

**BUDAPEST, XVI. KERÜLET KERTVÁROS**

**TÖBBCÉLÚ SPORTCSARNOK**

**ÉPÍTÉSI TERVPÁLYÁZAT**

**2012.**

**BUDAPEST, XVI. KERÜLET KERTVÁROS  
TÖBBCÉLÚ SPORTCSARNOK  
ÉPÍTÉSI TERVPÁLYÁZAT**

**TARTALOMJEGYZÉK**

Címlap

Tartalomjegyzék

Műszaki leírások

- I. Építészeti műszaki leírás
- II. Tartószerkezeti műszaki leírás
- III. Épületgépészeti műszaki leírás
- IV. Épületvillamossági műszaki leírás
- V. Környezetrendezési műszaki leírás

Helyiségkimutatás

Tervlapok

- |      |                               |         |
|------|-------------------------------|---------|
| - 01 | Környezetrendezés I.-II. ütem | M=1:500 |
| - 02 | Alaprajz, metszet, homlokzat  | M=1:200 |
| - 03 | Alaprajz, metszet, homlokzat  | M=1:200 |
| - 04 | Alaprajz, metszet, homlokzat  | M=1:200 |

# I. ÉPÍTÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

## 1.) Fontosabb tervezési szempontok:

- a telket átszelő K-NY út-, mint a telepítés rendező vonala – ennek megtartása,
- a Margit utcai gépkocsi behajtó és kapu felhasználása,
- a meglévő faállomány védelme,
- a telek magassági viszonyainak kihasználása,
- költségtaakarékosság, egyszerűség.

## 2.) Telepítés

A tervezett épületek a telek Bátony utcai oldalára kerültek, míg a keleti oldalon (a Lötér utca felől) – kihasználva a terepadottságokat – sportpályákat terveztünk részüben kialakított lelátókkal. Itt egybefüggő zöldfelület alakul ki. A gépkocsi-behajtás a Margit utcai meglévő kapun történik, a buszok részére kialakított sarokkialakítással.

A Margit utca jelenlegi forgalma, véleményünk szerint nem indokol új, növelt kapacitású csomópont kialakítást (útszélesítés, lassító-gyorsító sávok, elválasztott kanyarodó sáv), amit távlatilag a forgalom esetleges növekedése esetén felül kell vizsgálni.

A sportcsarnok az új É-D irányú feltáró út keleti oldalán, a meglévő fasorral szegélyezett átkötő útra tájoltva nyer elhelyezést. Főbejárata, a két út találkozásánál kialakított térburkolattal, növénytelepítéssel, és utcabútorokkal kiemelt teresedérről nyílik. Ez a terület kiemelt szegélyekkel épül, és csak eseti áthajtást biztosít a két útszakasz között. A főbejárat előtti elosztó funkción túl, ez a teresedés biztosíthatja a sporttelep közösségi „központját”, találkozóhelyet, melyhez jól kapcsolódik a sportcsarnok elválasztottan is üzemelő büféje és terasza.

A meglévő átkötő út a szegélyező fasorral, valamint a sportcsarnok és a későbbi fejlesztések előtt kialakuló térburkolatos felületek válhatnak az egész sporttelep meghatározó gyalogos-közönségforgalmi tengelyévé.

A sportcsarnok keleti és nyugati oldalán létesülő parkolóban, bejáratokhoz közel biztosítunk helyet a mozgássérülteknek, a televíziós közvetítő kocsiknak. A kerékpárok tárolása két részre bontva, a sportcsarnok keleti oldala mentén a sportolói bejárat közelében, valamint a klub-sportszálló közötti területen biztosítottunk helyet. A sportcsarnok körüli két irányú úthálózat biztosítja az ide telepített épületek funkcionális ellátásán túl, havária esetén, a szükséges mentési útfelületet is.

A sportcsarnokban a lezajló nagy létszámú rendezvényekhez szükséges 105 férőhelyes parkoló, sziget szerűen enyhén süllyesztett felület, amely kialakításánál fogva (aszfaltburkolat + speciális szegélyű „fa szigetek”) alkalmas, a rendezvényeken kívüli időben különféle gördülő sportok fogadására. Ez nemcsak vizuális (üres parkolók nem túl szép látványa), hanem közösség kialakulásának szempontjából is fontos szempont.

