



Balatonfüzfő Város Önkormányzata Polgármester

8184 Balatonfüzfő, Nike körút 1. Telefon: 06/88 596-920 Fax: 06/88 596-901
e-mail: polgarmester@balatonfuzfo.hu

Iktatószám: bal/130-14/2023.

Szám: 22/2023.

Előterjesztő: Szanyi Szilvia polgármester

Előkészítő: Nóti Attila városfejlesztési referens

Flieghné Rimai Merita pénzügyi csoportvezető

ELŐTERJESZTÉS

A Képviselő-testület 2023. július 18-i rendkívüli ülésére

Tárgy: Balatonfüzfő Komplex Közvilágítási Mestertervének jóváhagyása

A határozati javaslat elfogadásához **egyszerű többség** szükséges.

Tisztelt Képviselő-testület!

Balatonfüzfő Város Önkormányzatának Képviselő-testülete a 12/2023. (01. 26.) Kt. határozatában úgy döntött, hogy „A közvilágítás korszerűsítése Balatonfüzfőn” című projektben a Balatonfüzfő teljes közigazgatási területére vonatkozó közvilágítás-fejlesztési egyesített engedélyezési-kiviteli tervdokumentáció elkészítése tárgyú beszerzési eljárást eredményesnek nyilvánítja és megbízta az Electric Future Plan Kft.-t annak elkészítésére.

A tervezési szerződés megkötésére 2023. 02. 02-án került sor, a tervezés megkezdődött.

Az önkormányzat a tervezéshez szükséges adatokat megküldte a Tervező részére (világítási leltárak, utcaszintű üzemeltetési adatbázisok, térinformatikai adattáblák és településstratégiai dokumentumok, fejlesztési koncepciók, településrendezési eszközök tervanyagai, stb.).

Tervező 2023. 06. 20-án elért a tervezés első ütemének végéhez, ugyanis elkészítette a **világításrekonstrukciós komplex mestertervet**, amelyhez szükséges a T. Képviselő-testület **jóváhagyása** a továbbtervezéshez. Ezután indul az elvi hozzájárulások beszerzésére irányuló engedélyezési szintű tenderterv dokumentáció elkészítése. Ennek során a tulajdonosi, kezelői és szolgáltatói elvi engedélyek tisztázása lesz a feladat. A tenderterv elfogadása után történhet meg az egyesített engedélyezési és kiviteli tervdokumentáció véglegesítése.

A Mesterterv két fő részből épül fel, vizsgálati és javaslati fejezetek mentén fekteti le a stratégiai döntéseket.

Tervező a tervezési munkát az alapadatok auditálásával indította, azaz részletes felmérést készített Balatonfüzfő teljes jelenlegi lámpatestállományáról. A felmérési adatokra és a településszerkezeti tervre, valamint Balatonfüzfő fejlesztési elképzeléseire támaszkodva határozták meg a világítási elvárásokat rögzítő stratégiai dokumentumot. A Mesterterv feladata, hogy rögzítse a **világítási elvárásokat és tervezési irányelveket**, amely alapján megindul majd az engedélyezési szintű tenderterv dokumentációjának összeállítása, valamint ez képezi alapját a teljes világításrekonstrukciónak. A közvilágítási mesterterv **településpolitikai döntést feltételez, ami 10-15 évre határozza meg a világítási elvárásokat a településen**. Feladata hogy a településen koherens világítási megoldás

szülessen, a jogszabályi háttér hiányából és a szabványok ajánlásaiból fakadó kérdéseket is tisztázza.

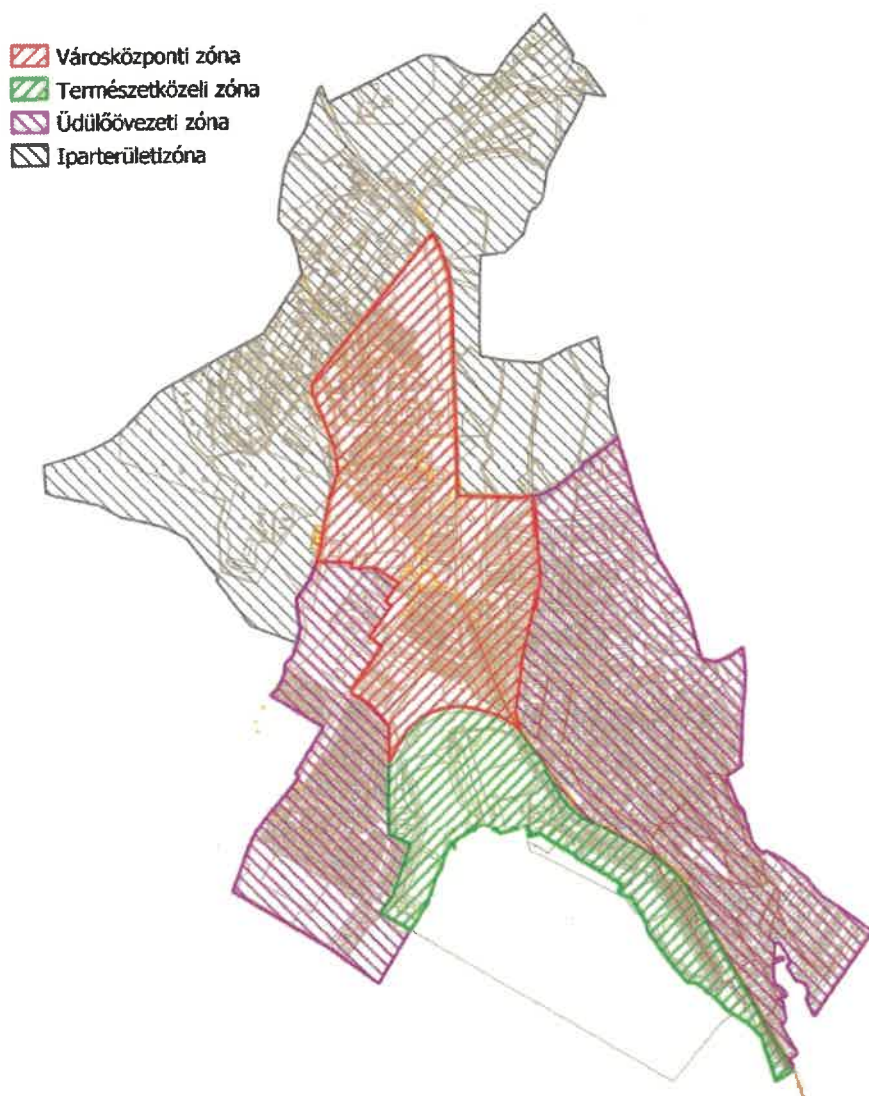
A Közvilágítási Mesterterv műszaki és **tervezés-metodikai elvárásokat** is rögzít, melyek figyelembevételével készülnek az elvi engedélyezéshez szükséges világítási méretezések, tervek.

- Meghatározza a konfliktusterületek világítástechnikai elvárásait,
- Választ ad a szabványokban nem tisztázott világítástechnikai kérdésekre,
- Javaslatot fogalmaz meg világítástechnikához kötött OKOS vagy dinamikus megoldásokra.

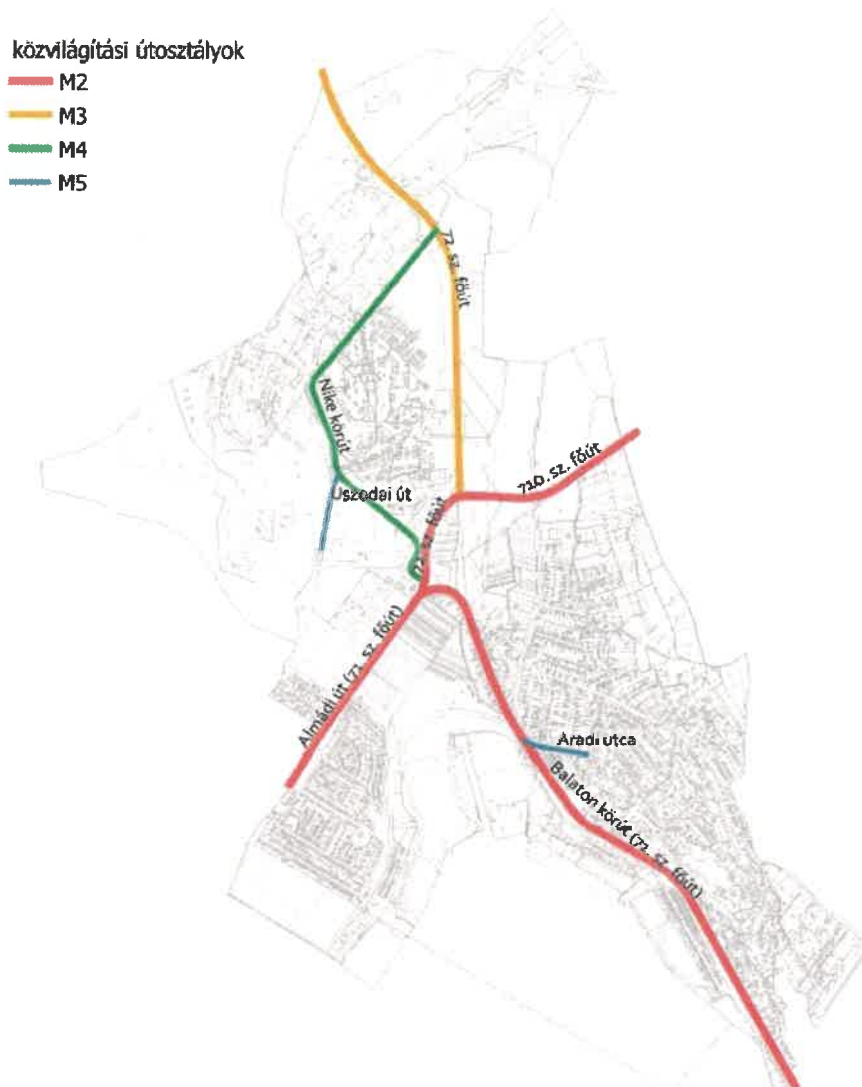
A **SMART STRATÉGIA** világítástechnikai és városüzemeltetési feladatokra vonatkozóan határoz meg műszaki elvárásokat. A tervdokumentáció utolsó fejezetei a **megtérülést** és a világításkorszerűsítési projektrész gazdasági mutatóit rögzítik. A **gazdasági kalkuláció** a projekt megtérülésére vonatkozóan rögzíti, hogy Balatonfüzfő világítási rekonstrukciója egységes projektbe foglalva válik értelmezhetővé.

