblítési értékkel rendelkező csapolók építhetők be:

WC öblítés:	4,4/3,0liter nagy/kis öblítés
piszoár:	0,5 liter/öblítés
mosdó csaptelep:	3 liter/perc
zuhanyozó csaptelep:	8,0 liter/perc
konyhai csaptelep	5,0 liter/perc
háztartási mosogató gép:	10,0 liter/ciklus

4.7. Csapadékvíz elvezetés

A csapadékvíz gyűjtése locsolás és szürkevíz felhasználás céljából az Üzemeltető által meghatározott követelmények figyelembevételével történjen.

A tervezés során, a területről kibocsátandó csapadékvíz mennyiségének meghatározása az alábbiak szerint történik:

- A kibocsátandó csapadékvíz mennyisége nem lehet nagyobb, mint 100 éves visszatérésű valószínűségű, 6 órás esőidőtartamra számítva.

A tető csapadékvíz elvezetésének tervezés során az épületen belül elszívásos vagy gravitációs rendszerrel, az épületen kívül állvány csövekkel szükséges.

A parkolók, járdák csapadékvíz elvezetéséhez olaj- és homokfogón keresztül történő bekötés szükséges a közcsonnába.

4.8. Oltó rendszerek

A létesítményben a műtárgyak raktározására szolgáló gyűjteményi területek kivételével nedves tűzvíz hálózat létesítendő, szintenként, traktusonként szükséges számú porraloltós polcos tűzcsapszekrényekkel. Megközelíthető legyen közlekedési terekben, lépcsőházakban, előterekben.

Automatikus oltóhálózat csak abban az esetben tervezendő, amennyiben ezt előírás, rendelet írja elő.

A műtárgyak raktározására szolgáló gyűjteményi területek esetében tilos, vagy kerülendő a vizes oltás az ott alkalmazott gyűjteményi értékek és / vagy technológia biztonsága, állagvédelme és egyéb szempontok alapján. Ezen területeken egyéb, alternatív oltás (pl. gázos oltó, elfojtásos oltás stb.) lehetséges. Illetékes tűzvédelmi és technológus szakemberrel, illetve Intézménnyel egyeztetendő.

4.9. Épületgépészeti automatika

A rendszerek működése alaphelyzetben, automatikus üzemmódban történik.

Az épületgépészeti rendszerek teljes körű üzemeltetését, felügyeletét az épületgépészeti automatika rendszernek biztosítani kell. Vészjelzéseket kiemelt biztonsággal kell tervezni, kijelzések duplikáltan javasoltak (pl: víz havária, gázszivárgás-érzékelés).

Az épületfelügyeleti rendszer részeként valósítandó meg. Az Intézmény és Üzemeltető által meghatározott követelmények teljesítése szükséges.

Teljes rendszer monitoring és beavatkozás elsődleges felületről és másodlagos felületekről korlátozottan történik.

On-line elérés és beavatkozás lehetősége interneten keresztül.

Helyi szabályozások biztosítása szükséges fali, vagy infra távirányítókkal. A helyiség szabályozókat úgy kell elhelyezni, hogy illetéktelenek számára ne legyenek elérhetőek.

4.10. SMART rendszerek

Az energetikai tervezés során az energiahatékonysági szempontokat, a SMART rendszerek kialakítására vonatkozó előírásokat teljesíteni kell. A tervezés során meg kell vizsgálni a lokálisan elérhető hőtermelési lehetőségeket.

5. Épületvillamossági műszaki specifikáció

5.1. Általános feltételek

5.1.1. A villamos rendszerek tervezési koncepciója

A villamos rendszerek tervezési koncepcióját a következők figyelembevételével javasolt kialakítani.

Az épület villamossági rendszerei feleljenek meg az épület funkciójának.

A kialakított megoldásoknak figyelemmel kell követni a költséghatékonyságot biztosítva a legoptimálisabb üzemeltetési, karbantartási költségeket.

A nyomvonalakat és központokat, elosztó berendezéseket úgy kell elhelyezni, hogy minimalizálja a beépítendő kábelek, vezetékek hosszát.

Törekedni kell a minél kevesebb nyersanyag beépítésére.

5.1.2. Betartandó szabványok, előírások

A villamos rendszerek tervezése az EN, MSZ EN és MSZ HD vonatkozó szabványai, valamint az ágazati jogszabályok, helyi rendeletek, biztosítói ajánlások figyelembevételével történjen.

5.1.3. A használható anyagok berendezések köre

A tervezett anyagok, berendezések CE minősítéssel, illetve teljesítménynyilatkozattal kell, hogy rendelkezzenek. A terveken megjelölt gyártmányok az elvárt műszaki színvonalat képviselik.

5.1.4. Energiatudatosság

A villamos tervezés folyamán elvárás a létesítmény korszerű, kis energiaszükségletű, energiatakarékos, alternatív energiát hasznosító villamos rendszerek használata.

5.1.5. BREEM minősítés

A Beruházás BREEAM Excellent minősítést kíván szerezni, így a tervezés folyamán a fenntarthatósági műszaki követelményekben foglaltakat be kell tartani.

5.2. Erősáramú rendszerek

5.2.1. Energia elosztás

Fővezetési hálózat

A fővezeték hálózat sugaras felépítésű legyen. A fővezetékrendszeren a névleges teljesítményre számított feszültségesés 1% alatt maradjon.

Technológiai berendezések és rendszerek fővezetési hálózata

Sugaras kábeles rendszer, a normál, illetve tűzbiztonsági berendezés felé az OTSZ szerinti funkciómegtartó kivitel szükséges. A rendszerek kialakításánál fokozott figyelmet kell fordítani az EM zavarítás elleni védelemre, különösen a frekvenciaváltóval ellátott hajtások esetén.

Tartószerkezetek

Külön tartószerkezet épüljön feszültségnemenként (KÖF, KIF, törpefesz) és normál, illetve funkciómegtartó rendszerekhez.

Elosztó berendezések

MSZ EN 61439 szerinti, mezős sorolású, maszkos fémszekrények, min. IP20 védelem, méretezett zárlati szilárdságú eszközökkel, 30 % tartalék helyel és tartalék leágazásokkal legyenek megtervezve.