## 2.) Az épület

Az épület koncepciójának kialakítását a funkcionális igényeken túl alapvetően három tényező határozta meg:

- korlátozott pénzügyi források,
- a helyszín környezetét meghatározó, hagyományos családi házas beépítés,
- a többcélú (sport – kulturális) felhasználást is biztosító közönségforgalmi igények.

A fenti célokat egyszerű épületforma, anyagok és épületszerkezetek megválasztásával kívántuk elérni. Az épület homlokzatain alkalmazott téglaburkolat (ami egyszerű falazótégla lehet) egyrészt a környezet beépítési léptékéhez igazodik, másrészt mint középület, hosszútávon, jó minőségben fenntartható megoldásként szolgál, szolid, jó minőségű környezetet teremt.

### 3. Funkció

Az épület funkcionális elrendezés szempontjából két részre bontható. Az egyik a 30 x 46 méteres játéktérrel magába foglaló nagy fesztávú csarnoktér, lelátókkal, alattuk öltözőkkel, kiszolgáló terekkel. A másik, a többszintes, három traktusos fejépület, ahol a közönségforgalmi terek vannak. A közönségforgalmi főbejárat az épület DNY-i sarkán síkban vezet be az ott kialakított teresedésről az előcsarnokba. Az előcsarnokból a ruhatári blokk mellett mindkét oldalon közvetlenül, lehet a küzdőteret megközelíteni, ami lehetővé teszi a csarnoktér többcélú felhasználását.

Az előcsarnok elrendezése, valamint az előcsarnok szemben lévő oldalain telepített lelátókra vezető lépcsők biztosítják igény esetén, a vendég-hazai szurkolói útvonalak szétválasztását. Az előcsarnokból leválaszthatóan, - önálló működést is biztosítva - alakítottuk ki a büfét és kiszolgáló helyiségeit. A fogyasztó terasza a főbejárat előtt kialakított teresedésre nyílik, folyamatos és gazdaságos működést lehetővé téve. Az előcsarnok tere kétszintes, természetes megvilágítását tetősíkból épített polikarbonát (szórt fény) bevilágítók biztosítják, áttört, rácsos álmennyezetben keresztül. A kétszintes teret a földszinten tömör felületek, míg az első emeleten az áttört felületű galéria, illetve a konditerem belátást engedő, álmennyezetig megnyitott üvegfala határolja. A lelátókra felvezető két lépcső közül a keleti oldali biztosítja a sportolói bejárat felől külön is megközelíthetően az első emeleti konditerem folyamatos elérhetőségét. Az ide telepített felvonó biztosítja az eltérő szintek kiszolgálásán túl, a mozgássérült nézők lelátóra történő feljutását is. A második emeleten a csarnoktér felőli oldalon nyertek elhelyezést a gépészeti helyiségek, közvetlen légtechnikai kapcsolatban a küzdőtér feletti átszellőztetett álmennyezeti térrel. A déli homlokzat menti sávban, a konditerem felett, lehetőség nyílik későbbi ütemben megvalósuló fitness-wellness fejlesztésekre az üzemeltetési tapasztalatok alapján.

A csarnoktérben, a 30 x 46 m-es küzdőtér két hosszoldala mentén helyeztük el a lelátókat. A nyugati oldalon közvetlenül a küzdőtér síkjáról indítva, alatta különböző kiszolgáló helyiségekkel. A keleti oldalon a lelátót megemelt 2,30 m-es szintről indítottuk, ami lehetővé teszi a kisebb tornaeszközök (zsámoly, torna szőnyeg, stb.) helyszíni, rendezett tárolását, a későbbi ütemben mobil lelátók telepítését (további 220 FH lehetőség). A nyugati oldali lelátón kialakítottunk 33 VIP ülőhelyet, míg a keleti lelátó közép, legfelső szintjén 6 db MS nézői hely biztosított.