A közzvilágítási hálózat zónái:

1. Belső zóna (Városhközponti zóna)
2. Külső zóna (iparterületi és üdülöővezeti zónák)
3. Természeti közeli zóna



Közvilágítási útosztályok:



min. **M2** útosztályú világítást kell tervezni az alábbi helyszínen:

- 710. sz. főút
- Almádi út (71. sz. főút)
- Balaton körút (71. sz. főút)
- 72. sz. főút (71. sz. és 710. sz. főutak közötti szakasza)

A 72. sz. főút, 710. sz. főúttól északra eső szakaszának világítási követelményeit min. az **M3** útosztály szerint kell tervezni.

Min. **M4** világítási osztálynak megfelelő világítási követelményeket kell érvényesíteni a Nike körúton (Munkás teret beleértve).

Min. **M5** világítási osztálynak megfelelő világítási követelményeket kell továbbá érvényesíteni az alábbi alacsonyabb rendű útvonalakon, illetve azok belterületi szakaszain:

- Uszodai út (Nike körúttól uszoda bejáratig)
- Aradi utca (Balatoni körút - Zombor utca között).

Az alábbi táblázat Balatonfüzfő cserélendő lámpatest állományát mutatja az előzetes világítás-kalkulációk alapján elérhető fogyasztás csökkenéssel.

Balatonfüzfő	jelenlegi teljesítmény (W)		tervezett teljesítmény (W)		megtakarítás	
	névleges	elszámolt	névleges	dimmelt	dim nélkül	dimmelt
132	18	25	18	18	0,00%	28,00%
6	30	30	30	30	0,00%	0,00%
566	36	49	29	27	19,44%	44,90%
60	70	87	46	37	34,29%	57,47%
230	100	117	62	50	38,00%	57,26%
99	150	174	110	101	26,67%	41,95%
19	250	280	128	122	48,80%	56,43%
1 112	69 732	85 890	49 312	43 875	29,28%	48,92%

Mellékletek:

- Balatonfüzfő Komplex Közvilágítási Mesterterve,
- Közvilágítási útosztályok és zónák.

Sürgősségi ok: A közvilágítás fejlesztése azért sürgős feladat, mert az energiaárak rendkívül magasak, az önkormányzat egyre nehezebben tudja kigazdálkodni a közvilágítás költségeit, ugyanakkor a korszerűsítéssel megtakarítást tudna elérni. A korszerűsítés kivitelezési munkálatainak elvégzéséhez azonban minél hamarabb szükséges elfogadni a Közvilágítási Mestertervet, hogy ez alapján elkészüljön az egyesített engedélyezési és kiviteli tervdokumentáció, ezt követően lefolytatásra kerüljön az engedélyeztetés, majd a közbeszerzési eljárás és végül megkezdődhetnek az építési kivitelezési munkálatok.

Fentiek alapján kérem a Tisztelt Képviselő-testületet az előterjesztés megtárgyalására és az alábbi határozati javaslat jóváhagyására.

Balatonfüzfő, 2023. július 11.


Szanyi Szilvia
 polgármester

Határozati javaslat:

Balatonfűzfő Város Önkormányzata Képviselő-testületének
.../2023. (. .) képviselő-testületi határozata

Balatonfűzfő Város Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy dönt, hogy jóváhagyja **Balatonfűzfő Komplex Közvilágítási Mestertervét**, amelyben

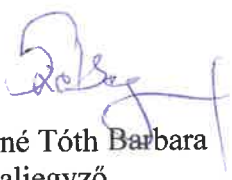
- rögzíti a közvilágítási tervezési, létesítési és üzemeltetési irányelveket,
- meghatározza a közvilágítással szemben támasztott elvárásokat, azok térbeli és műszaki rendszerét, összefüggéseit,
- biztosítja a vagyongazdálkodási és üzemeltetési szempontok és célok teljesíthetőségét, megalapozza a jövőbeni energiaracionalizálási törekvéseket,
- egyértelmű iniciatívákat határoz meg a szükséges korszerűsítések tervezése és kivitelezése terén,
- mindezek mellett figyelembe veszi a projektben részt vevő helyszínek egyediségéből, sajátos topográfiai szerkezetéből és történelmi értékeiből adódó helyi követelményeit és
- meghatározza a szükséges speciális felújítási és fejlesztési feladatokat.

A Balatonfűzfő Komplex Közvilágítási Mestertervében foglalt stratégiai és általános irányelveket, valamint előírásokat a város közterületein alkalmazni szükséges a tervezés, létesítés és üzemeltetés folyamán.

Felelős: Szanyi Szilvia polgármester

Határidő: azonnal.

Olvastam:


Székelyné Tóth Barbara
aljegyző



Balatonfűzfői Közös Önkormányzati Hivatal

Hivatal

8184 Balatonfűzfő, Nike körút 1. Telefon: 06/88 596-910 Fax: 06/88

596-901

e-mail: jegyzo@balatonfuzfo.hu

Balatonfűzfői Közös Önkormányzati Hivatal			
Érkezett:	2023 FEBR 01.		
2023/130-9/23.		Melléklet: -	
Hivatali szám:	Utószám:	Előadó: N.A.	

K I V O N A T

Készült: Balatonfűzfő Város Önkormányzata Képviselő-testületének 2023. január 26. napján tartott rendes, nyilvános ülésének jegyzőkönyvéből.

12/2023. (01. 26.) Kt. határozat

Balatonfűzfő Város Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy dönt, hogy „A közvilágítás korszerűsítése Balatonfűzfőn” című projektben a **Balatonfűzfő teljes közigazgatási területére vonatkozó közvilágítás-fejlesztési egyesített engedélyezési-kiviteli tervdokumentáció elkészítése** tárgyú beszerzési eljárásban az alábbi döntéseket hozza:

Képviselő-testület a beszerzési eljárást **eredményesnek** nyilvánítja.

Képviselő-testület az alábbi ajánlattevők ajánlatait **érvényesnek** nyilvánítja.

- **ABSS Kft.** Székhely: 3067 Garáb, Rákóczi utca 12.
- **URBEN DESIGN GROUP Kft.** Székhely: 8097 Nadap, Haladás út 48.
- **Electric Future Plan Kft.** Székhely: 2142 Nagytarcsa, Mező út 17.

Képviselő-testület a beszerzési eljárás **nyertesének** – tekintettel a legalacsonyabb összegű ellenszolgáltatás a bruttó tervezési díj összesen vonatkozásában bírálati szempontra – az alábbi gazdasági társaságot hirdeti ki:

- **Electric Future Plan Kft.** Székhely: 2142 Nagytarcsa, Mező út 17.

Az ellenszolgáltatás összege: **bruttó 16.500.000,- Ft.**

A szerződést kötő felek: **Balatonfűzfő Város Önkormányzata** és az **Electric Future Plan Kft.**

Képviselő-testület a tervezési szerződés megkötésére felhatalmazza a polgármestert.

Képviselő-testület biztosítja a **bruttó 16.500.000,- Ft** összeget a **2023. évi költségvetésben.**

Felelős: Szanyi Szilvia polgármester

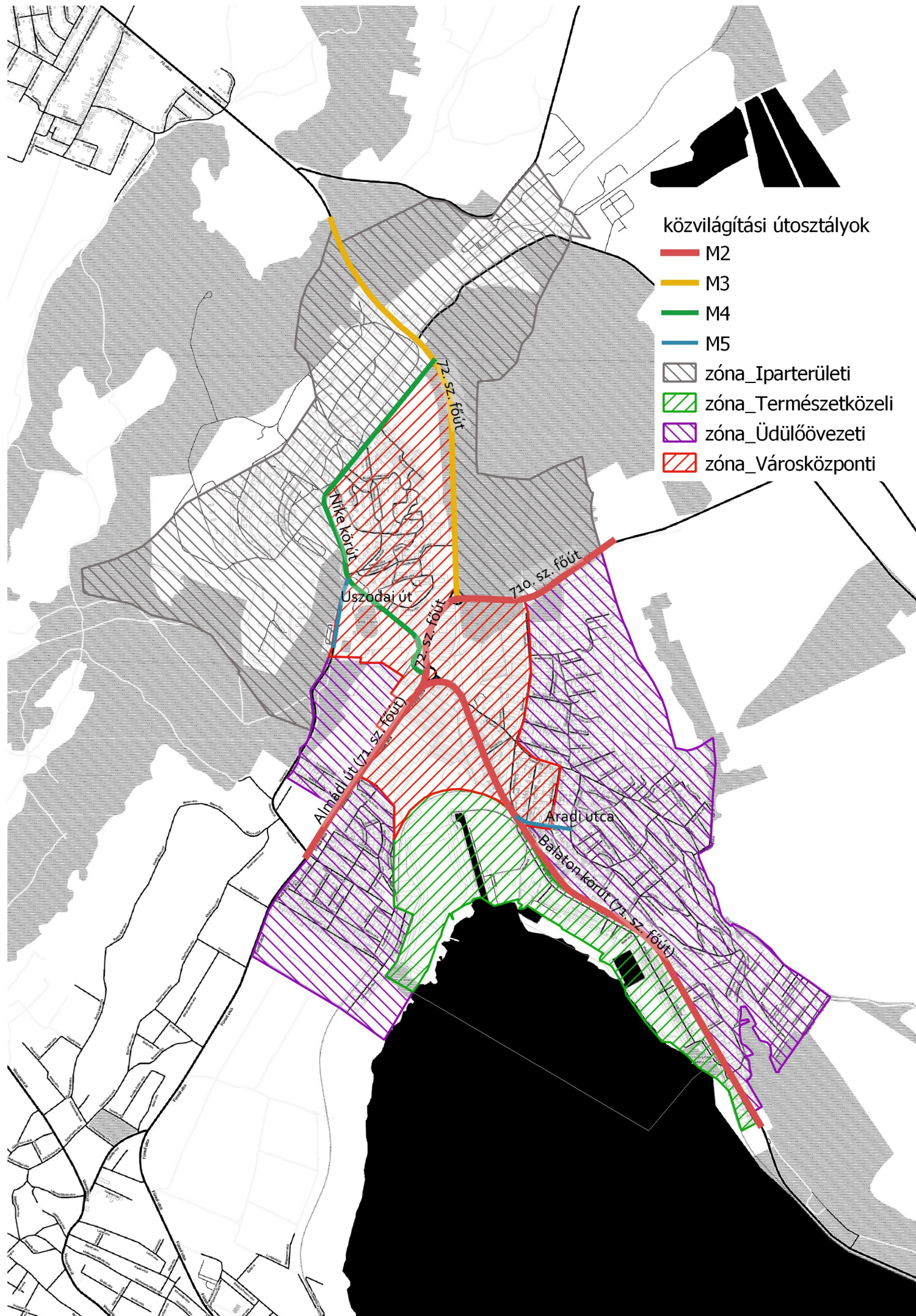
Határidő: eredményhirdetés: 2023. január 26.
szerződéskötés: 2023. február 2.