Csatlakozó hálózat elvi felépítése

Általánosan a dugaljkat az építészeti koncepcióba illeszkedő módon kell megtervezni (oldalfal, padlódoboz stb.). Kiemelten kell figyelni, hogy a közös területek takaríthatóságához szükséges csatlakozások minden esetben betervezésre kerüljenek. A közösségi, várakozó területeken a hordozható eszközök töltetőségét biztosítani kell.

A szerelvényeken a tápláló áramköri azonosítót tartós módon fel kell tüntetni, a szünetmentes csatlakozók minden esetben a normáltól eltérő (pl. piros) színűek legyenek.

Meddőkompenzáció, felharmonikus szűrés

Fázisjavító beépítését kell tervezni, amellyel biztosítható, hogy a rendszerhasználati költségek kapcsán meddő díj ne keletkezzen sem kapacitív, sem induktív oldalon. A tervezés során vizsgálni és mérlegelni kell felharmonikus szűrő szükségességét.

E-mobilitás

Az Intézmény munkavállalói és látogatói számára lehetőséget kell biztosítani a különböző elektromos közlekedési eszközök töltésére (személygépkocsi, elektromos robogó, kerékpár, roller stb.).

5.2.2. Hibavédelem (Érintésvédelem), villámvédelem

Érintésvédelem

MSZ HD 60363-4-444 előírásai alapján TN-S rendszer kiépítése szükséges a védővezetőkön keresztül kialakuló áramhurok elkerülésére.

Villámvédelem és túlfeszültség-védelem

Kialakítandó a hatályos OTSZ szerint (MSZ EN 62305) villámvédelmi intézkedés és koordinált túlfeszültségvédelem. A túlfeszültségvédelem III. fokozatát az OTSZ előírásain túl,

minden központi IT és biztonságtechnikai rendszert tápláló áramkörbe be kell építeni. A Gyűjteményi Központ teljes területén egyféle gyártótól származó eszközöket kell alkalmazni a koordináció közben tarthatósága miatt.

5.2.3. Mesterséges megvilágítás

Figyelembe veendő szabványok, előírások

Méretezés *MSZ EN 12464-1* alapján szükséges. Csak LED lámpatestek beépítése lehetséges. A beépített lámpatestekre minimum 5 év garancia szükséges.

Homlokzati világítás

A homlokzat építészeti kialakításától függően szükség lehet a külső világításra (pl. bejárat, teherporta stb. esetén). A homlokzatvilágítás kialakítása minimális fényszennyezést produkáljon. Figyelembe kell venni a helyi, fényszennyezés kritériumait előíró szabályozásokat. A homlokzatvilágítás legyen kapcsolható épületfelületeiről.

Általános világítás

Közlekedők, irodák, tárgyalók, raktárak, tárolók, laboratóriumok, műtárgybeszállítási hely és egyéb alárendelt helyiségek az *MSZ EN 12464-1* előírásai szerinti megvilágítással, korszerű, energiatakarékos, az adott helyiség funkciójának megfelelő megvilágítási értéket adó és védettséggel rendelkező világítótestekkel kerüljenek megtervezésre.

Világításvezérlés

A Gyűjteményi Központ minden közösségi területén lévő világítási rendszereinek központi kapcsolását és / vagy szabályozását meg kell tervezni. A központi vezérlésbe beleértendő a hatékony és energiatakarékos helyi érzékelők, valamint mozgásérzékelők, jelenlét, és (természetes) fényérzékelők tervezése is.

Biztonsági világítás és Irányfény rendszer

A rendszer feleljen meg a hatályos OTSZ és *MSZ EN 1838* előírásainak. A BV és IRF rendszer egyedileg címezhető lámpatestekből álljon. Vezérlésük önállóan legyen lehetséges (kapcsolható, készenléti vagy állandó üzemű). A rendszerhez grafikus felügyeleti rendszert ki kell írni. Csak olyan rendszer tervezhető be, amelyhez a grafikus felügyelet elérhető vagy illeszthető.

5.3. Gyengeáramú rendszerek

5.3.1. Tűzjelző rendszer

Az épületbe a mindenkor érvényes *MSZ EN 54* és OTSZ előírásait teljesítő intelligens, analóg érzékelésű, digitálisan címezhető tűzjelző rendszert kell tervezni.

5.3.2. Parkoló rendszer

A munkavállalók és látogatók részére a Gyűjteményi Központ területén parkoló létesül. A parkoló rendszer sorompós automata rendszer legyen. Javasolt a rendszám felismerő rendszer telepítése.

5.3.3. Behatolásjelző, támadásjelző

A Gyűjteményi Központ behatolásjelző rendszerét magas biztonsági kockázatú besorolásnak megfelelő kritériumok szerint kell megtervezni, tekintettel a műtárgyállományra és a nagyértékű műszerparkra.

Védeni szükséges az elzárt raktárakat, gépészeti és villamos helyiségeket, illetve héjvédelem kialakítása is szükséges az utcáról megközelíthető területeken. A rendszer segítse az elzárt helyiségekbe történő belépések naplózását.

A rendszert célszerű integrálni a felügyeleti rendszerbe.

5.3.4. Beléptető rendszer

A beléptető rendszerrel szemben támasztott alapvető követelmény, hogy az épületbe történő belépést követően, az ott dolgozók, vendégek, valamint bevitt és kihozott tárgyak mozgása és követése kontrollált legyen az egész épületen belül. Mindezek mellett a szakmai munkavégzésnek zavartalanságát biztosítani kell.

Az Intézmény munkavállalói biometrikus azonosítás után léphetnek be a műtárgyakkal összefüggő területekre. A beléptető rendszernek alkalmasnak kell lennie különböző jogosultsági szintek kezelésére (pl: munkavállalók, vendégkutatók, külsős személyek stb.).

Törekedni kell arra, hogy a tűzvédelmet biztosító ajtóknak ne legyen beléptetési funkciója.

5.3.5. Kaputelefon rendszer

Kaputelefon rendszert kell tervezni a központi portaszolgálat és a Gyűjteményi Központ különböző bejáratai között.

5.3.6. Videómegfigyelő (CCTV) rendszer

A rendszer feladata a Gyűjteményi Központ teljes területének lefedése, megfigyelése és videó rögzítése.

5.3.7. Akadálymentesítés

A mozgáskorlátozottak számára kialakított mosdóhelyiségek vészjelzéseit be kell kötni az épületfelügyeleti rendszerbe és a portaszolgálaton közvetlenül meg kell jeleníteni.