A küzdőteret alul sík, enyhe lejtésű rácsos főtartó-rendszerrel oldottuk meg, melyek hosszanti gerince mentén végigfutó kiemelés készül. A kiemelés polikarbonát fedésű tetején keresztül, a hossz tengely mentén természetes bevilágítást biztosítunk indirekt módon, a rácsrudak vonalát követő fényvető felületekkel. A rácsostartó alsó vízszintes övén hosszanti irányú, áttört sávos álmennyezet készül süllyesztett, védett világítótestekkel. A bevilágító sáv vonalában a sávos álmennyezetre merőleges 50-60 cm-enként „fényvető lamellák” sorakoznak, nappal természetes, este mesterséges fényvel megvilágítva. A gerinc mentén végighúzó kiemelés oldalán folyamatos átszellőzést biztosító zsalus szellőző felületek létesülnek, melyeken keresztül, a hosszanti oldalak irányából, a lelátó ülései alatt bevezetett friss levegő, természetes módon átöblítve a csarnokteret tud távozni (részletesen lásd épületgépészetben). A küzdőtér sík mennyezete a gazdaságos megvalósíthatóságán és a jó belső térhatáson túl, a mennyezetre rögzítendő sportszerek (elválasztó függöny, kosárlabda palánk, gyűrű, stb.) egyszerű szerelését teszi lehetővé. A csarnoktér hő- és füstelvezetése gravitációs úton a gerincen futó kiemelés, megfelelő számú elemének kinyitásával biztosítható. A lelátókról történő menekülés az északi homlokzaton elhelyezett lépcsőkön történik.

### 4.) Tömegalakítás

Az alacsony hajlásszögű, nyugodt, natúr téglafelületű épületformát a gazdaságosság és időtállóság szempontjain túl azért választottuk, mert egy ilyen hagyományos karakterű épület erkölcsileg kevésbé avul el, - továbbá a már ott álló „foci” épület és a később épülő házak „stílusbeli heterogenitását” jobban tűri egy ilyen megszokott, nem kirívó ház. A zárt épülettömegben a hangsúlyos pontokat „kimetszések” jelölik a főbejáratnál és sportolói bejáratnál. A tetőgerinc nyugodt vonalát a gerinc mentén végigfutó alacsony kiemelés hangsúlyozza. A tetősíkba „bemetszett” beszívó és kifúvó gépészeti aknákat kialakításával elértük, hogy a szellőző gépház igényei szintén gépészeti felépítmények ne jelenjenek meg a

tetőn. Az északi és déli bütü-homlokzatokat, kihasználna a téglaburkolat adta szerkezeti és formai lehetőségeket, felületi játékkal gazdagítottuk.

A főbejárat sarkán, a fő megközelítési irányokból jól látható világító oszlopburkolat készül feliratozással. A bütühomlokzatokon – mindkét irányban – világító órát terveztünk. A hosszhomlokzatokon kialakított bevilágító sávokban nagyméretű elfordítható polikarbonát árnyékoló lamellákat terveztünk.

## 5.) Anyaghasználat

- külső térben átszellőztetett téglaburkolat - homokszínű árnyalat (esetleg vágott téglakerámia elemek hőszigetelésre ragasztva)
- travertin mészkő lábazat – síkban (sárgás-fehér) (esetleg lapburkolat)
- világos szürke, erős rajzolatú fémlemez tetőpanelek (esetleg hullámpala)
- faszervezetű nyílászárók natúr lazúr felülettel (esetleg műanyag)
- bejáratoknál üvegezett, alumínium függönyfal (esetleg acél).

A belső terekben:

- a játéktéren fa sportpadló (Weitzer Sport)
- bütüfalon natúr színű táblás faburkolat (esetleg építőlemez)
- a lelátón kopásálló szürke betonfestés
- látszó beton tartószerkezetek
- színes műanyag ülések
- előcsarnokban, közlekedőkön sötét szürke adalékos öntött műgyantapadló (esetleg lapburkolat)
- oldalfalakon kültéri, enyhén strukturált vakolat
- tömbszerű, színes pultok (ruhatár, recepció, büfé).

## II.) TARTÓSZEREKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

Az épületegyüttes két nagyobb szerkezeti egységből áll, a küzdőteret és lelátókat lefedő csarnokszerkezetből és a fogadó teret és járulékos kiegészítő helyiségeket magába foglaló többszintes „fejépület” jellegű épületrészből.

A csarnoktér tartószerkezete vb. szerkezetű pillérekből, a lelátó felületét alkotó tört lemezműből áll. A túlnyúló pillérekre ülnek fel a nagy térlefedést biztosító 42,60 m-es fesztávú acél rácsostartók 5,80 m-es ritmusban elhelyezve.