Balatonfűzfő, 2023. január 26.

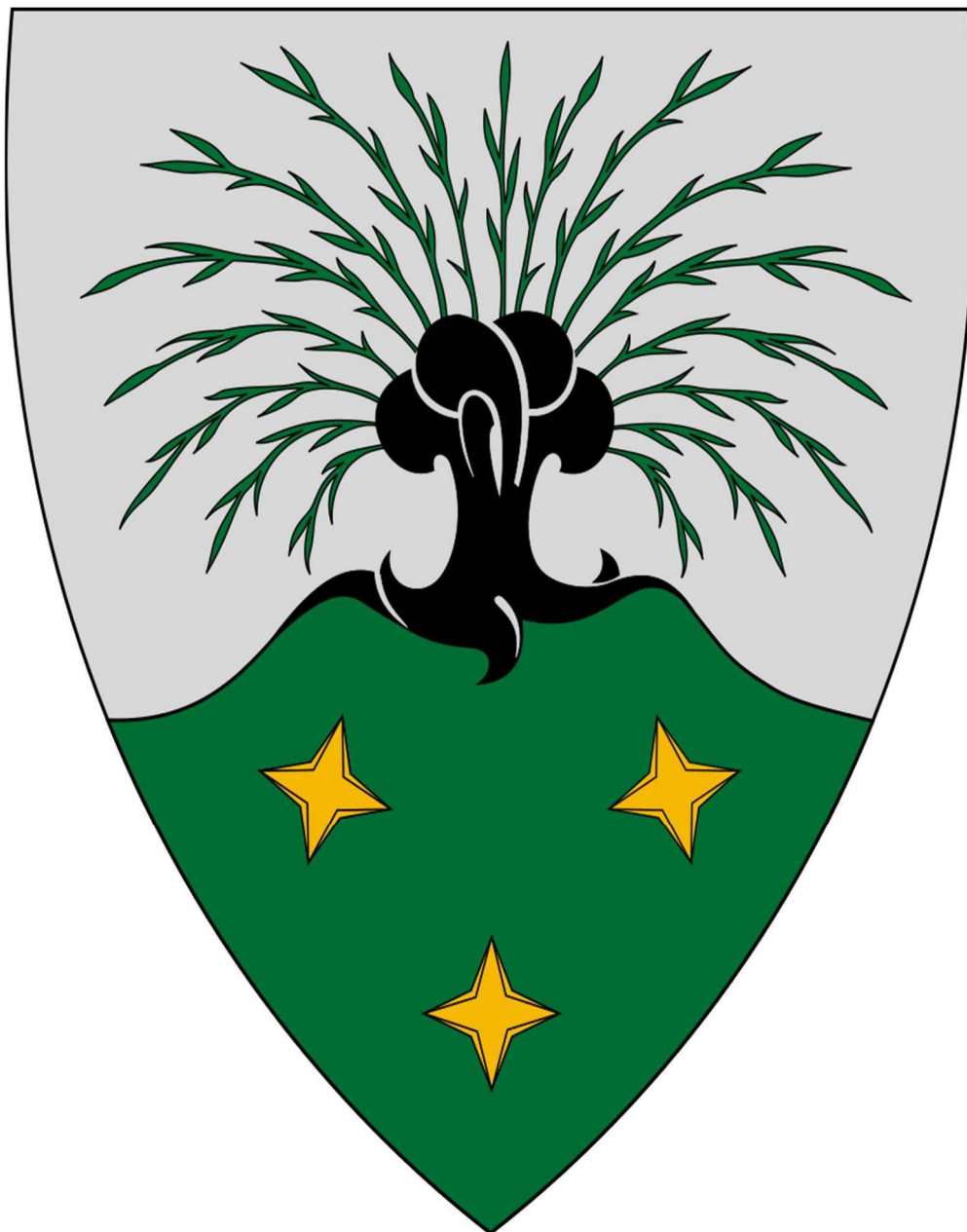
A kivonat hitelélül:



Halász Ibolya Lilla
titkársági ügyintéző



BALATONFÜZFŐ

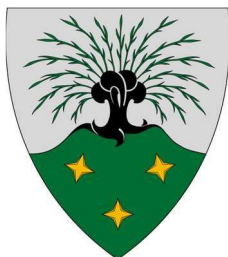


KÖZVILÁGÍTÁS KORSZERŰSÍTÉSE BALATONFÜZFŐN

KOMPLEX KÖZVILÁGÍTÁSI MESTERTERV

KOMPLEX KÖZVILÁGÍTÁSI MESTERTERV

MEGRENDELŐ:



Balatonfűzfő Város Önkormányzata

Balatonfűzfő Polgármesteri Hivatal

8184 Balatonfűzfő, Nike körút 1.

polgarmester@balatonfuzfo.hu, jegyzo@balatonfuzfo.hu

88-596-900 | 88-596-901

A MEGRENDELŐ KÉPVISELŐJE: SZANYI SZILVIA POLGÁRMESTER



Electric Future Plan kft.

2142. Nagytarcsa Mező u. 17.

info@efplan.hu

naisz.mate@efplan.hu

+36-30-327-8716

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Szanyi Szilvia, the Mayor.

TERVEZŐ: NAISZ MÁTÉ

2023.június

Tartalom

I. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ	4
BEVEZETÉS	6
A Városi Világítási Stratégiában és a Smart koncepcióban alkalmazott fogalmak magyarázata.....	7
SMART FOGALMAK ÉS DEFINÍCIÓK	13
II. Balatonfüzfő Komplex Világítási Mesterterve	15
2.1. A városi világítási mesterterv kidolgozásának szükségessége és a tervezés általános szempontjai	15
2.11. A világítási mesterterv célja és feladata - általánosságban.....	15
2.12. A Világítási Mesterterv műszaki tartalmi alapjainak meghatározása, a világítási koncepció elemei	16
2.13. A Világítási Mesterterv stratégiai és általános irányelvei	17
2.2. A Balatonfüzfő világítás rekonstrukciós helyszíneinek Világítási Mesterterve, általános előírások:.....	18
2.21. A közvilágítás magas szintű biztosításának, a közlekedés-, köz- és vagyonbiztonság támogatásának általános irányelvei	18
2.22. Fenntartható és energiahatékony világítási rendszerek alkalmazásának általános előírásai	21
2.23 Városszerkezeti hierarchiának, egyedi adottságoknak való megfelelés megvalósítása.....	23
2.24. Városképi jelentőségek	25
2.25. A Balatonfüzfő közvilágítás korszerűsítési projekt keretében megvalósítható és a közvilágítással összefüggő smart elemek létesítésének irányelvei.....	26
2.4 Balatonfüzfő közvilágítás korszerűsítésének mesterterve	29
2.41 Balatonfüzfő városszerkezeti-közlekedési adottságai.....	29
2.42. Balatonfüzfő közvilágítási koncepciója – részletes mestertervi előírások	32
3.6. A Balatonfüzfő Smart közvilágítási rendszer megvalósításához szükséges további lépések.....	38
Kommunikációs technológia meghatározása:	38
További ütemekben megvalósuló projektcélok:	42
Mellékletek.....	43
1. sz-ú melléklet – Tervlapok	43
2. sz-ú melléklet - Szabályozási keretek	43
Tervezői nyilatkozat.....	46

I. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Magyarország települései a technológia fejlődésében is minden nap új meg új kihívások elé néznek, mivel a városi infrastruktúra fejlesztései költségesek és a befektetett eszközök megtérülése, társadalmi haszna nehezen kalkulálható. Ráadásul a most felhasznált források 15-20 évre meghatározzák egy település fejlődési lehetőségeit, fenntartási és üzemeltetési költségeit, és egyáltalán a versenyképességet. Balatonfüzfő Energiatakarékos Közvilágítás-korszerűsítésének vonatkozásában a világítás korszerűsítési feladatok megvalósíthatóságát jelen Mesterterv vizsgálta és adott a tervezési feladatra stratégiai megoldási javaslatot. A tapasztalatok összegzését a vezetői összefoglaló tartalmazza kivonatos formában, annak érdekében, hogy a teljes dokumentáció érthető és világos legyen.

