

**„105x64 méteres, nagy műfüves pálya világításának  
kiépítése (TAO 2026/2027)”**

**tárgyú beszerzési eljáráshoz**

## **MŰSZAKI LEÍRÁS**

**DUNAKANYAR SPORTEGYESÜLET**

**TERÜLETÉN TALÁLHATÓ**

**NAGY MŰFÜVES LABDARÚGÓPÁLYA**

(Cím: 2000 Szentendre, Kőzúzó utca 1., 475/6 hrsz)

**emelt helyi versenyszintű ( $E_h > 350\text{lux}$ )**

**sportvilágítás létesítése**

**LED sportvilágítási fényvetőkkel, fényáramszabályozással**

## Tartalom

Tartalom.....	2
Előzmények .....	3
A műszaki megoldás leírása .....	3
Elvárt fénytechnikai paraméterek .....	5
Megvilágítás és egyenletesség .....	5
Színhőmérséklet.....	5
Színvisszaadás .....	5
Időbeli egyenletesség .....	5
Káprázás- és fényszennyezés elleni védelem.....	6
A lámpatestek műszaki alkalmassága .....	6
Karbantartási igény.....	6
Próbaüzem .....	6
Átadás-átvételi eljárás.....	6
Energiaigény .....	7

## Előzmények

A Dunakanyar Sportegyesület a területén lévő (Cím: 2000 Szentendre, Kőzúzó utca 1., 475/6 hrsz) nagy műfüves labdarúgópálya emelt helyi versenyszintű sportvilágítás létesítésének megvalósítását tervezi.

A labdarúgópálya vonalazási méretei 100x60 m. A sportvilágítási rendszer megfelel az MSZ EN 12193:2019 (Fény és világítás. Sportlétesítmények világítása) szabvány külsőtéri labdarúgó pályák világításával szemben megfogalmazott mennyiségi és minőségi minimális paramétereinek és ezen túlmenően az MLSZ Infrastruktúra szabályzatában előírtaknak is. A labdarúgó pálya sportvilágítását a következő átlagos megvilágítási szintre kell tervezni.

- Emelt helyi verseny szintű sportvilágítás:  $E_{háti} > 350$  lux

## A műszaki megoldás leírása

A pálya hosszú oldalvonalai mellett legyen elhelyezve 2-2 db 20 m magas, erősített acéloszlop. Tekintettel a létesítmény korlátozott villamos energia kapacitására, a teljes világítási rendszer teljesítmény nem haladhatja meg a 32 kW-ot (3x63A biztosítással), így oszloponként 4db min. 225.00lm fényáramú, maximum 1500 W-os és 2db min. 170.000lm fényáramú és maximum 1000 W-os aszimmetrikus optikai rendszerrel rendelkező LED lámpatestek kerüljenek telepítésre gyári árnyékoló/káprázást gátló elemmel. A színhőmérséklet 4.500 – 5.500 K között legyen. A sportvilágítási fényvetők por- és páramentes, illetve ütésállóság (min. IP66/IK08) védelemmel rendelkeznek.

Az érintésvédelem módja: TN rendszer. (Nullázás)

A villamos betáplálási pont a létesítmény villamos fogyasztásmérő szekrénye, innen kell megoldani az energiaellátást földkábel fektetésével, több helyen burkolatbontással, majd helyreállítással.

Az erősáramú villamos szerelvények, berendezések azok kábele, védővezetőjével bekötésre kerüljenek az ÉV rendszerbe. Az világítási biztosító- és kapcsolószekrényénél és az oszlopoknál egyedi földelő legyenek lezelve, melyek össze legyenek kötve az oszlop és az oszlopelosztók földelő kapcsaival. A lámpaoszlopok természetes villámvédelmi felfogók és levezetők, egyedi földelőhöz csatlakozva.

A sportvilágítást 20 m magas, utólagosan bontható talpas horganyzott, kúpos kivitelű, erősített acéloszlopok felhasználásával kell megvalósítani.

A pályavilágítást DALI rendszerű digitális fényáramszabályozással kell megvalósítani az aktuális funkcióknak megfelelő megvilágítás megteremtésére. (pl. emelt szintű edzés, helyi verseny, emelt szintű helyi verseny)

A megvalósult sportvilágítás ellenőrző fénytechnikai mérési jegyzőkönyvét az átadás-átvételi jegyzőkönyvvel és az villamos biztonságtechnikai ellenőrzésről szóló, megfelelést igazoló jegyzőkönyvekkel együtt csatolni kell műszaki átadás-átvételi eljárás során a megvalósulási dokumentációhoz.