A rácsostartók egyedi kialakítású változó magasságú tartók, melegen hengerelt szelvényekből szerkesztve. A rácsostartók 2 részből üzemben előregyártva, helyszínen összeszerelve készülhetnek. A rácsostartó tetőszerkezet merevségét a szélső mezőkben kialakított szélrácsok, ill. a tartók közepén vezetett ferde (térbeli) merevítő rácsok biztosítják. A merevítési síkokon a vízszintes erőket vb. faltartók, ill. acél andráskeresztartók közvetítésével vezetjük le az alapozásra. A „fejépület” tömb monolit vb. szerkezetű 6 x 6 m-re szerkesztett pillérváz 2-3 szintes épületegység. Ezen a részen a tető geometriája illeszkedik a csarnok (rácsostartók) síkjához, de a sűrűbb alátámasztás miatt egyszerű 6,0 m-es ferde vb/acél tartókkal is megoldható a fedés kiváltása.

Az épületrész merevségét vb. faltartók biztosítják, ezek a faltartók a csarnok haránt merevítésébe is besegítenek. Az épület oromfalait belülről rejtett vb. pillérek merevítik (40/60 ill. 40/80 cm méretben) a kitöltő téglafalazat kb. 3 m-ként vb. koszorúba vannak kiváltva.

Jelen tervezési fázisban az alapozás konkrét meghatározásához nem áll rendelkezésre elegendő adat. Átlagos talajadottságok esetén, az épület alapozása síkalapozással (pilléreknél – pontalapok; faltartóknál, falaknál – sávalapokkal) megoldható.

### III. ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

Budapest XVI. kerületben, Mátyásföldön kézilabda mérkőzésekre is alkalmas többcélú Sportcsarnok épül.

Az épületgépészeti tervezés alap koncepciói a következők voltak:

- leghatékonyabb, bent tartózkodók számára legkellemesebb megoldások
- alacsony üzemeltetési költség
- környezetbarát, környezettudatos rendszerek
- építészeti megoldásokkal csökkenjen a gépészet beruházási- és üzemeltetési költsége
- a költségkereten belül maradjon az épület

A Sportcsarnok  $\pm 0,00$  szintje: 146,50mBf.

A telek összközművesnek tekinthető, hiszen vízbekötéssel, csatorna kitöréssel és elektromos leágazással is rendelkezik. A Bányó utca felől új gázbekötést kívánunk kialakítani.

#### Hidegvízellátás

A terület két, bőségesen megfelelő méretű (NA150mm/ac méretű) víz bekötéssel rendelkezik. Számunkra a kút közelében, a Margit u.-ban (a Bányó u.-i saroktól ~50 méterre) lévő csatlakozás jöhet számításba (a nagy távolságok miatt).

Az épület ellátására mintegy 150fm, NA150mm-es vízvezetékot fektetünk úgy, hogy a későbbi fejlesztések (tornaterem, szálloda) és földfeletti tűzcsapok ellátására is alkalmas legyen. A víz mérése így a telekhatáron és az épületben is szükséges.

#### Használati melegvízellátás – napenergia hasznosítása

A sportcsarnok használati melegvíz igénye a sportolók (maximum 30 x 30 liter = 900 liter) és a nézők (maximum 1000 x 30% x 3 liter = 900 liter) igényének összege (maximum 1800 liter). Az év nagy részében a melegvíz igény ennek töredéke, ezért a felfűtés költségének mérséklésére két, 750 literes, két hőcserélős melegvítárolót irányoztunk elő.

Az alacsony hajlásszögű nyugati- és keleti tetőfelületre 10-10m<sup>2</sup> vákuumcsöves napkollektor kerülhet, az ehhez szükséges csövezést, kiépítést előirányoztuk. A pályázati lehetőségek függvényében (jelenleg ez csupán 100% önerővel lehetséges) később mindenképpen célszerűnek látjuk elhelyezésüket.

#### Szennyvíz elvezetése

A telek – az FCSM közműterképe alapján - a Bányó u. 24. telekkel szemben Ø200/PVC kitöréssel rendelkezik, mely pozíció és méret megfelelő az új Sportcsarnokban keletkező szennyvíz fogadására.

Nehézséget jelent azonban a közcsatorna magas folyásfenék szintje, mivel az épület  $\pm 0,00$  szintje (146,50mBf.) szintje közel megegyezik a bekötő csatorna folyásfenék szintjével (~145,90mBf.). A fentiek miatt a földszint alatt kivezetett szennyvizet (sajnos) át kell emelni.