Tapasztalatok összefoglalása:

A világítás korszerűsítés tervezése egy oldalról **“könnyű feladat”, quick win**, mivel a LED-es technológiájú világításkorszerűsítés már számos városban megtörtént - általában vissza nem térítendő forrásokra támaszkodva - így az elmúlt 8-10 év megfelelő mennyiségű kivitelezési és üzemeltetési tapasztalatot szolgáltat a világítástechnikában közreműködő szakembereknek, ahhoz, hogy biztos lábakon álló korszerűsítést készítsenek elő, illetve hajtsanak végre. Azt is látjuk már, hogy ha nem történtek elhamarkodott - stratégia nélküli - mozaikszerű korszerűsítések egy adott településen, akkor a világítás rekonstrukciós projektek nagyrésztben megállnak lízing alapú vagy ESCO finanszírozás mellett is, viszont elvárás a körültekintő stratégiai tervezés és megvalósítás.

Nehéz feladat - heavy task - másik oldalról közvilágítást korszerűsíteni, mivel a közvilágítási hálózat tartószerkezetei és pozíciói - eredeti funkciója szerint - nem a közvilágítás fókuszú fejlesztés keretein belül valósultak meg, hanem a hálózati igényeket kiszolgáló értékrendszerben. Ez azt jelenti, hogy a legtöbb esetben a világító berendezések pozíciói nem a világítástechnikai elvárásoknak megfelelően kerültek meghatározásra, hanem oda kerültek a lámpatestek, ahol a hálózati tartószerkezet ideális helye azt megkövetelte.

Komplex tervezési feladat a világításkorszerűsítés, mivel amennyiben egy projektnek az energiahatékonyság és a megtérülés a két legfőbb indikátora sok esetben a világítástechnikai igények háttérbe szorulhatnak.

Kihívás az, hogy a jelenleg meglévő lámpatest állomány is már egy messze nem ideális geometriai adottság mentén kiválasztott fénypont, amelyek már alaptól legtöbbször szokáselv mentén kerültek fel az adott hálózatra, az optimális megoldás helyett. Azaz, a nagynyomású nátriumlámpás korszerűsítési időszakban is kényszermegoldások születtek, kvázi helyettesítőmegoldások kerültek adott világítástechnikai pozíciókra. Tapasztalható hogy sok esetben a közvilágítás együtt növekszik a várossal, sokszor organikus folyamatokat követve, melyeket lakossági igények, belterület-határ változások tesznek igazán bonyolult rendszerré. Ez különösen igaz egy agglomerációs településen.

Jelenleg még nem ismerünk olyan megtérülés alapú konstrukciót, amely teljes generál - rekonstrukciót, azaz a hálózat és a fénypontok koherens, funkcionálisan és a modern városi elvárásoknak megfelelő újragondolását teszi lehetővé, mivel ezek jelentős költséget jelentenének. Újabb beépítések, városrehabilitációs projektekhez köthető beruházások, lehetőséget biztosítanak a megújuló város számára arra, hogy fejlesztési lehetőségeit új városüzemeltetési irányelveket figyelembe véve tudja előkészíteni.

A közvilágításnak ebben a folyamatban fontos szerep jut, mivel a városi terek, köz- és magánépületek, a természetközeli helyek, mind közterületekre felfűzhető hálózatot alkotnak. A közterületek, parkok, közlekedési területek a városi élet színterei, ahol közösségi funkciók és szolgáltatások foglalják el helyüket. Ezen a hálózatrendszeren, mintegy másodlagos rétegű raszter foglal el fontos pozíciót a közvilágítás. Alapesetben ez a kiépült infrastruktúra képes arra, hogy akár mesh, akár GSM alapú üzemeltetési hálózatként a SMART CITY rendszerek alapinfrastruktúrájává váljon a jövőben.

BEVEZETÉS

Balatonfűzfő szándéka a közvilágítási hálózatának megújítása úgy, hogy az energiahatékonysági célok elérésén túl a közvilágítás, mint szolgáltatás színvonala növekedjen, és a környezetvédelmi szempontok is érvényesülni tudjanak. A közvilágítás-korszerűsítés tervezési folyamata három fő mérföldkőből épül fel.

Első ütemben a teljes projektvolumenre vonatkozó **világításrekonstrukciós komplex mestertervet** készítjük el. A dokumentáció elfogadása után indul el az **elvi hozzájárulások beszerzésére** irányuló engedélyezési szintű tenderterv dokumentáció elkészítése, melyben a tulajdonosi, kezelői és szolgáltatói elvi engedélyek tisztázása lesz a feladat. Az **egyesített engedélyezési és kiviteli tervdokumentáció véglegesítése** a tenderterv elfogadása után történhet meg. Megbízásunk keretében a projekt minden fázisában megadjuk a világítástechnikai szakértő támogatásunkat szerződés szerint.

Jelen MESTERTERV annyiban tér el a megszokott tematikától, hogy két fő részből épül fel, azaz vizsgálati és javaslati fejezetek mentén fekteti le a stratégiai döntéseket. A tervezési munkát az **alapadatok auditálásával** indítottuk, azaz részletes felmérést készítettünk.

A felmérési adatokra és a településszerkezeti tervre, valamint Balatonfűzfő fejlesztési elképzeléseire támaszkodva határoztuk meg a világítási elvárásokat rögzítő stratégiai dokumentumot az **Világítási Mesterterv** fejezetét. A mesterterv feladata, hogy rögzítse a világítási elvárásokat és tervezési irányelveket, amely alapján megindul majd az engedélyezési szintű tenderterv dokumentációjának összeállítása, valamint ez képezi alapját a teljes világításrekonstrukciónak. A közvilágítási mesterterv településpolitikai döntést feltételez, ami 10-15 évre határozza meg a világítási elvárásokat a településen. Feladata hogy a településen koherens világítási megoldás szülessen, a jogszabályi háttér hiányából és a szabványok ajánlásaiból fakadó kérdéseket is tisztázza.

A Világítási Mesterterv műszaki és tervezés-metodikai elvárásokat is rögzít, melyek figyelembevételével készülnek az elvi engedélyezéshez szükséges világítási méretezések, tervek.

- Meghatározza a konfliktusterületek világítástechnikai elvárásait,
- Választ ad a szabványokban nem tisztázott világítástechnikai kérdésekre,
- Javaslatot fogalmaz meg világítástechnikához kötött OKOS vagy dinamikus megoldásokra,

A Városi Világítási Stratégiában és a Smart koncepcióban alkalmazott fogalmak magyarázata

A Városi Világítási Stratégia a tervezés tárgyát és célját tekintve ma csaknem egyedülálló a magyarországi tervezési gyakorlatban, és bár szabványok, ajánlások, üzemeltetési tapasztalatok és szakmai normák részben rendelkezésre állnak, egységes dokumentumként mindezek megjelenítése és összehangolása még hiányzik vagy más jogszabályok keretén belül előkészítés alatt áll (v.ö. közvilágítási jogszabály tervezete). Ezek egységes irányelv és célrendszerre fejlesztése a a műszaki nyelvezet fogalmi rendszerének összehangolását is igényli, amelynek első lépése a jelenleg is a szakmában alkalmazott kifejezések definícióinak rögzítése.

Világítás: valamely helyiség vagy egy térrész kijelölt felületének világítási berendezéssel/mesterséges fényforrással történő megvilágítása.

Világítási feladat: a Stratégia hatálya alá eső területre és építményre meghatározott módon a köz- és díszvilágítás biztosítása.

Közvilágítás: e dokumentum keretein belül az a világítási feladat, amely város közigazgatási területén belül az ingatlan-nyilvántartás szerinti közterület és közhasználat céljára átengedett magánterület közlekedés-, köz- és vagyonbiztonság érdekében szükséges összefüggő, rendszeres, meghatározott időtartamú és intenzitású, villamos üzemű megvilágításával kapcsolatos (2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról 39. §).

Díszvilágítás: adott objektumon elhelyezett fényforrás, ami az objektum egyes szerkezeti elemeit, kontúráját kiemeli (pl. derítő világítás, karácsonyi fényfüzér) vagy díszítő világító motívummal kiegészíti (pl. karácsonyi világító díszek),

- *díszkivilágítás:* adott objektum kívülről történő megvilágítása.

Világítási Zóna: a Stratégiában lehatárolt és megkülönböztetett területi egység, amely morfológiai adottságai, a várostörténeti sajátosságai valamint a mára kialakult beépítési jellemzők és használatok alapján markánsan elkülöníthető, eltérő szabályozást igénylő terület a város térbeli szerkezetében, és amely építményeire és berendezéseire a tervezési irányelvek világítási feladatokat és szabályokat határoznak meg.

Konfliktusterület: Az adott terület a használati sajátosságaiból következően a közlekedőkre átmenet nélkül a közlekedési figyelem és mód megváltoztatását

kényszeríti. A konfliktusterület világításával kapcsolatban az erre való felkészítés (pl. adaptáció) és figyelemfelhívás (pl. kiemelő világítás) jelenti a feladatot.

Útvilágítási osztály: a Stratégiában a közterületek és közhasználat céljára átengedett magánterületek gépjárművel szabályosan járható útjaira megállapított világítási besorolások (jele: M), amelyek alapján a közvilágítás mérhető paraméterei meghatározásra kerülnek.

Konfliktuszóna világítási osztály: a Stratégiában a közterületek és közhasználat céljára átengedett magánterületek egyes (kiemelt használati sajátosságú) szakaszaira, csomópontjaira és konfliktusterületeire a jellemző közlekedési módtól függetlenül megállapított világítási besorolások (jele: C), amelyek alapján a közvilágítás mérhető paraméterei meghatározásra kerülnek.

Gyalogos- és vegyesforgalmú közterületek világítási osztálya: a Stratégiában a közterületek és közhasználat céljára átengedett magánterületek jellemzően gyalogos, kerékpáros vagy vegyesforgalmú szakaszaira és területeire megállapított világítási besorolások (jele: P), amelyek alapján a közvilágítás mérhető paraméterei meghatározásra kerülnek.

Fényforrás: olyan eszköz, amely energiaátalakulás eredményeként fényt bocsát ki.

Lámpatest: készülék a lámpa vagy lámpák fényének elosztására, szűrésére vagy átalakítására. A készülék a fényforrások rögzítésére és védelmére szolgáló alkatrészeket, esetenként az őket működtető áramköri elemeket és a hálózati csatlakoztatást biztosító alkatrészeket tartalmazza.