A felvonók vészjelzéseit a portaszolgálatnál kell megjeleníteni hang és fényjelzéssel. A felvonófülkék és a helyiség között a kétoldali beszéd kapcsolatot biztosítani kell. Amennyiben több lift is épül az épületben, úgy a diszpécser oldali készülék telefonközpontos legyen.

5.3.8. Informatikai rendszer

Passzív hálózat

Távközlési hálózathoz való csatlakozás réz és / vagy optikai hálózaton keresztül történhet. GSM hálózat integrálása szükség szerint a szolgáltatóval való egyeztetés alapján.

Belső hálózat Strukturált kábelezés Cat7 legyen 10Gbps átviteli sebességgel.

Strukturált végpontok tervezésénél munkahelyenként 3-3 db javasolt.

Aktív elemek

A hálózat tartalmazza integrálva az aktív elemeket is (pl: router, switch, access point, tűzfal VPN koncentrátor stb.). A tervezésnél törekedni kell a kornak megfelelő legkorszerűbb berendezések betervezésére. Az aktív rendszer egy gyártó elemeiből épüljön fel a teljes kompatibilitás biztosítása érdekében.

GSM hálózatok

GSM hálózatok tekintetében a létesítményben a legújabb generáció szerinti kiváló jelszintű lefedettségre lesz szükség. Szükség szerint belső erősítő hálózatot kell tervezni.

Az erősítő hálózatot magyarországi engedélyesek tervezik és kivitelezik. Egyeztetés lesz szükséges a hely és a nyomvonalak biztosítására a tervezés során.

A GSM szolgáltatók eszközeinek részére aléptípményi és mikrohullámú tetőantennák számára helyet és nyomvonalat kell biztosítani.

WiFi rendszer

A létesítmény teljes területét lefedő WiFi hálózat tervezése elvárás.

A WiFi kapacitása legalább a várható legnagyobb dolgozói és látogatói létszám egyidejű teljes kiszolgálását tudja biztosítani külön hálózaton a látogatók és a munkatársak számára.

Telefonhálózat

Megrendelői igény szerint tervezendő, egyeztetése szükséges.

Szerver

Szerver helyiség kialakításánál ügyelni kell a központos elhelyezésre biztonságos építészeti, gépészeti, vagyonvédelmi kialakításra.

Szerver helyiséget biztonságos tűzjelző és automatikus gázzal oltó rendszerrel kell ellátni.

A szervert úgy kell megtervezni, hogy a jelenlegi informatikai igényt + 100% kapacitást is képes legyen kiszolgálni (, ennek szabad beépítési helyet kell biztosítani).

Múzeumi anyagok, könyvtárak feldolgozására kezelésére muzeológusok, kutatók, közgyűjteményi szakemberek, látogatók informatikai kiszolgálására alkalmas kapacitással bírjon.

5.3.9. Audiovizuális rendszer

Általános hangosítás

Megrendelői döntés szerint szükséges általános hangosítás kiépítése.

Speciális hangosítás

Előadótermek hangosításához egyedi hangrendszer tervezése (hang rögzítése lejátszása, közvetítése) szükséges.

Zenei minőség (35-18000 Hz) fix és mikroportos mikrofonokkal, keverő berendezéssel, hangsugárzókkal hálózati kábelezéssel, fix csatlakozási pontokkal.

Konferencia esetén tolmács rendszer használata válhat szükségessé.

A hallókészüléket viselő személyek akadálymentesítése érdekében indukciós hurokerősítőt kell tervezni.

Műsorvételi TV rendszer

Műsorvételi TV rendszer tervezése javasolt a közösségi és vezetői helyiségekbe megrendelői döntés alapján.

Információs rendszer

Indokolt lehet közösségi tudományos munkákhoz kivetítő (projektoros), vagy monitoros információs rendszer tervezése vezetői irodákban, tárgyalókban.

5.4. Épületfelügyeleti rendszer

5.4.1. Általános

Az épületfelügyeleti rendszerek az alábbi rendszerekre oszthatók:

- Biztonságtechnika (Behatolásjelző, Beléptető, Videó megfigyelő);
- Gépészeti automatika;
- Világítástechnika;
- Energiamenedzsment

Ezek adott esetben összevonhatók.

Az egyes modulok kezelhetőségét / elérhetőségét biztosítani kell a diszpécser / porta szolgálat számára, illetve az épületüzemeltetés számára.

A karbantartás / hibakeresés kapcsán biztosítani kell, hogy egyes rendszerek hordozható eszközökön is elérhetők legyenek.

5.4.2. Biztonságtechnikai felügyelet

A rendszer feladata, hogy a különböző biztonságtechnikai rendszerelemeket egy szoftverkörnyezetben tegye kezelhetővé, programozhatóvá. Tegye lehetővé az egyes alrendszerek között interakciókat. (pl. behatolásjelzés esetén a területet figyelő kamerakép feldobását stb.)

5.4.3. Gépészeti automatika

A rendszer feladata az épületgépészeti elemek magas szintű vezérlése, szabályozása monitorozása (pl: fűtés, hűtés, szellőzés). Továbbá különálló minősített rendszeren keresztül a tűzvédelmi rendszerek vezérlése, állapotmegjelenítése szükséges.

A felügyeletnek támogatnia kell az épület energia hatékony működtetését (pl: mérések, kapcsolások, visszaszabályozások stb.).

A felügyelet valós időben mutassa az épület fő energiaellátási rendszerének üzemállapotát, legyen képes a világítási köröket időprogram és külső természetes fény függvényében vezérelni, az energiaellátó rendszer hibáit megjeleníteni (pl: túlfeszültség-védelem, ÁVK leoldások stb.).

5.4.4. Világítástechnikai felügyelet

A rendszer feladata az épületben és épületen kívül telepített kapcsolható, szabályozható lámpatestek teljes körű vagy részleges kezelése, hibajelzése. (pl. homlokzat, parkoló, belső terek hétévén és munkaidőn kívül.)

A BV és IRF rendszerhez tartozó grafikus felügyeleti rendszer lehet ettől különálló (gyártói) alrendszer.

5.4.5. Energiamenedzsment

A rendszer feladata, az épület költséghatékony üzemeltetése. Ide tartozik a különböző fogyasztói csoportok fogyasztásának monitorozása, az e-mobilitásra allokálható fogyasztás rögzítése és a smart grid/demand control funkciók biztosítása.