#### Csapadékvíz gyűjtése – szürkevíz hasznosítás

A csapadékvíz elvezetése a „távoli” István király utca felé volna lehetséges, mi azonban az esővíz gyűjtése és használata mellett döntöttünk:

A közel 3300 m<sup>2</sup> tetőfelületre és a burkolt parkolókra hulló (itt ún. olajfogós víznyelőket alkalmazunk) csapadékvizet földbe rejtett ciszternába vezetjük. Az együttesen mintegy 81 + 96 = 177 l/s csúcsterhelésből kiindulva, 15 perces időtartamot feltételezve 180-200m<sup>3</sup> űrtartalmú esővíz tárolót alakítunk ki. A csapadékvízben szegény időszakban a meglévő kútról biztosítjuk a tartályban a vízszintet. Az összegyűjtött szürkevizet a Wc-k, pissoire-ok öblítésére és a zöldfelületek locsolására használjuk.

## Hőellátás

Az épület hőigénye a központi fűtés- (142kW), a használati melegvíz készítés- (70kW) és a légkezelők igényéből (242kW, 60% hővisszanyerő hatásfokot figyelembe véve) áll. (A használati melegvíz készítést előnykapcsolásban kívánjuk megoldani).

## Hőszivattyú alkalmazása

A helyiségek fűtését alacsony hőmérsékletű (40/30°C) padlófűtéssel (előcsarnok, közlekedő, vizes csoportok stb.) szerkezet fűtéssel (pl. lelátó alatti helyiségek) és „üregfűtéssel” (a küzdőtér sportpadlójának üregébe helyezett fűtőcsővel) oldjuk meg.

A fenti fűtési megoldásokat a telken meglévő kútra telepített – 155kW fűtőteljesítményű – hőszivattyúval biztosítjuk. A hűtésre is igénybevett hőszivattyú, a puffer tárolók (2x 2000 liter), osztó-gyűjtő, szerelvények elhelyezésére a földszinten, a lelátó alatt létesítettünk gépházat. A víz visszajuttatása 2-3 új, nyelő kút segítségével oldható meg.

## Kondenzációs kazánház

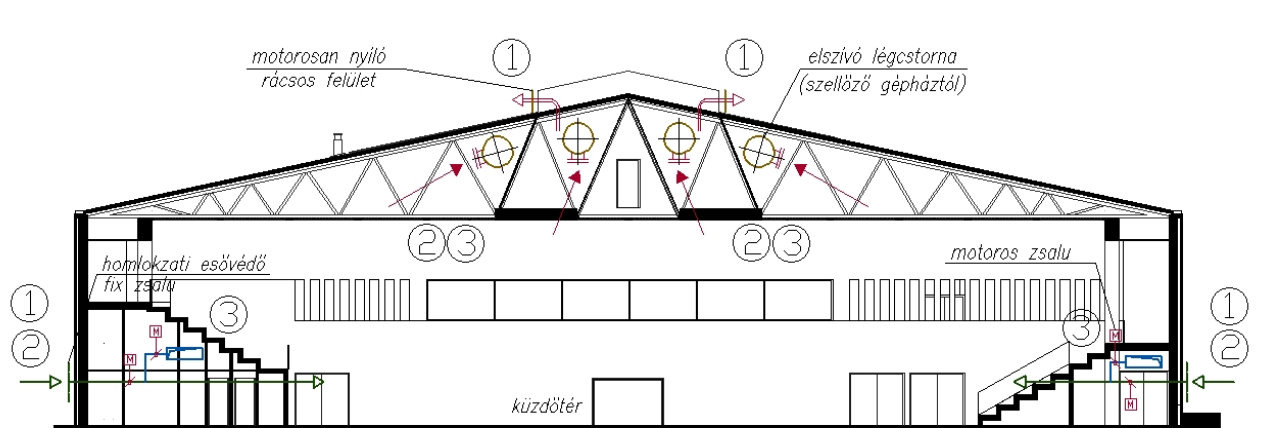
A légtechnikai hőigények, valamint szükség esetén a használati melegvíz készítésére 60-70 °C-os fűtővízzel üzemelő kondenzációs kazánokat terveztünk a 2. emeletre, a szellőző gépház - hőközpont (ahol az osztó-gyűjtő, szerelvények, tároló elhelyezhető) szomszédságában. A kazánházban két, 130kW-os kazán kerül elhelyezésre.