Világítóttest: fényforrásból (fényforrásokból) és lámpatestből álló készülék.

Világítási berendezés: legalább egy világítóttestből álló, egy adott világítási feladat cél szerinti megoldására alkalmas egység. A világítási berendezés a világítóttest és a tartószerkezetének komplex, funkcionális értelemben megbonthatatlan egysége.

Közvilágítási világítóttest: Olyan világítóttest, melyet közlekedésre vagy egyéb célra szolgáló közterület, szabványban meghatározott követelményeknek és a közterületi üzembiztonsági követelményeknek megfelelő megvilágítására terveztek.

Közvilágítási berendezés: közvilágítási célt szolgáló világítási berendezés. Közvilágítási berendezésnek minősülnek különösen:

- a világítóttest a tartozékaikkal együtt
- a kizárólag a közvilágítás céljait szolgáló tartószerkezetek
- a kizárólag a közvilágítás villamos energia ellátását szolgáló vezetékhálózat

- a közvilágítás ki- és bekapcsolását, továbbá szabályozását biztosító vezérlő rendszer; több célú vezérlési rendszer esetén azonban annak csak kizárólag a közvilágítás célját szolgáló része.

Elszámolási teljesítmény (az áramszolgáltató által elfogadott beépített teljesítmény): A világítótest hálózathoz felvett hatásos teljesítményének egész számra történő felkerekített értéke (szabványos) névleges hálózati feszültség esetén.

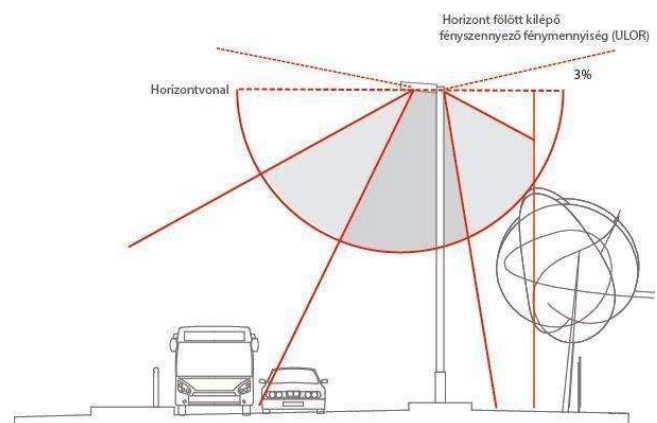
Világítótest összfényárama: A világítótestből a teljes térbe kisugárzott fényáram.

Világítási megoldás: komplex rendszer, amely a világítási berendezésen és a tartószerkezeten túl, a működést vagy energiaellátást biztosító és/vagy szabályozó eszközzel is ellátott, és az adott világítási feladat teljesítéséhez a világítási megoldás minden elemére szükség van.

Fényszennyezés: Általánosan a mesterséges fényforrásokból származó bármilyen fény, amely kívül jut azon a területen, ahova szánták, különös tekintettel azokra az esetekre, amikor a fény a horizont síkja fölé irányul. Fényszennyezés továbbá megengedett mértéken túl kibocsátott mesterséges fényforrásokból származó fények által okozott zavaró hatás.

A horizont síkja fölé irányuló fény mennyiségének arányait az ULOR jelű, világítástechnikai mennyiség fejezi ki, amely az egyes világítótestekre a teljes kisugárzott fény és az alsó térfélbe kisugárzott fény különbözetéből képezhető. A közvilágításban az ULOR% használata terjedt el, amely az előbbieket szerint képzett különbség %-os arányát mutatja meg a világítótestből kisugárzott teljes fénymennyiségre nézve.

általános közvilágítási
fényeloszlás bemutatása



Fénypontmagasság: a világítási berendezés világítótestje fénykibocsátó és -elosztó elemének a beépítés helyét jelentő vízszintes építményi síktól (általánosságban út vagy járda) mért átlagos távolsága.

Süllyesztett világítási berendezés: esetében a világítótest fénykibocsájtó és -elosztó eleme a beépítés helyét jelentő építményi sík alatt vagy azzal egy vonalban helyezkedik el.

Világító poller: esetében a világítótest fénykibocsájtó és -elosztó eleme legfeljebb 1,5 m-rel helyezkedik el a létesítés helyét jelentő építményi sík felett.

Alacsony fénypontmagasságú világítási berendezés: ha a világítótest fénykibocsájtó és -elosztó eleme legfeljebb 5 m-rel helyezkedik el a létesítés szerinti vízszintes sík felett.

Közepes fénypontmagasságú világítási berendezés: ha a világítótest fénykibocsájtó és -elosztó eleme 5 m-nél magasabban de legfeljebb 14 m-rel helyezkedik el a létesítés szerinti vízszintes sík felett.

Magas fénypontmagasságú világítási berendezés: ha a világítótest fénykibocsájtó és -elosztó eleme 14 m-nél magasabban helyezkedik el a létesítés szerinti vízszintes sík felett.

Stíl világítási berendezés: hiteles, történeti forrásokkal alátámasztott, egykor létező világítótestek másolatai; vagy olyan archaizáló berendezés, amely arculati kialakításában és ornamentikájában a XIX-XX. század fordulóját idézi, jellemzően magas kézimunkaigénnyel készítve.

Kortárs világítási berendezés: kialakításában és ornamentikájában a mai kor ízlése szerinti esztétikai értékkel készült berendezés. Fő jellemzője a célszerűség mellett az anyag és a forma sajátosságából adódó szépség kihasználása.

Egyedi világítási berendezés: Az adott helyszín építészeti és arculati sajátosságainak figyelembe vétele mellett projektszinten létesített egyedi arculati (lehet stíl vagy kortárs is) elveket követő berendezés. Az egyedi tervezett jelleg megvalósulhat létező típuselemek használatával is, de a végeredmény tekintetében az új - tartószerkezettel együtt tekinthető - komplex berendezés addig nem létező formavilágot tükröz.

Funkcionális világítási berendezés: használati értékén túl önmagában esztétikai értékkel nem rendelkezik

Illeszkedés: általánosságban a világítótestek és berendezések formai megfelelésének feltétele az adott környezet természeti és épített elemeihez való illeszkedés. A világító berendezés akkor illeszkedik, ha erősíti a környezet rendezettségét, összhangját és figyelembe veszi a környezetben lévő épített és természeti értéket;

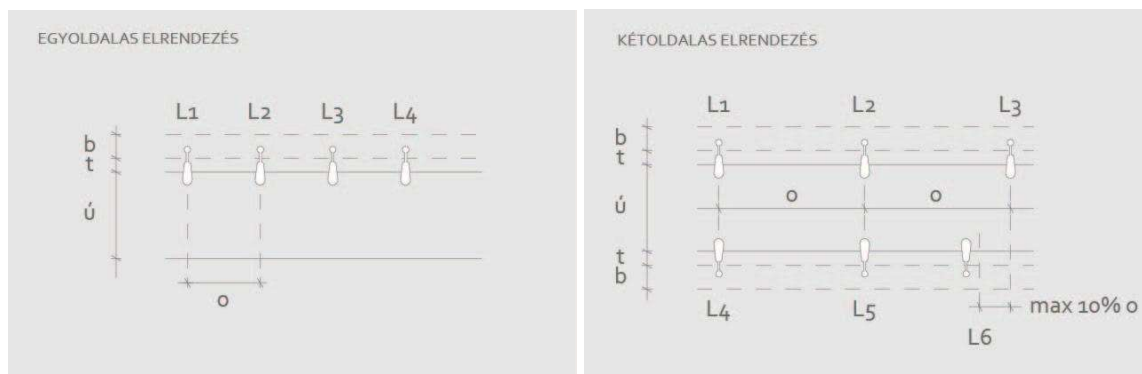
- az illeszkedés nem egyenlő a teljes vagy részleges formai azonossággal,

- az illeszkedés szabályának formailag eltérő világító berendezések is megfelelhetnek, ha az illeszkedés egyéb követelményét teljesítik,
- az illeszkedés megvalósulását elősegíti a megfelelő forma (méret, arány, szín) és a jó minőség (funkciónak való megfelelés, hitelesség, anyag, mérték) megválasztása;

A közvilágítási berendezések elrendezésének definíciói

Egyoldalas elrendezés: a világítási berendezéseknek az elsődleges világítási feladat szerinti építmény fizikai és/vagy vizuális értelmű határát követve, annak egy meghatározott oldalától, a megfelelő technológiai távolságtartományban kijelölt berendezési sávban történő elhelyezése

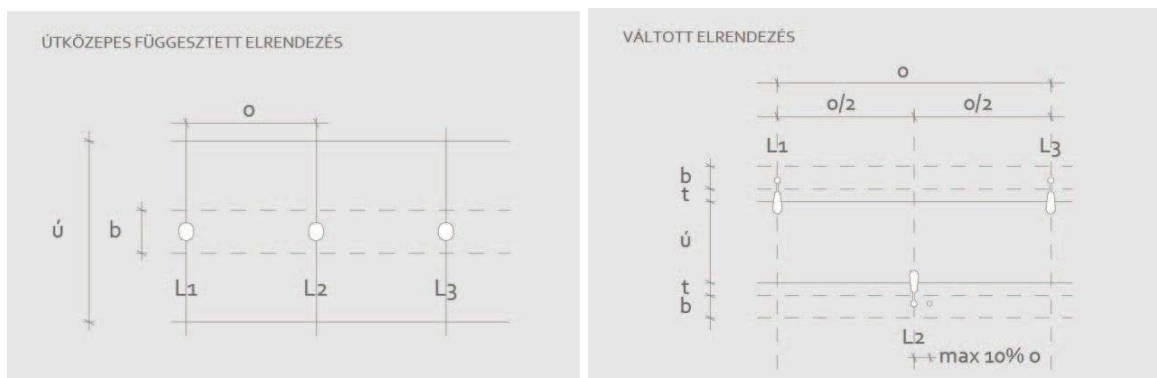
Kétoldalas elrendezés: a világítási berendezéseknek az elsődleges világítási feladat szerinti építmény fizikai és/vagy vizuális értelmű határát mindkét oldalon követve, egymással szemben, a megfelelő technológiai távolságtartományban kijelölt berendezési sávban történő elhelyezése. Amennyiben technológiai okokból a világítási berendezések egymással szemben nem helyezhetők el, úgy a szükséges távolsági eltérés mértéke az adott kiosztási távolság legfeljebb 10%-a lehet.