5.5. SMART rendszerek, funkciók

5.5.1. Általános

A smart vagy „okos” épület funkciók kihasználása, adatok gyűjtésével, adatbázisok készítésével, azok elemzésével, majd tárolásukat követően előre definiált döntési folyamatok automatizálásával érhetőek el. Ezek lehetnek részlegesen vagy teljesen automatikus működésűek.

Célszerű a tervezés első fázisában felmérni a várható egyszeri beruházási költség és a szolgáltatások nyújtotta hosszútávú energiahatékonysági, üzemeltetési (megtérülési) költségek viszonyát.

5.5.2. Lehetséges „okos” megoldások

Energiagazdálkodás / komfort érzet növelése:

- Hűtés-fűtés ki/be kapcsolása munkaidő kezdete és vége előtt;
- Helyiség hőmérséklet szabályozókkal csak bizonyos határértékek között lehet beavatkozni (pl. 19-23°C között);
- Levegő minőség (por, széndioxid) mérés;
- Ablaknyitás (ajtónyitás) érzékelők alkalmazása. Nyitott nyílászáró esetén a hűtés/fűtés leáll;
- Fogyasztás mérések (elektromos, víz, gáz). Könnyen felfedezhető egy nem jelentős mértékű fogyasztás növekedés, ami pl. egy nem látszó csőtörés eredménye lehet.

Világítási rendszer funkciók:

- Különböző világítási képek beállítása különböző élethelyzetekhez (tárgyalás, prezentáció stb.).
- Fényerő-szabályozás (manuálisan vagy automatikusan).
- Fényérzékelés (alkonykapcsoló).
- Időprogram szerinti világítás kapcsolás.
- Távvezérlés (központi fel-le kapcsolhatóság).
- Jelenlét érzékelés

Árnyékolás automatizálása benapozottság függvényében.

5.6. Fenntarthatósági szempontok

5.6.1. Beüzemelés, beszabályozás

A villamos rendszerek tervezését és a beszabályozást az alábbi szabványokkal összhangban kell elvégezni:

- Világítás: CIBSE Commissioning Code L: Lighting 2003
- Automatika: CIBSE Commissioning Code C: Automatic Controls 2001

5.6.2. Világítás

Minden világítótestnek vagy LED-nek kell lennie, vagy a fénycsöves és kompakt fénycsöves világítótesteket elektronikus előtétrel kell ellátni.

A beltéri világítást az *MSZ EN 12464-1* szabványnak megfelelően kell méretezni, beleértve a megvilágítási értékeket és a káprázásmentességet.

A kültéri világítást az *MSZ EN 12464-2* szabvány alapján, a külső utak megvilágítását az *EN 13201* szabványsorozat alapján kell méretezni.

A beltéri világításnak zónánként manuálisan kapcsolhatónak kell lennie, az alábbiak szerint:

- Irodákban legfeljebb 4 munkaállomásonként;
- A homlokzat melletti és a belső munkaállomásoknál külön-külön;
- Előadótermekben a prezentációs terület és a nézőtér külön-külön kapcsolható, nagy helyiségek esetén a folyosók megvilágítása is külön kapcsolható;
- Könyvtárakban: a polcok, az olvasóterület és az adminisztrációs terület külön-külön kapcsolható;
- Ahol vetítővászon vagy egyéb prezentációs felület van, ott a helyi megvilágítást külön kapcsolni kell tudni;
- Étkezdében a felszolgáló terület és az étkezőasztalok területe külön-külön kapcsolható legyen;
- Pihenő helyiségek: önálló világításszabályozás, a szomszédos közlekedőktől függetlenül.

A kültéri világítás átlagos fényhasznosítási értéke legalább 70 km/W legyen.

A kültéri világítást alkonykapcsoló szabályozza, és azokon a területeken, ahol éjjel csak időnkénti gyalogos forgalom várható, jelenlét-vagy mozgásérzékelő legyen kialakítva.

5.6.3. Fényszennyezés-csökkentés

A külső világításnak meg kell felelnie a *CIE 150-2003 szabvány* 2.7. fejezetében és a *CIE 126-1997 szabvány* 2. táblázatában a fénytechnikai paraméterekre meghatározott határértékeknek.

A kültéri világítást időkapcsolóval kell ellátni, a biztonságos használatot biztosító kültéri világító testeket leszámítva minden világítótestet automatikusan le kell kapcsolni 23-7 óra között.

A biztonságos használathoz elengedhetetlen fényforrásoknak 23 és 7 óra között a *CIE 150-2003* és *CIE 126-1997 szabványok* szerinti alacsonyabb értékeknek kell megfelelnie.

Az épületen elhelyezett fényreklámok és médiavilágítás (beleértve a logókat is) esetén maximálisan a következő megvilágítási értékek megengedettek:

- 10 m²-nél kisebb felületen 600 lux
- 10 m²-nél nem kisebb felületen 300 lux.

5.6.4. Energiamérés

Az épületben korszerű energiamenedzsmentet kell megvalósítani, a különböző energiafogyasztások részletes al mérésével.

A fő energiafogyasztókra részletes al mérési rendszert kell biztosítani a BMS-be integrálva. Az épület minden, különböző energiaforrásából származó energiafogyasztásának legalább 95%-át meg kell mérni, végfelhasználásonkénti bontásban:

- Fűtési hőtermelés
- Hűtési energiatermelés
- Használati melegvíz termelés
- Mesterséges szellőzés

- Fűtési rendszer ventilátorai
- Hűtési rendszer ventilátorai
- Fűtési rendszer szivattyúi
- Hűtési rendszer szivattyúi
- Használati melegvíz rendszer szivattyúi
- Hűtőkamrák
- Beltéri világítás
- Kültéri világítás
- Szabályozók és telekommunikáció
- IT berendezések és kisfogyasztók
- Beltéri közlekedés (liftek, mozgólépcsők)
- Egyéb jelentős fogyasztások

Az épület különálló funkciójú területeit is almerőkkel külön-külön kell mérni.

6. Kert- és tájépítészeti követelmények

A Gyűjteményi Központ kültéri területeinek elsődleges funkciója, hogy a múzeumi dolgozók és látogatók rendszeres rekreációs tevékenységének teret kell biztosítania.