## Szellőzés – energia takarékos megoldások

### „A” rendszer - Küzdőtér – nézőtér szellőzése

Egy sportcsarnokban az év jelentős részében csupán néhány sportoló (10-20 fő) tartózkodik. Megítélésünk szerint ilyenkor nem várható el az üzemeltetőtől, hogy magas költséggel működtesse az 1000 néző ellátását is biztosító légkezelőt. A jó tornacsarnok szellőzését természetes úton is lehet biztosítani, e célra a következő megoldást dolgoztuk ki:

Az alábbi ábrán látható a működtetés három módja:



1./ A keleti és nyugati homlokzat felől (zsalu nyitásával) frisslevegőt engedünk be, mely a terem magas pontján zsaluk nyitásával – quasi kürtőhatás miatt – távozik. Ebben az esetben elektromos fogyasztás nem jelentkezik.

2./ A frisslevegő az 1./ pont szerint jut be, azonban a szellőző rendszer elszívó ventilátora működik, így intenzívebb átöblítést létesít. A működtetés költségét csupán az elszívó ventilátor elektromos fogyasztása adja.

3./ Amennyiben nyári melegben, nagy létszámú rendezvényt bonyolítanak, a légkezelő hűtött szellőzést létesít.

A frekvenciaváltós ventilátorokkal és keresztáramú hővisszanyerővel rendelkező légkezelő a 2. emelet szellőző gépházba kerül. A frisslevegő vételezésre és használt levegő kidobására a tető süllyesztéken keresztül, egymástól 15 m távolságban teremtettünk lehetőséget.

A nézőknek 25m<sup>3</sup>/h,fő, míg a játékosoknak 100m<sup>3</sup>/h,fő frisslevegőt biztosítunk, így a tervezett légmennyiség: 27.200 m<sup>3</sup>/h  
„B” rendszer – sporttermen kívüli helyiségek hűtött szellőzése

A sporttermen kívül – döntően belsőterű – helyiségeket egy közös, frekvenciaváltóval ellátott ventilátorral és keresztáramú hővisszanyerővel rendelkező légkezelővel kívánjuk szellőztetni. A nagy belmagasságú előcsarnokban csupán rendezvények idején gondoskodunk 7500m<sup>3</sup>/h frisslevegőről, általánosságban a szellőző gép csupán a belsőterű helyiségeket látja el.

Az előcsarnokban 1,8 fő/m<sup>2</sup> az öltözőkben 15m<sup>3</sup>/h, m<sup>2</sup>, a raktárakban, közlekedőkben 3-szoros, míg a sportteremben 5-szörös légcseré figyelembe vételével a mozgatót légmennyiség: 20.800 m<sup>3</sup>/h

A légkezelő elhelyezése, valamint a kültérrel való kapcsolata az „A” rendszerrel megegyező.

### Hűtés

Mindent megtettünk, hogy építészeti eszközökkel csökkentjük a Sportcsarnok nyári felmelegedését:

- az épület egy zárt tömeget alkot
- a nyílászárók a minimálisan szükséges méretűek
- a nyílászárók elé, valamint a felülvilágítók alá is árnyékolókat helyeztünk
- a természetes szellőztetés lehetősége – melyet kialakítottunk - is „gép nélküli” hűtést biztosít

A fentiek ellenére mesterséges hűtést igényelnek a szellőző frisslevegő lehűtésének igényei 157kW(„A” rendszer) illetve 117kW („B” rendszer) nagyságrendben. Helyi hűtések csupán a hangosító, közvetítő, elektromos helyiségekben irányoztunk elő.

### *Hűtés megoldása:*

1./ Tekintettel arra, hogy a sportterem mesterséges, hűtött szellőztetése viszonylag ritkán igény, ezért úgy döntöttünk (jóval kedvezőbb beruházási költségre való tekintettel), hogy számára a légkezelőbe épített hűtőgéppel biztosítunk hűtött levegőt.

2./ A mindennapos üzemre tervezett „B” rendszer hűtési igényét, valamint a kis helyi hűtési igényeket a hőszivattyúval biztosítjuk.

## **IV. ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI MŰSZAKI LEÍRÁS**

A tervezett létesítmény előzetesen becsült villamos teljesítmény igénye:

FUNKCIÓ	TELJESÍTMÉN Y	
Épület installáció villamos teljesítmény összesen:	120	kW
Egyéb (lift, TV közvetítés, rendezvény hangosítás, catering)	40	kW
Egyéb tűzvédelemi berendezés összesen (tartalékvilágítás, tűzjelző, RWA, hő- és füstelvezetés, nyomásfokozó stb.)	18	kW
Általános épületgépészet összesen (szellőzés, hűtés):	180	kW
Tervezett épület összesen:	358	kW
Egyidejűségi tényező a teljes épületre:	0,65	
<b>Tervezett épület egyidejű villamos teljesítmény összesen:</b>	<b>232</b>	<b>kW</b>

Az épület villamos energia ellátását – a kiíró nyilatkozata szerint – a közcélú villamos hálózatról biztosítani lehetséges (a telekhatáron közcélú transzformátor állomás található).