Váltott elrendezés: olyan kétoldalas elrendezés, ahol a megfelelő technológiai távolságtartományban kijelölt berendezési sávban az egymással szemben elhelyezkedő világítási berendezések a szemben lévő világítási berendezések által meghatározott kiosztási távolság felezőjében helyezkednek el. A felezőtől való technológiai okokból szükséges eltérés mértéke az adott kiosztási távolság legfeljebb 10%-a lehet.

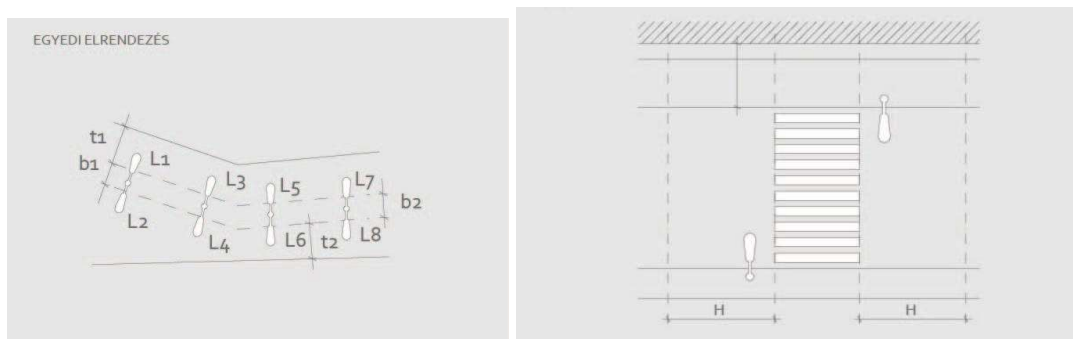
Útközepes elrendezés: a világítási berendezések az elsődleges világítási feladat szerinti építmény fizikai és/vagy vizuális értelmű határain belül (jellemzően annak középső mezőjében) kijelölt berendezési sávban történő elhelyezése.

Útközepes függesztett elrendezés: az útközepes elrendezés speciális esete, ahol a világítási berendezés elhelyezése a tartószerkezetekhez vagy egyéb építményekhez rögzített tartósodronnyal történik.



Egyedi elrendezés: a világítási berendezéseknek az elsődleges világítási feladat szerinti építmény fizikai és/vagy vizuális értelmű határát a fentiekől eltérően speciális, egyedi geometriát követő elrendezése, amelynél az elrendezés a speciális adottságok vagy a világítási feladat egyedisége miatt válik szükségessé. Az egyedi elrendezés geometriájának kidolgozása során az adott elsődleges világítási feladat szerinti építmény fizikai és/vagy vizuális értelmű határaihoz mérten legalább egy olyan határvonal választandó, amelyhez a megfelelő technológiai távolságtartományban kijelölt berendezési sáv geometriai és vizuális szempontból egyértelműen meghatározható.

Gyalogátkelő és kerékpárút átvezetés elrendezése: új létesítés esetén törekedni kell arra, hogy a világítási berendezéseket a gépjárműves közlekedés menetiránya szerinti jobb oldalon, az átkelő közelebbi szélétől, mint a világítási feladat szerinti építménytől visszafelé számított maximum $H/2$ távolságon belül kell egyirányú út esetében egy oldalon, kétirányú út esetében pedig az út mindkét oldalán létesíteni, ahol a H jellel jelölt méret a berendezés fénypontmagassága.



JELMAGYARÁZAT

b	Berendezési sáv
t	Technológiai sáv
ú	Útfelület (elsődleges világítási feladat szerinti építmény)
L	Közvilágítási berendezés
o	Osztástávolság
H	Fénypontmagasság
j	Mértékadó járdafelület (min 3,0 m, ha az adottságok lehetővé teszik)

A világítási berendezéseket érintő műszaki beavatkozások alapján az alábbi beavatkozási típusokat kell fogalmi értelemben megkülönböztetni:

Korszerűsítés: a meglévő közvilágítási berendezések cseréje, amely hatékonyabb energiafelhasználást tesz lehetővé és eredményeként szabványos közvilágítás kerül kialakításra;

Rekonstrukció: az elhasználódott közvilágítási berendezés eredeti állagának helyreállítását szolgáló, a közvilágítási berendezéseken végzett olyan értékteremtő beavatkozás, amely az eredeti közvilágítási berendezés használhatóságának, üzembiztonságának, esztétikai megjelenésének helyreállítására, illetve megőrzésére irányul. Ez a tevékenység a meglévő berendezés élettartamának, illetve értékének növelését jelenti, de nem eredményezheti a közvilágítási berendezés eredeti kapacitásának bővítését;

Létesítés: új közvilágítási berendezés építése és üzembe helyezése;

Fejlesztés: új közvilágítási berendezés/hálózat létesítésére irányuló beavatkozás, vagy olyan rekonstrukció, amely a közvilágítási hálózat hosszának, vagy a meglévő hálózat teljesítőképességének vagy a köz- és közlekedés biztonság növelése céljából valósul meg, illetve az olyan beavatkozás, amely a rendszerrel szemben támasztott műszaki követelményeket a korábbi kialakítással szemben magasabb szinten valósítja meg;

SMART FOGALMAK ÉS DEFINÍCIÓK

okos város: Olyan város, mely a kritikus infrastrukturális elemeket (úthálózat, hidak, csatornák, vasúthálózat, kikötők, repülőtér, vízhálózat, kommunikációs hálózat, főbb épületek) olyan módon integrálja és monitorozza, hogy a rendelkezésre álló erőforrásokat hatékonyabban tudja felhasználni, preventív fenntartási

beavatkozásokra legyen képes, monitorozza a biztonságossági szempontokat is, miközben a maximalizálja a város polgárainak nyújtott szolgáltatásokat

audit: auditbizonyítékok nyerésére és ezek objektív kiértékelésére irányuló módszeres, független és dokumentált folyamat annak meghatározására, hogy az auditkritériumok milyen mértékben teljesülnek

monitoring: Folyamatok, eszközök és környezeti rendszerek folyamatos ellenőrzése, a változások követése érdekében responsive visszacsatolási automatizált kiértékelő rendszerekkel

IOT: (angolul: Internet of Things, rövidítve: IoT) lényegében olyan különböző, egyértelműen azonosítható elektronikai eszközöket jelent, amelyek képesek felismerni valamilyen lényegi információt, és azt egy internet alapú hálózaton egy másik eszközzel kommunikálni. A fogalom más szavakkal hálózatba kötött „intelligens” eszközöket takar.

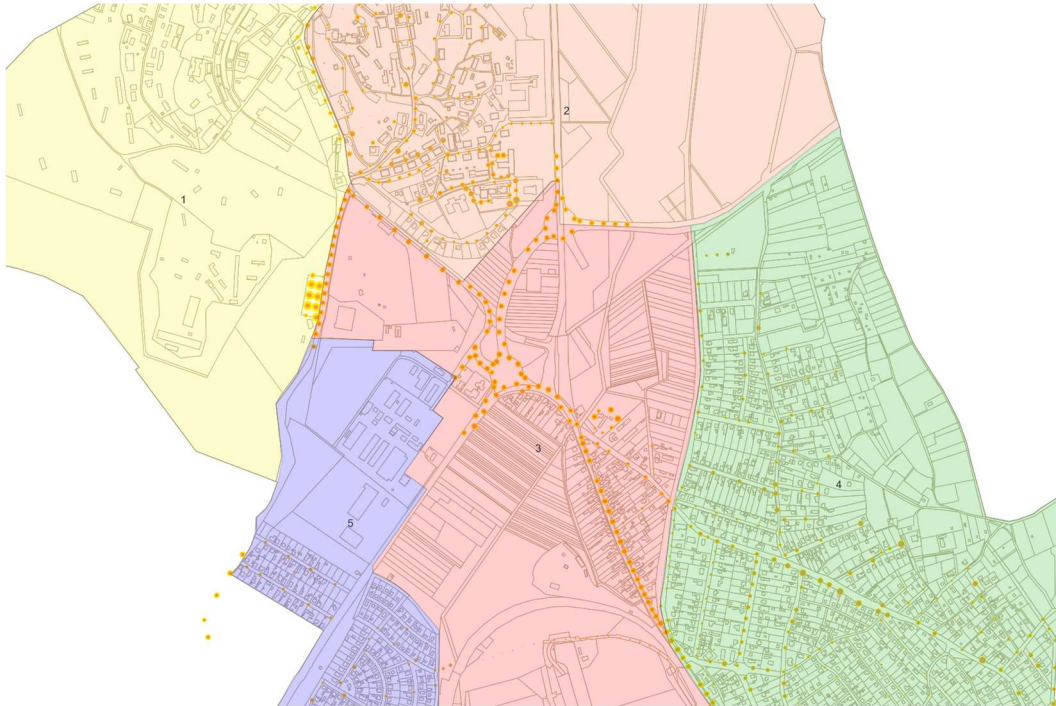
M2M: (angolul: Machine to Machine) technológia olyan adatáramlást jelent, mely emberi közreműködés nélkül, gépek között zajlik. A kommunikáció minden olyan gép között létrejöhét, amely a megfelelő technológiával van ellátva ahhoz, hogy bekapcsolható legyen a rendszerbe

GIS: (Geographical Information System - Földrajzi Információs Rendszer) a térinformatika eszköze, amellyel a földrajzi helyhez köthető adatokat tartalmazó adatbázisból információk vezethetők le. Technikáját tekintve a GIS egy olyan számítógépes rendszer, melyet ezen földrajzi helyhez kapcsolódó adatok gyűjtésére, tárolására, kezelésére, elemzésére, a levezetett információk megjelenítésére, a földrajzi jelenségek megfigyelésére, modellezésére dolgoztak ki

Okos világítóberendezés: Olyan világítóberendezés ami folyamatos vagy meghatározott időintervallumban adatkapcsolattal rendelkezik, kapcsolódik egy kezelőfelületet. A berendezése különböző kommunikációs platformokat használ arra, hogy saját állapotáról jelentést küldjön illetve lehetőséget biztosít arra, hogy a felhasználó, üzemeltető beavatkozásokat tegyen távfelügyeleti rendszer alkalmazásával.