6.1. Tájépítészeti elemek

A tájépítészeti elemek (korlátok, kerítések, szeméttárolók, padok, kandeláberek stb.), valamint az egyéb kiszolgáló létesítmények illeszkedjenek a Gyűjteményi Központhoz. A térépítészeti tervezési alapelvek megfogalmazása a tervezés részét képezi. A gyalogos felületeket egységesen megtervezett díszburkolattal kell ellátni.

A feladat részét képezi a kert működtetése szempontjából szükséges elektromos berendezések (lámpák – ideértve a közvilágítás és a díszvilágítás eszközeit –, kamerarendszer, biztonsági berendezések stb.) vezetékeinek földfelszín alatti vezetéséhez szükséges hálózat, a csapadékvíz-elvezetés, valamint a zöldfelületek automata locsolási rendszerének teljes körű megtervezése.

6.2. Út- és térburkolat

Lehetőség szerint törekedni kell a vízáteresztő burkolattípusok (vagy legalábbis vízáteresztő rétegrendű burkolatok) arányának növelésére a szilárd burkolattípusok ellenében.

6.3. Tébútorok, mikroarchitektúra

A környezet funkcionalitásuknak megfelelő eszközökkel berendezve álljon rendelkezésre (bútorzat, térburkolat, világítás), meg kell adni az építészeti és környezetrendezési elemeket, burkolati rendszereket, kerti és utcabútorokat, információs rendszer és akadálymentesítés megoldásait.

A betervezésre kerülő berendezésekkel, utcabútorokkal kapcsolatos fő elvárások:

- Kényelmi szempontok,
- Műszaki megfelelés, és tartósság, vandálbiztosság.

A kiválasztott termékek lehetőleg lokálisan készüljenek, minél kisebb szállítási távolsággal elérhetőek legyenek, így is csökkentve a Beruházás ökológiai lábnyomát. Az egyedileg tervezett berendezések szintén legyárthatóak legyenek a fenti elvek mentén. Az ülóbútorok esetében lényeges szempont, hogy minden évszakban használhatóak legyenek, minél

szélesebb körben. A köz- és díszvilágítás elemei esztétikailag magas minőségűek legyenek, kis energiaigény mellett.

6.4. Növénykiültetés

6.4.1. Növényzet

A tervezés során hazánkban honos növényfajok, illetve a hazai klímához adaptálódott, jó vízgazdálkodású, szárazság-, és várostűrő fajok és fajták alkalmazása javasolt. A növényállomány kiválasztásánál elsődleges szempont egy biodiverz, alacsony fenntartási igényű növényegyüttes összeállítása.

A tervezés és kivitelezés során az *MSZ 12172:2019 Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein* című szabvány előírásait is be kell tartani, hiszen az a növényzet hosszú távú megeredése és fejlődése szempontjából optimális ültetési feltételeket tartalmazza, valamennyi növényültetésre iránymutató előírás.

6.4.2. Faültetés

A tervezett faültetések során is támogatott az innovatív megoldások használata. Kívánatos a burkolatba kerülő fák esetében a korszerű technológiák - mesterséges váztalaj (structural soil), gyökércella, gyökérmangement rendszer, levegőztető- és öntözőrendszer, gyökérterelő és közművédő fóliák - alkalmazása. A burkolatban elhelyezett fák esetében a fás szárú növény töve körül javasolt legalább 2,25 m² víz- és légáteresztő felületet hagyni.

A hatályos jogszabály szerinti parkolószám által generált fásítási igény tervezése szükséges a HÉSZ és hatályos jogszabályok figyelembevételével.

6.5. Zöldfelületek

Biztosítani kell az előírások (HÉSZ) szerinti minimálisan előírt zöldfelületi arány teljesülését. Vizsgálni kell, növelhető-e és ha igen, milyen mértékben a zöldfelületek mértéke.

6.6. Kerítés

Tervezési feladat a kerítés meghatározása, a biztonsági funkciók és a környezetbe való illeszthetőség figyelembevételével.

Szerkezetét tekintve esztétikus, időtálló anyagokból, vandálbiztos kivitelű legyen. Funkciótól függően reprezentatív, vagy funkcionális módon megoldva.

Vizsgálni szükséges, hogy az egyes funkciók / területek belátás elleni lehatárolása indokolt-e. Lehetőség szerint a beláthatóságot javasolt növényzettel megakadályozni.

6.7. Fenntarthatósági szempontok

A tervezés során figyelembe kell venni a fenntarthatóság, az alacsony üzemeltetési költségek és azok költséghatékony megvalósíthatóságát a zöldterület (és építményeinek) teljes életciklusára vetítve (kivitelezés, üzemeltetés, bontás). Alacsony fenntartási költség alapvető kritérium. A betervezett anyagok, szerkezetek hosszútávú használhatósága, időállósága fontos szempont.

A BREEAM Excellent minősítés előírásaival összhangban:

6.7.1. A növényalkalmazás és vízhatékony öntözés terén:

A tájépítész tervekben törekedni kell a Magyarországon őshonos vagy adaptált, szárazságot jól tűrő és alacsony öntözési igényű növényfajok választására.

Az öntözést zónákra bontva, vízhatékony rendszerrel kell kialakítani. Javasolt talajnedvesség-szenzorok alkalmazása és csepegtető öntözés használata.

6.7.2. Ökológiai értéknövekedés

Kíváncsi, hogy a Tervező előremutató tájépítészeti és ökológiai látásmódot kövessen, biodiverz, változatos társulásokat, honos növényeket használó kiültetéseket hozzon létre, a csapadékvíz kezelés (visszatartás, gyűjtés és újrafelhasználás) lehetőségei is megvizsgálásra kerüljenek. Olyan megoldásokat kell alkalmazni, amelyekkel a megvalósulást követően az üzemeltetés esetlegesen bonyolult és költséges technológiai folyamatai nem teszik lehetetlenné a rendszer működtetését.

6.8. Akadálymentesítés

Az épületnek és környezetének teljeskörűen, minden fogyatékosra kiterjedően akadálymentesnek kell lennie. Törekedni kell az akadálymentesítés által megkövetelt működő, de igényes építészeti és tájépítészeti részletek tervezésére.

Az akadálymentesítés feleljen meg a 2007-ben ÖTM Területfejlesztési és Építésügyi Szakállamtitkárság által kiadott „Tervezési Segédlet az akadálymentes épített környezet megvalósításához” című tanulmányban foglaltaknak.