Az ellátás feszültség szintje 3x400/230V 50 Hz, csatlakozási módja 1 kV-os földkábel.



Az épület villamos hálózatának központja az elre a célra kialakított elzárt villamos kezelőhelyiségben elhelyezett főelosztó berendezés. Innen történik az épület villamos hálózatának szétosztása, kiszolgálása, a jelenleg hatályos jogszabályok és szabványok (MSZ 2364; MSZ HD 60364, MSZ EN 12464; MSZ EN 1838) alkalmazásával.

A villamos hálózat rendszerei közül két véleményünk szerint meghatározó területet ismertetünk részletesen:

#### ▪ **Küzdőtér világítás:**

A tervezett világításnak három fő használati igényhez kell megfelelő megvilágítást biztosítani: általános használati funkció, edzés és verseny (ezen belül esetlegesen lehetséges TV közvetítés). A megvilágítási elvárások illetve az általunk tervezett világítási paraméterek a bal oldali táblázatban összefoglalva láthatók. A tervezett sportsarnok általános (több sportágat kiszolgáló) használatú, így ezeket össze kell hangolni. A szükséges megvilágítási értékeket jobboldali táblázatban összefoglalva:

Competition level	Lighting classes			A.2 Handball / Basketball Volleyball / Fistball Soccer / Combat Sports / Weightlifting	Class	Horizontal illuminance $E_{h,av}$ lx	$E_{h,min}/E_{h,av}$
	I	II	III				
International/national	•						
Regional	•	•					
Local	•	•	•				
Training		•	•				
School/recreational sport			•				
					I	750	0.7
					II	500	0.7
					III	200	0.5

A meghatározott különböző megvilágítási szinteket két megoldással lehet biztosítani:

1. A legnagyobb megvilágítást biztosító lámpaszám beépítése mellett, azok közül különböző számú lámpatest bekapcsolásával létrehozni a megfelelő világítást:

Előnye: Egyszerű kapcsolás kiépítése; egyenletesség nem (vagy kompromisszumok árán) biztosítható

Hátránya: A lámpatestek „elhasználódása” nem egyenletes, a leggyakrabban használt (általában III-as kategória) lámpatestek igénybevétele a legnagyobb.

2. A legnagyobb megvilágítást biztosító lámpaszám beépítése mellett, valamennyi lámpatest bekapcsolása mellett a megvilágítási szint szabályozásával kell létrehozni a megfelelő világítást:

Előnye: A lámpatestek „elhasználódása” egyenletes, a megvilágítás egyenletessége biztosítható

Hátránya: A fajlagos bekerülési költség 10-15%-al magasabb

Az I-es világítás alkalmazásakor szükséges lehet olyan világítás biztosítása, mely a TV közvetítésre is alkalmas, amihez megfelelő vertikális megvilágítás biztosítása (az eddig megadott értékek horizontális megvilágításra vonatkoztak!) szükséges. A TV közvetítés során a megfelelően helyes színelismerhetőség is biztosítandó, ezt a világítástechnikában a fényforrások színvisszaadási értékével határozzuk meg.

Összefoglalva, javaslatunk szerint az alkalmazandó világításnak:

- max. 750 lux horizontális megvilágítást kell létrehozni;
- a megvilágítás erősségének fokozatmentesen szabályozhatónak kell lennie;
- a megvilágítás egyenletessége nem lehet kisebb, mint 0,5;
- az alkalmazandó fényforrás színhőmérséklete 4000K, színvisszaadási indexe  $R_a > 80$  értékűnek kell lennie;
- A terem hossz tengelyében a megvilágítás vertikális egyenletessége 0,4 vagy nagyobb kell legyen (a TV kamarák a nézők oldalán a pálya hossz tengelyével párhuzamosan helyezendők el);

A lámpatestek kiválasztásánál figyelembe kell lenni a terem belmagasságára, a labda által okozható rongálás megakadályozást biztosító védelem biztosítható legyen, a lámpák megfelelő rögzítése biztosítható legyen. Ezeket figyelembe véve, valamint ahhoz a belsőépítészeti kialakításhoz igazodva, hogy 9m-es magasságban álmennyezet kerül elhelyezésre, a javasolt világítási megoldás:

- T5-ös DALI EVG (szabályozható) előtéttel szerelt fénycsöves lámpatest.