Távfelügyeleti rendszer: Általában berendezések távoli elérésére, működtetésére, ellenőrzésére, felügyeletére szolgál. A diszpécsterszolgálat, vagy üzemeltető, riasztáskor értesíti a meghatározott személyeket, valamint a jelzésnek megfelelően interakció folyamatát indítja el. A rendszerek közötti kommunikáció vezetékes kapcsolt vonalon keresztül, GSM- illetve GPRS-kapcsolattal történik.

II. Balatonfűzfő Komplex Világítási Mesterterve



2.1. A városi világítási mesterterv kidolgozásának szükségessége és a tervezés általános szempontjai

2.11. A világítási mesterterv célja és feladata - általánosságban

A Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény 23. § (4)§ 9. pontja alapján minden hazai település kötelező önkormányzati feladatai között szerepel az adott település belterületén a közvilágítás biztosítása.

A feladat ellátására vonatkozóan több ágazati (villamosipari, útügyi, stb.) jogszabály is meghatároz kötelezettségeket, azonban a tényleges országos jogszabályi alapokon nyugvó szakmai szabályozók hiányoznak, és csak területi áramszolgáltatói vagy üzemeltetői irányelvek állnak rendelkezésre.

A közvilágítással kapcsolatos minőségi elvárások tekintetében ugyan a CEN 13201.1-4 szabvány fejezetei irányt mutatnak, de a lokális sajátosságok meghatározásában komolyabb hangsúlyt kell, hogy kapjanak a helyi városfejlesztési és városépítési, továbbá az adott helyszín társadalmi elvárásai is, pl. a köz- és közlekedésbiztonságra vonatkozóan.

A fenti elvárásokon túl a közvilágítási hálózat modernizációja során kiemelt figyelmet kell fordítani a közvilágítással összefüggő és a közvilágítási funkciókon túlmutató smart fejlesztési igények biztosítására is, és az energiafogyasztás racionalizálására is.

A fenti tervezési célrendszer komplex rendszerben való kezelése érdekében a Balatonfűzfő korszerűsítések kiindulópontjaként az ún. Városi Világítási Mesterterv kidolgozása vált szükségessé, amely

- specifikusan, az adott helyszín adottságainak megfelelő közvilágítási és kapcsolódó smart fejlesztési programot határoz meg,
- szintetizáló eszközként végigkíséri a korszerűsítés koncepció fázisától a műszaki tartalom kiviteli tervi szintű elemeinek definiálásáig a teljes projekt közvilágítást érintő elemeinek fejlesztését.

2.12. A Világítási Mesterterv műszaki tartalmi alapjainak meghatározása, a világítási koncepció elemei

A világítástervezés során alapvető jelentőségű a közterületek világítási igényeinek meghatározása. A fent említett szabvány alkalmazásával ez elsősorban a forgalmi terheltség és közlekedési konfliktusok értékelésén alapul. A világítás infrastruktúrája a közterületek fizikai értelmű rendszerével együtt azonban egyike a város nagy tehetetlenségű rendszereinek, így fejlesztése során a mai adottságok és igények mellett a következő 15-20 év várható igényeit is fel kell térképezni. Továbbá a szabvány szerinti értékelés mellett fel kell deríteni azokat a sajátos igényeket is, amelyek a térhasználatok dinamikáját, és így a világítás adaptív üzemeltetését is meghatározzák. A legjobb példa erre a szezonális érvényesítése, vagy eseti rendezvények közvilágítási támogatása, amely pl. eltérő fényáramszabályozási igényeket generálhat az éven belül:

- pl. üdülőövezetekben, amelyek elsősorban egy meghatározott szezonban vonzanak nagyobb forgalmat,
- állandó vagy ad-hoc rendezvényhelyszínek, amelyek esetleg kiemelt világítást igényelnek, azon kívül azonban alacsony intenzitással működnek, stb.

A Világítási Mesterterv mindezek mellett jogszabályban még nem definiált tervfajta, így **jóváhagyása helyi önkormányzati (Képviselőtestületi) határozattal történhet meg, akár csak a városfejlesztési gyakorlatban a Településfejlesztési koncepció vagy a különféle stratégiai dokumentumok** (pl. ITS). Épp ezért fontos szempont, hogy a Mestertervnek szoros együttműködésben kell működnie a városi stratégiai dokumentumokkal, kiemelten a Településfejlesztési koncepcióval és a

Településszerkezeti Tervvel, amely a város területhasználati intenzitását és az úthálózat hierarchiáját is meghatározza, és ezzel közvetlenül is megadja a köztérhasználatok intenzitásából levezethető világítási szintek tervezését. Ezzel egyrészt a Mesterterv biztosítja „legitimitását” és a közvilágításnak, mint sajátos városüzemeltetési ágazatnak a városi célok mentén való létesítését és működését.

Ugyancsak fontos szempont a települési arculati kézikönyvvel és/vagy a meglévő, identitást meghatározó arculati elemekkel való összhang biztosítása. A belvárosban, városközpontban jellemző a formatervezett vagy styl közvilágítási berendezések alkalmazása, amelyek koncepcióba illesztése során az eredeti vagy ahhoz közeli arculat megőrzése kiemelten fontos. Így a tervezésnek ki kell térnie arra is, hogy az adott berendezési környezetben a berendezések esetleges cseréje során melyek a csere műszaki és arculati szempontjai vagy pl. elképzelhető-e a meglévő arculati elemek olyan műszaki fejlesztése (pl. csak a világító egység, optika cseréje), amely a berendezés habitusában változást nem jelent.

A fentieknek megfelelően a Balatonfűzfő esetében az általános stratégiai elveken túl egyedileg is szükséges a városi világítás és smart elemek fejlesztési szempontjainak definiálása. Meghatározható azonban a Mesterterv azon stratégiai és általános irányelveinek köre, amely minden esetben és helyszínen érvényesíthető a kiviteli tervezés, létesítés és üzemeltetés során.

2.13. A Világítási Mesterterv stratégiai és általános irányelvei

A Világítási Mesterterv szűkebb értelemben vett, közvetlen feladata a közvilágítási tervezési, létesítési és üzemeltetési irányelvek rögzítése, különös tekintettel az okos város koncepció támogatását, mint a városok egyik ilyen értelemben is hasznosítható alapinfrastruktúrája. Ennek megfelelően a Balatonfűzfő területén a Mesterterv:

- meghatározza a közvilágítással szemben támasztott elvárásokat, azok térbeli és műszaki rendszerét, összefüggéseit,
- biztosítja a vagyongazdálkodási és üzemeltetési szempontok és célok teljesíthetőségét, megalapozza a jövőbeni energiaracionalizálási törekvéseket,
- egyértelmű iniciatívákat határoz meg a szükséges korszerűsítések tervezése és kivitelezése terén,
- mindezek mellett pedig figyelembe veszi a projektben részt vevő helyszínek egyediségéből, sajátos topográfiai szerkezetéből és történelmi értékeiből adódó helyi követelményeit.
- Konkrétan pedig a projekt előkészítő fázisában – a következő 1-2 éves időszakra –, meg kell határozni a szükséges speciális felújítási és fejlesztési feladatokat

A fentiek alapján kerülnek kidolgozásra a Mestertervben a projekt céljainak megfelelő feladatok és megvalósítási irányelvek az alábbi fejezetek mentén:

- Közvilágítás magas szintű biztosítása, a közlekedés-, köz- és vagyonbiztonság feltételeinek javítása,
- Fenntartható és energiahatékony világítási rendszerek alkalmazása
- Környezetvédelmi szempontok érvényesítése magas prioritással
- Városszerkezeti hierarchiának, egyedi adottságoknak való megfelelés megvalósítása
- Városképi elvárások érvényesítése
- A közvilágítással összefüggő smart elemek létesítése

2.2. A Balatonfűzfő világítás rekonstrukciós helyszíneinek Világítási Mesterterve, általános előírások:

Balatonfűzfőn a közvilágítás korszerűsítési feladatoknál a világítási koncepció, azaz a Mestertervezés korábban felsorolt törekvései mentén megállapíthatók a fenti célkitűzési rendszerben azok az általános irányelvek és előírások, amelyeket általánosan, minden egyes résztvevő város közterületein alkalmazni szükséges a tervezés, létesítés folyamán.

2.21. A közvilágítás magas szintű biztosításának, a közlekedés-, köz- és vagyonbiztonság támogatásának általános irányelvei

1. A Mesterterv koncepciójának kidolgozása során az egyik első tervezési lépést a város közterületeinek világítási értelmű osztályozása képezi, amelyhez a CEN13201 szabvány megfelelő fejezetei adnak útmutatást. Általánosságban a városok gépjárműközlekedéssel érintett főútjait, a városokat átszelő országos főúti szakaszokat min. M3 világítási osztályba kell sorolni. A lokális szerepű, gyűjtőutakat M4, míg a főleg a lakóövezetek és városrészi-telepi gyűjtő jellegű utakat M5 kategóriában, míg az alacsony forgalmú lakóutcákat M6 útosztály szerint kell tervezni. Utóbbi kategóriába kell sorolni az egyéb alacsony intenzitású utakat is, ahol a környező sajátos területhasználatok a közvilágítási időszakban (este-éjjel-kora hajnalban) nem mutatnak intenzív forgalmat, pl. egyes munkahelyi területeket vagy iparterületeket vagy pl. jellemzően csak a mező- és erdőgazdaság által használt közterületeket. A világítás adaptivitásának lehetőségeit, a forgalmi intenzitást követő fényáramszabályozás és az ezekkel összefüggő smart vezérlés irányelvei a

„Fenntartható és energiahatékony világítási rendszerek alkalmazása” c. fejezet előírásai között találhatók.