6.9. Egyéb igények

A WiFi szolgáltatás a kertben is elérhető legyen, a távlati igények kielégítésére is megfelelő sávszélességgel.

7. Akusztika

7.1. Épületakusztika

A tervezés során, az egyes helyiségek zajszintjeinek meghatározása kapcsán, figyelembe kell venni az Üzemeltető által meghatározott követelményeket, az akusztikailag érzékeny helyiségekre, a visszhang csökkentésére, mely értékek megfelelőségét a kivitelezés után méréssel kell igazolni.

Az erre épülő részletes akusztikai terveket Tervezőnek a kivitelezési tervek leadása előtt Megrendelővel véleményeztetnie szükséges.

Az egyes helyiségek zajszintjeit az MSZ EN 1752 és a BS8233 előírásai szerint kell figyelembe venni.

Az épületben a tervezett hangnyomás szinteknek, a BS8233 szabvány előírásaihoz képest, legalább 5 dB(A)-el alacsonyabbak kell legyenek.

A belső tereknek meg kell felelnie az alábbi léghangszigetelési, zajterhelési, illetve az utózengetési időkre vonatkozó követelményeknek:

Helyiség funkciója	Léghangszigetelés Dw [dB]	Megengedett zajterhelés* LAeq [dBA]
Általános helyiségek (pl. mosdók)	45	50
Egylégterű irodák	40	45
Cellás irodák, vezetői irodák	35	40

Beszédcélú helyiségek, telekonferencia szoba, oktató, konferencia	40	35
Tárgyaló	40	35
Kávézó, étkező	25	50
Konyha	25	50
Recepció	35	40
Étkeзде	35	40
Könyvtár területek	35	40

7.2. Zajszennyezés

Az új épület rendszereiből eredő zajszint növekmény – az ISO 1996 szabványsorozatnak megfelelően és az épületekhez legközelebbi vagy legkitettebb zajérzékeny ponton mérve – nappal (07:00 és 23:00 óra között) legfeljebb +5 dB-lel, éjszaka (23:00 és 7:00 óra között) legfeljebb +3 dB-lel lehet magasabb a Beruházás előtti zajszinthez képest.

8. Teljes terület infrastruktúrájára vonatkozó követelmények

A továbbtervezés során a Megrendelő az alábbi követelményrendszert kívánja érvényesíteni. A pályázóknak a telken belüli környezetrendezési és telepítési koncepció kialakítása során ezt figyelembe kell venniük.

8.1. Öntöző és vízi közmű hálózatok

8.1.1. Vízellátás

A vízellátási hálózat az általános irányelvek szerint alakítandó ki.

Tervezett közmű kapacitás igény alapján elvi nyilatkozat bekérése szükséges közmű szolgáltatótól. Rendelkezésre álló közmű kontingens felülvizsgálata, bekérése szükséges közmű szolgáltatótól, tervezett közmű kapacitás összevetésével.

A területre érkező bekötő vezeték belépési pontját, a vízóra akna elhelyezését, az akna méretét, a szükséges biztosító szerelvények beépítését, a vízóra akna méretét a helyi üzemeltetővel, a Debreceni Vízmű Zrt-vel egyeztetve kell meghatározni. A vízóraaknában külön kerüljön mérésre a használati vízigény, ill. a tűzvízigény, valamint locsolási mellékmérő is kerüljön beépítésre. A vízóraakna után az épületgépészeti csatlakozási pontok irányában egy-egy kommunális vízvezeték, valamint tűzvíz vezeték és locsolóvezeték kell kialakítani.

Az oltóvíz ellátást az OTSZ-nek megfelelően kell kialakítani. A területileg illetékes Katasztrófavédelmi Hatósággal egyeztetni kell a védendő létesítményhez figyelembe vehető tűzcsapok helyét és számát.

Automata öntözőrendszer tervezése szükséges az intenzív beépítésű kertészeti területeken, az öntöző hálózat gerinc- és csatlakozó vezetékének tervezése hatályos közmű szabvány szerint. Csapadékvíz tározás, figyelembevéve a locsolóhálózathoz történő illesztést, valósuljon meg.

8.1.2. Szennyvíz és csapadékvíz-elvezetés

A szennyvíz- és csapadékvíz hálózat az általános irányelvek szerint alakítandó ki.

Tervezett közműkapacitás igény alapján elvi nyilatkozat bekérése szükséges közmű szolgáltatótól. Rendelkezésre álló közmű kontingens felülvizsgálata, bekérése szükséges közmű szolgáltatótól, tervezett közmű kapacitás összevetésével.

A telken belül elsődlegesen elválasztott rendszerű csatornázás tervezése szükséges.

Az ingatlanon belül az épületben, ill. térburkolatokon keletkező szennyvizeket, csapadékvizeket ill. a vízgépészeti aknában keletkező csurgalékvizeket el kell elvezetni. A szennyvíz- és csapadékvíz bekötések rácsatlakozási helyét és módját az Üzemeltetővel, és a Szolgáltatóval egyeztetni kell. Az érintett területről a Szolgáltató előírásai szerinti gyakoriságú, intenzitású csapadékvíz elvezetésre van lehetőség, amelyen felül a többlet csapadékvizet az ingatlan területén belül kell elhelyezni, ill. késleltetni és / vagy tározni (zárt záportározó és / vagy szikkasztó tározó).

A csapadékvíz méretezésnél figyelembe kell venni a klímaváltozás hatásait is (+10 % csapadékinтенzitást feltételezve). Esővíz-menedzsment (gyűjtés, tisztítás, telken belüli újrafelhasználás, tározás, szikkasztás) tervezése szükséges.

A parkolófelületekről elfolyó olajos csapadékvizek tisztítását a Környezetvédelmi Hatóság által előírt mértékben tisztítani szükséges (pl: egyedi olajsűrű vagy olajfogó műtárgy beépítésével).

A térszínen lévő burkolt felületekről a csapadékvíz víznyelőaknákkal, ill. rácsos folyókákkal és / vagy résfolyókával kerüljön elvezetésre.

Az épületek tetőről érkező csapadékvíz gyűjtését és hasznosítását a zöldterületek öntözésére vizsgálni kell. Csapadékvíz tározó tervezése szükséges.

8.2. Energia ellátás

8.2.1. Betáplálási mód

A villamosenergia ellátás kettős hálózati betáplálással történő kialakítása mindenképp javasolt. Ajánlott méretezési teljesítmény kb. 65-75 W/m², amely a tervezés során pontosítandó (, ugyanakkor az áramszolgáltatói rendelkezésre állás bekéréséhez megfelelő).