A küzdőtér világítását annak hossz tengelyével párhuzamosan elhelyezett világítási sávokkal biztosítjuk (a bevilágító sávot az acélszerkezetből megvilágítva), a számított eredmény:  $E_{\text{át}}=800\text{lx}$ ;  $E_{\text{min}}/E_{\text{át}}=0,7$ .

Egyéb területek világítása: A kiegészítő terek az öltözők, folyosók és előterek, irodák, gépészeti terek. Ezek világítását T5 fénycsöves és LED fényforrású lámpatestekkel javasoljuk.

#### ▪ Alternatív energia forrás alkalmazása a villamos energia ellátásra:

Az épület enyhe hajlásszögű teteje alkalmas a villamos energia előállítására használatos napelemek elhelyezésére. Az épület üzemeltetéséhez szükséges villamos teljesítményt, az épület tájolását, környező építmények magasságát (árnyékmentes benapozás), és a jelenlegi villamosenergia törvény előírásait javaslatunk szerint ~50kWp összteljesítményű (240Wp egységteljesítményű) polikristályos napelem rendszer kerülne elhelyezésre. A létesítmény éves kihasználását megbecsülve, az éves szinten felhasznált villamos energia ~350.000 kWh, a napelemmel átlagosan megtermelhető villamos energia éves szinten ~55.000 kWh. Látható, hogy a létesítmény még továbbra is villamosenergia felhasználó, de éves szinten a felhasznált villamosenergia ~15%-a helyben megtermelhető.

## V. KÖRNYEZETRENDEZÉSI MŰSZAKI LEÍRÁS

Az épületek körüli burkolt felületeket a funkcionális igényeknek megfelelően alakítjuk ki. A sportcsarnokhoz kiépítendő gépkocsival járható úthálózat biztosítja a későbbiekben a szállás- és klubépület, valamint a tornacsarnok és a szabadtéri pályák kiszolgálását is. Az útburkolat javasolt anyaga kiselemes, zökkenőmentes, egyenes élű térkő. A gyalogos felületek burkolata szintén térkő, közepes elemmérettel, vagy sötétszürke térburkoló téglá.

A sportcsarnoktól északra elhelyezkedő gör-park – melynek területe nagyobb rendezvények, sportesemények alkalmával parkolóként használható – anyagában színezett zöld színű aszfaltbeton burkolatú. A fák szórطان állnak, az ültető helyek széles, kiemelt szegéllyel kerülnek kialakításra. A szegély nagy kopásállóságú, sima felületű, sötétszürke színű műkő, amely gördeszkázásra alkalmas. A gör-park egyéb berendezései (rámák, ékek, korlátelelemek, stb.) leszerelhetőek, raktározásuk a sportcsarnok épületében történik.

A sportcsarnok építésével azonos ütemben javasoljuk a be nem építendő telekrészek síkra rendezését megvalósítani, oly módon, hogy a telek keleti és nyugati oldalán megmaradó, egymástól rézsűvel elválasztott zöldfelületek használhatóak legyenek gyepes sporttérrként, bemelegítésre, gimnasztikázásra, meditatív sportok űzésére. A rendezett síkok a távlatban elhelyezni kívánt sportpályák fogadására alkalmasak.

A telken a meglévő, értékes faállományt - az épület által nem érintett területeken – megtartjuk. Kiegészítésképpen a keleti és a nyugati telekhatárok mentén is intenzív fatelepítést javasolunk a lakóterületek felé való zárás megvalósítására. A zöldfelületeket átlátható módon, jobbra nyílt gyepes térrként alakítjuk, ligetes fatelepítéssel. Magas cserjéket csak a szegélyeken, térhatárokon javasolunk, ahol vizuális zárás szükséges. A parkolókat és burkolt gyalogoszónákat, fogadóteret intenzíven fásítjuk a kedvező árnyékoltság érdekében.

## ZÖLDFELÜLET SZÁMÍTÁS

### I. ÜTEM

TELEK MÉRETE: 34 225 m<sup>2</sup>  
kötelező 50 % zöld: 17 113 m<sup>2</sup>  
ZÖLDFELÜLET: 21 558 m<sup>2</sup>

### II. ÜTEM

TELEK MÉRETE: 34 225 m<sup>2</sup>  
ZÖLDFELÜLET: 17 560 m<sup>2</sup>