A kivitelezésnek tartalmaznia kell a komplett, kulcsrakész kivitelezés költségeit, úgy mint

- földmunkák költségeit,
- burkolatbontásokat és azok helyreállítási költségeit,
- földmunkagépek költségeit,
- villamos szerelési földmunkát,
- kitermelt föld depóhelyre való elszállításának és leadásának költségeit,
- kosaras- és darusautó bérleti díját,
- sportvilágítási fényvetők és szükséges működtető szerelvényeinek felszerelését,
- az oszlopok belső vezetékvezetésének kiépítését,
- a csatlakozáshoz szükséges szerelvényeket,
- a sportvilágítási kapcsolhatósága: helyi versenyszintre történő fényáram szabályozással, több szint kapcsolással, félpálya kapcsolás lehetőségével, azon belül (120lux, 200lux, 350lux),
- talajmechanikai mintavétel költségeit, talajvizsgálati jelentésen alapuló oszlopok alapozási tervének adaptálását statikus tartószerkezeti tervvel az aktuális talajviszonyokhoz, annak vasalását és betonozási munkáit,
- fénytechnikai- és villamos biztonságtechnikai mérések elvégzését,
- átadás-átvételi eljárást,
- megvalósulási dokumentáció készítését elektronikus formában.

A kivitelezés tartalmazza a szükséges, összes műszaki konzultáció költségét is és a fent fel nem sorolt, de szükségesnek ítélt feladatok ellenértékét is.

## Elvárt fénytechnikai paraméterek

Az elvárt megvilágítás mennyiségi- és minőségi értékei érik el, vagy haladják meg a vonatkozó CIE ajánlásokban és az MSZ EN 12193:2019 európai sportvilágítási szabványban megfogalmazott megvilágítási és egyenletességi értéket.

A szabványban ajánlott értékek a labdarúgó pályák megvilágítására vonatkozóan az

Sportág	Ajánlott átlagos horizontális megvilágítás (lux)	Ajánlott közép-egyenletesség ( $E_{min}/E_{átlag}$ )
Labdarúgás EDZÉS	75	0,5
<i>Labdarúgás emelt EDZÉS</i>	<i>120</i>	<i>0,5</i>
Labdarúgás HELYI VERSENY	200	0,6
<b><i>Labdarúgás emelt HELYI VERSENY</i></b>	<b><i>350</i></b>	<b><i>0,7</i></b>

## Megvilágítás és egyenletesség

Emelt helyi verseny szintű sportvilágítás:

Horizontális megvilágítás átlagos értéke:  $E_{h\acute{a}tl} > 350$  lux

Horizontális megvilágítás középegyenletessége:  $e > 0,7$

## Színhőmérséklet

Emelt helyi verseny esetén: 4.500 – 5.500 K

## Színvisszaadás

Emelt helyi versenyszint esetén:  $R_a$  (CRI)  $> 70$

## Időbeli egyenletesség

A világítás időbeli egyenletességének javítása érdekében az egymás mellett elhelyezett lámpatesteket különböző fázisokra kell kapcsolni, egyenletes kiosztással.

## Káprázás- és fényszennyezés elleni védelem

A káprázás elleni védelem azzal teremthető meg, hogy:

- Külön rászerezhető, gyári káprázást korlátozó elemmel kell ellátni a lámpatestet,
- Oldalról történő világítás esetén a maximális fényáram optikai tengelye és a vízszintes irány közötti szög a káprázást korlátozó és fényszennyezést gátló elemmel együtt legalább 55°,
- Az oszlopokon elhelyezett lámpatestek esetén a játéktérre irányított fénynyalábok beesési szöge minél nagyobb legyen. Az oszlop legalacsonyabban elhelyezett fényvetőjét a pálya középpontjával összekötő egyenes vízszintessel bezárt szöge legalább 30°.

A szakirodalom szerint ilyen geometriai elrendezés mellett nem áll fenn a káprázás veszélye. A világítástechnikai számítások során meghatározzuk a káprázás korlátozására jellemző  $R_G$  (Glare Rating) tényezőt, amely nem haladja meg a nemzetközi előírások által megengedett 55 értéket.

## A lámpatestek műszaki alkalmassága

I. ÉV. osztályú, min. IP66 védettségű LED lámpatest állítható dőlésszögű felerősítő kengyellel, rozsdamentes acél anyagú szögbeállító skálával, min. IK08 ütésálló optikai rendszerrel rendelkezzenek.

## Karbantartási igény

A világítási rendszer jelentős karbantartást ne igényeljen, a karbantartás korlátozódjon le az esetenkénti tisztításra. A lámpatest külső csatlakozó dobozzal rendelkezzen, amely elősegíti az esetleges szervizelés eseti gyors lámpacserét, a csatlakozási megoldás IP65 védettségű.

## Próbaüzem

A világítási berendezés üzembe helyezését követően 15 napos közös próbaüzemeltetésre kerüljön sor. A próbaüzem alatt fellépő esetleges üzemzavarokat és a megszüntetésükre tett intézkedéseket jegyzőkönyvezni kell.

## Átadás-átvételi eljárás

A teljes rendszer átadása sikeres műszaki átadás-átvétellel zárult. Az átadás-átvételi eljáráshoz szükséges mérési, vizsgálati jegyzőkönyveket és egyéb dokumentumokat az átadás-átvételi eljárás során Megbízó rendelkezésére kell bocsátani, ez a teljesítés igazolás kiállításának feltétele.

## Energiaigény

A sportvilágítási rendszer energiaigénye a következő.

- Emelt helyi versenyszintű sportvilágítás ( $E > 350\text{lux}$ )

32 kW / 3 x 63 A