8.2.2. Áramszolgáltatói csatlakozás

A tervezési feladat első lépéseként szükséges információt bekérni a helyi áramszolgáltatótól a villamosenergia csatlakozás rendelkezésre állásáról és módjának kialakításáról.

8.2.3. Redundancia

Az áramszolgáltatói csatlakozás kiépítésénél javasolt mérlegelni, hogy a két csatlakozási pont között szükséges-e a 100%-os redundancia, figyelembe véve a tűzeseti fogyasztók OTSZ előírásai szerinti energiaellátást, továbbá az egyes laboratóriumi területeken, kutató helyiségekben elhelyezendő szellőztető rendszereket is.

8.2.4. Központi UPS rendszer

A kettős hálózat mellett (annak átkapcsolási idejének áthidalására) központi UPS rendszert javasolt tervezni a hatályos jogszabály által előírt rendszereken túlmenően, minden biztonságtechnikai, IT rendszer, gyűjteményi tárgyak hűtése, fűtése és az automatika rendszer számára, hogy a rövid idejű tápfeszültség kiesés ne okozzon hosszú üzemkiesést az összetett számítástechnikai eszközöket tartalmazó rendszerekben. Az UPS berendezések épületfelügyeleti integrációjáról gondoskodni szükséges.

8.2.5. Megújuló energiaforrás

Az épület tetején – amennyiben lehetséges - célszerű PV kiserőmű tervezése. Energiatudatosági megfontolásból akár a saját fogyasztást csökkentő rendszer megtervezése is célszerű lehet, mivel folyamatosan üzemelő létesítményről van szó.

8.2.6. Egyéb energiaellátás

Dízel áramfejlesztő tervezését lehetőleg kerülni kell.

8.3. Hőellátás

A tervezett létesítmény hőellátását a kapacitás igénynek megfelelően, a vonatkozó szabványok szerint kell tervezni.

Tervezett közmű kapacitás igény alapján elvi nyilatkozat bekérése szükséges közmű szolgáltatótól. Rendelkezésre álló közmű kontingens felülvizsgálata, bekérése szükséges közmű szolgáltatótól, tervezett közmű kapacitás összevetésével.

8.4. Térvilágítás

A Gyűjteményi Központoz kapcsolódó külső területeket az építészeti koncepció szerint térvilágítással kell megtervezni, igazodva a külső környezethez. A homlokzatvilágításhoz hasonlóan a fényszennyezést minimálisra kell korlátozni. A térvilágítás legyen kapcsolható épületfelületeiről.

A Tervező adjon javaslatot a világítási típusok megoldásaira (pl. kandeláber, alacsony fénypontú parkvilágítás, burkolatvilágítás, épület és építmény díszvilágítás stb.).

8.5. Fenntarthatósági szempontok

8.5.1. Esővízmenedzsment

A telek esővízelvezető rendszereit az alábbiak szerint kell kialakítani:

- A terület lefolyási csúcsértéke (peak rate runoff) nem lehet nagyobb, mint a Beruházást megelőzően volt, 1 éves és 100 éves gyakoriságú csapadékesemények alapján;
- A területet elhagyó csapadékvíz mennyisége (runoff volume) nem nagyobb, mint a Beruházást megelőzően volt, 6 órás és 100 éves gyakoriságú csapadékesemény alapján;
- A méretezésnél figyelembe kell venni a klímaváltozás hatásait is (+10% csapadékkintenzitást feltételezve);
- A Beruházásból eredő többlet csapadékmennyiséget Sustainable Drainage System (SuDS) rendszerekkel kell kezelni;
- Igazolni kell, hogy helyi csatorna-meghibásodás esetén nem keletkezik helyi elöntés;
- Gondoskodni kell az esővíz szennyezettségéhez igazodó tisztításról (megkülönböztetve alacsony és magas kockázatú területeket).

9. Útépítés

9.1. Építési területen belüli út-, parkoló- és járdaépítés

A burkolatok tervezésekor a teljes tervezési folyamat során elsősorban a baleset- és közlekedésbiztonság, akadálymentesítés, illetve gazdaságos fenntarthatóság és üzemeltethetőség szempontjait kell szem előtt tartani. Ennek érdekében a választott

szerkezeteket, műszaki megoldásokat már a tervezési folyamat során Kezelőkkel, Üzemeltetőkkel egyeztetni szükséges.

A tervezett pályaszerkezetek, anyagválasztások, ürszelvényi és vonalvezetési méretek, műszaki megoldások megválasztásánál a létesítmény területén tervezett közlekedési rendszer elemek funkcionálisan tervezett gépjármű és egyéb forgalom, a fenntartás- és üzemeltetés, az Intézmény kiszolgálása, a sürgősségi ellátás (mentő, rendőr tűzoltó, katasztrófavédelem stb.) igényeit biztosítani kell.

Teherforgalmi igénynek megfelelő ürszelvény biztosítása szükséges a be-, ill. kijáró utaknál / rámpáknál.

A mozgásukban korlátozott személyek részére a főbejárat(ok) közelében megfelelő számú parkoló alakítandó ki.

Tervezett burkolatok teherbírasi értékének, burkolati rétegrendjének megadása szükséges. Hatályos jogszabály szerinti parkolószám kialakítása, biztosítása szükséges felszínen. A tervezett parkolóhelyek legalább 3%-án elektromos autótöltőt kell biztosítani.

Minimális parkoló méret előírás betartása szükséges a hatályos jogszabály szerint. A létesítmény rendeltetésszerű használatához szükséges, előírt számú autóbusz várakozóhelyeket – 15 méter hosszúságú járművek részére – kell biztosítani.

Az épület gépkocsi és személyforgalmának ellenőrzését biztosítani kell.

Be- és kiléptető rendszer megtervezése, összehangolása szükséges. A látogatói parkoló rendszám felismerő rendszerrel legyen ellátva. Az intézményi parkoló beléptető kártya (proxi) kezelésére alkalmas rendszerű legyen.

Felszíni burkolatok, közlekedők megtervezése igényes térkő pályaszerkezettel, az *ÚT 2-1.502 és 2-3.212 Útügyi Műszaki Előírásban* szerepelteknek megfelelően. Kerti térburkolatok, gyalogutak, sétányok burkolatválasztásánál a fenntarthatóság és üzemeltethetőség szempontjait is figyelembe kell venni, a vízáteresztő szőrt burkolatok alkalmazása stabilizált kivitelben készüljenek, indokolt esetben megengedhető.

Az anyagválasztásnál és a kültéri szerkezetek kialakítása során törekedni kell a kiemelkedő fizikai, kémiai és biológiai ellenállóképességre. A releváns külső hatások a következők:

- Használatból eredő tényezők: kopás, ütközések, stb.;
- Időjárási tényezők: napsütés, hőmérséklet ingadozás, víz és nedvesség, szél, csapadék (eső, hó), extrém időjárási körülmények;
- Biológiai tényezők: növényzet, kártevők, rovarok;
- Szennyező anyagok: légszennyezés, talajszennyezés.

Az egyes anyagválasztást részletesen meg kell indokolni.

Azokat az épületszerkezeteket, amelyek 2 méteres környezetében gépjárműforgalom közlekedése, manőverezése, használata várható, megfelelő védelmi szerkezetekkel (pl. pollerek) meg kell védeni a lehetséges ütközések hatásaitól.

A tervezett burkolatok vízelvezetését zárt csapadécsatornával kell biztosítani, víznyelőakknákkal, ill. rácsos folyókákkal és / vagy résfolyókával történő bevezetéssel.

Telken belüli szignalizációs rendszert kell kialakítani a közeli szolgáltatások/tömegközlekedési lehetőségek feltüntetésével.

A tervezés során figyelembe veendő funkciók szerinti teherforgalmi igény (3,5 t; 12 t; 40 t összerhelésű teherautók) alapján biztosítani kell a tehergépkocsik számára a bejutást, ideiglenes parkolást, megállást, rakodást, illetve a kijutást.

A teherforgalmi területeket úgy kell kialakítani, hogy ne közvetlenül az általános parkolóterületeken keresztül legyenek elérhetők, és nem keresztezhetik a gyalogos- és kerékpárutakat, valamint az épület használói számára hozzáférhető egyéb külső területeket.

A tehergépjárművek számára külön parkolót vagy várakozó helyet kell kialakítani, amely megfelelően elkülönítve a manőverező területtől, valamint a személyzet és a látogatók parkolóhelyeitől.

A parkolási és fordulási területeket úgy kell kialakítani, hogy lehetővé tegyék a könnyű manőverezést.

A szállítójárművek manőverezési területétől, valamint a személyzet és a látogatók parkolóhelyétől elkülönülve külön helyet kell kialakítani a szeméthyűjtő konténerek és raklapok tárolására.

Kerékpáros infrastruktúra, ill. egyéb fenntartható közlekedési módok kialakításának tervezése szükséges. A kijelölt kerékpárutaknak és a gyalogos utaknak közvetlen hozzáférést kell biztosítani a létesítmény bejáratától a kerékpártárolókhoz.

A tűzoltó felvonulási terület helyigényét, amennyiben szükséges, biztosítani kell.

Forgalomtechnikai terv készítése szükséges.

A tervezési területen elhelyezendő közúti jelzőtábláknak meg kell felelniük a 4/2001. (I.31.) KöViM rendelet és melléklete (a Közúti Jelzőtáblák Műszaki Szabályzata (JTSZ)) által megfogalmazott előírásoknak!

Az útburkolati jelek tervezése során az e-UT 04.03.11.:2001 sz. „Útburkolati jelek tervezése (ÚBJT)” című és az e-UT 04.03.21.:2001 sz. „Közúti útburkolati jelek alakja, mérete, színe és elrendezése” című útügyi Műszaki Előírásban szerepelteket kell figyelembe venni.

A közterületen kialakítandó, közlekedést segítő taktilis jelzések a helyi közútkezelő előírásai, valamint a MGYOSZ 2021. május 27-i állásfoglalása alapján kerüljenek megtervezésre.

Biztosítani kell havária esetén a mentésben részt vevő gépjárművek (mentők, tűzoltók, rendőrség) biztonságos beközlekedését, parkolását egyaránt.

9.2. Telken kívüli út és járda építés

A tervezett létesítmény közúti csatlakozással a Domokos Márton kert irányából rendelkezik. A közúti kapcsolatokat a helyi közútkezelővel egyeztetett módon kell kialakítani, megtervezni.

Egységes forgalomtechnikai koncepció és terv szükséges a környező területekre, melyet hatásvizsgálat, ill. közútkezelői és forgalomkezelői egyeztetés előzzön meg.

Kerékpáros infrastruktúra, ill. egyéb fenntartható közlekedési módok a létesítményhez történő csatlakozásának, kialakításának tervezése szükséges.

Kerékpársávok tervezése esetén az alábbi minimális szélességi méreteket szükséges figyelembe venni:

- Ahol a gyalogos- és kerékpárutak közösek, a közös út teljes szélessége legalább 3,0 m.

- Ahol a kerékpársáv a gyalogos útvonaltól és az autóúttól is elkülönül, a kerékpárút minimális szélessége 2,0 m, a gyalogosúté pedig 1,5 m.
- Ahol a kerékpárút az úttest részét képezi, a kerékpársáv minimális szélessége 1,5 m.

A drop-off parkolókat (, amennyiben létesülnek) úgy kell kialakítani, hogy azok közvetlenül csatlakozzanak a gyalogos járdákhoz.

Biztonságos gyalogosátkelőhelyeket és megfelelő forgalomcsillapító intézkedéseket kell kialakítani.

Forgalomtechnikai terv készítése szükséges.

A tervezési területen tervezendő közúti jelzőtábláknak meg kell felelniük a 4/2001. (I.31.) KöViM rendelet és melléklete (a Közúti Jelzőtáblák Műszaki Szabályzata (JTSZ)) által megfogalmazott előírásoknak!

Az útburkolati jelek tervezése során az e-UT 04.03.11.:2001 sz. „Útburkolati jelek tervezése (ÚBJT)” című és az e-UT 04.03.21.:2001 sz. „Közúti útburkolati jelek alakja, mérete, színe és elrendezése” című útügyi Műszaki Előírásban szerepelteket kell figyelembe venni.

A létesítmény területén kialakítandó, közlekedést segítő taktilis jelzések a MGVYOSZ 2021. május 27-i állásfoglalása alapján kerüljenek megtervezésre.