2. A gépjárműves közlekedési és az 1. pontban definiált különböző utak mentén kiépített járdák esetében a megegyező számozású, illetve osztályozású P-kategóriájú világítási osztályokat kell alkalmazni (pl. M3 útosztály mentén P3 járdavilágítási osztályt). Ezek a szabványi osztályok alkalmazhatók a gépjárműves utak mentén, de azoktól elválasztott úttestű, önálló kerékpárutak esetében is.

3. Felszíni tömegközlekedéssel érintett útvonal esetében a kijelölhető legalacsonyabb világítási osztály M4.

4. Teljesen önálló nyomvonalú kerékpárutak vagy gyalogos utak, sétányok esetében a P útvilágítási osztályt elsősorban a közbiztonsági szempontok alapján kell mérlegelni.

5. A gépjárművekkel egy felületen megvalósított (legfeljebb felfestéssel elválasztott) kerékpárutak esetében, illetve az úttesttel egy felületen (pl. párhuzamosan) kialakított parkolósávok esetében az útvilágításnak megfelelő világítási szinteket kell tervezni.

6. A város közlekedéshez kapcsolódó ún. konfliktusterület világítási osztályozását a C-osztályok szerint kell meghatározni (pl. csomópontok, gyalogátkelőhelyek, önálló parkolóterületek, rendezvényhelyszínek, stb.)

7. A jellemzően gyalogos közterületek különleges elemei a parkok és sétányok. A parkok esetében a közbiztonsági helyzettől függően vizsgálni kell az arcfelismerést lehetővé tevő magasabb szintű világítás létesítésének lehetőségét is, legalább a belépési és kilépési pontokon.

8. Általánosságban a köz- és közlekedésbiztonsági okokból telepített optikai szenzorok képeznek megfelelő elemzéséhez magasabb megvilágítási igény párosulhat, ez szintén a tervezés során a térfigyelő hálózatok célrendszerével összefüggésben tisztázandó.

9. A korszerűsítés során telepíthető világítótestek feleljenek meg az adott áramhálózati szolgáltató területén érvényes műszaki követelményeinek, azaz a világítótesteknek rendelkeznie kell ún. rendszerengedéllyel illetve üzemeltetési hozzájárulással. Általánosságban a korszerűsítés során csak olyan berendezések tervezhetők és telepíthetők, amelyek megfelelnek az adott városra meghatározott műszaki követelményeknek, melyek kiinduló alapjaként a Világítástechnikai Társaság önkormányzatok részére készített, LED-ekkel üzemelő közvilágítási világítótestek alkalmazhatósági követelményeinek (https://vilagitas.org/wp-content/uploads/stuff/LED_kovetelmenyrendszer_2015.pdf).

10. A természeti környezet védelme keretében a fényszennyezés visszaszorítása elsődleges cél. Ennek egyik eleme a felfelé sugárzott (direkt) fényáram arányának csökkentése: a felhasznált lámpatestek maximális **ULOR értéke 0%** lehet.

A lokális környezetvédelmet támogatja a természetközeli zónákban alkalmazott 2200 K, valamint a lakóterületeken alkalmazott 2700 K színhőmérséklet.

A Globális környezetvédelmi célkitűzések teljesítése érdekében az alkalmazott berendezések kezdeti ($T=25\text{ °C}$) teljesítményarányos fényárama az alábbi elvárásokat kell, hogy teljesítse:

típus	kezdeti fényáram ($T=25\text{°C}$)	valós fényáram ($T=85\text{°C}$)
útvilágító lpt	min. 160 lm/W	min. 140 lm/W
parkvilágító lpt	min. 155 lm/W	min. 135 lm/W

10. A tervezés során a kiválasztott berendezéseknek biztosítania kell továbbá az alábbi általános szempontok teljesülését:

- **A megfelelő és hosszú távú fényáramtartást: min. L90.100000.**

- Az üzemeltetés érdekében az alkalmazható típuscsaládokat minimalizálni kell (kivéve dekoratív vagy a város arculata szempontjából fontos szerepű berendezések esete), ezért a tervezett típusoknak rendelkeznie kell smart vezérléssel ellátott, illetve autonóm fényáramszabályozásra képes változatokkal.

- A fenti működési mód változatokra tervezett világítótesteknek rendelkeznie kell az opciókra történő átszerelés vagy átprogramozás lehetőségével is. Ez alapján a 15-20 éves távlatban működőképes világítótestekkel szemben megfogalmazott követelmények lehetővé teszik az egyes helyszíneken a forgalmi és közterülethasználati trendek változásaiból adódó kisebb műszaki korrekciós igényeket (pl. fényáram fel- vagy leprogramozása $\pm 15\%$ mértékben, utólagos smart vezérléssel való ellátás, autonóm fényáramszabályozási program megszüntetése, módosítása, vagy beállítása, fényeloszlás (optika) helyszíni módosíthatósága, stb.)

- Az alkalmazásra kerülő típusoknak min. három színhőmérsékletben kell rendelkezésre állnia (3000K, 2700K, 2200K - tűrési tartomány $\pm 10\%$)

- A megfelelő színvisszadást (CRI) minden fenti színhőmérséklet esetén biztosítani kell: min. CRI 70.

11. Mestertervi zonáció: A Világítási Mesterterv kidolgozása során megkülönböztetendő a belső (intenzív területhasználatú, belvárosi) világítási zóna és az ezeken túl eső külvárosi zóna. Ezen túl további zónákat határol le a terv, kiemelten pl. a természetvédelmi érdekeltségek esetén.

Amennyiben a zónák között városarculati alapú lehatárolás is indokolt, ott a berendezések kiválasztására és szükség szerinti arculati elfogadhatóságának követelményeire is ki kell térni.

2.22. Fenntartható és energiahatékony világítási rendszerek alkalmazásának általános előírásai

1. Az energiahatékonyág érdekében a telepítendő berendezéseknek alkalmasnak kell lennie autonóm fényáramszabályozás vagy telemendzsmment alapú vezérlésre. A szabályozás lehetőségét ennek megfelelően minden egyes korszerűsítési helyszínen meg kell vizsgálni.

2. Autonóm fényáramszabályozás tervezése esetén az adott helyszínekre vagy városi zónára többféle lépcsőben működő fényáramszabályozás is kidolgozható, de ezek mindegyike csak olyan megoldással történhet, ahol a szabályozás működése beépített asztroóra alkalmazásával és a közvilágítás ki- és bekapcsolási időpontjaihoz alkalmazkodik, biztosítva a szezonális figyelembe vételét, különösen a nyári és a téli időszakok megkülönböztetésében.

3. A tervezés alá vont főutak esetében lehetőség szerint telemendzsmmenttel és a megfelelő berendezés kiválasztásával kell biztosítani, hogy többféle szabályozási lehetőség is alkalmazható legyen, illetve szükségszerűen esetileg az adott útkategóriához mérten magasabb világítási szint is beállítható legyen. A biztosítandó le- és felszabályozhatósági tartományt a tervezési útkategóriához mérten az alábbiak szerint kell specifikálni a kiviteli tervezés során:

- I. profil: A lámpatest szabályozhatósági működési tartománya: a helyszín útosztálya – 30%, azaz egy útosztállyal leszabályozhatóság
- II. profil: A lámpatest szabályozhatósági működési tartománya: a helyszín útosztálya + 30%, azaz egy útosztállyal felszabályozhatóság.
- III. profil: A lámpatest szabályozhatósági működési tartománya: a helyszín útosztálya – 30% és +30%, azaz egy útosztállyal fel- és leszabályozhatóság.

Az előírás révén az utak forgalmi dinamikájához mérten, a közlekedési teher változásához való alkalmazkodás, ezáltal a racionálisabb energiafogyasztás, és az okszerű berendezésalkalmazás valósul meg.

4. **M6 és P5, P6 illetve C5** osztályokban a fényáramszabályozás alkalmazását csak kellő alátámasztottság mellett lehet tervezni. A szabályozás mértéke nem haladhatja meg az 50%-ot. Alátámaszthatja a tervezési diszpozíciót a gyalogos és/vagy kerékpáros útvonal alacsony éjszakai kihasználtsága, a C-kategóriás helyszínek között pl. a parkolók alacsony éjszakai kihasználtsága (pl. piacok környezetében), vagy esetileg használt rendezvényhelyszínek esetében.

5. Jelenlétérzékelés alapján szabályozott közvilágítás csak P osztályokban alkalmazható, melynek során a tervezési diszpozíciót megindokolhatja az adott helyszín alacsony éjszakai forgalmi kihasználtsága. Jelenlétérzékelős felszabályozás során a fényáram növelés sebességét a közlekedő sebességéhez kell alkalmazni, a kellő fokozatosságot biztosítani kell, hogy a közlekedő látása alkalmazkodhasson a változó fényerőhöz. Az ilyen módon felszabályozott útszakasz esetében a közlekedők sebessége, és a megfelelő látótávolság biztosítása mellett kell az egy időben felszabályozott úthossz távolságát alátámasztani. A jelenlétérzékeléssel történő szabályozás mellett alapszintű, folyamatos világításként az adott útvonal világítási osztályát kell alapul venni, és a 4. pont szerint a leszabályozott fényáram nem csökkenhet az adott útosztály mértékadó fénytechnikai értékének 50%-a alá.

6. Fényáramszabályozás nem vagy csak pozitív irányban alkalmazható a következő esetekben:

- gyalogátkelők kiemelő világítása,
- Balesetveszélyes közúti csomópontok esetében.
- Jelentős közbiztonsági kockázat esetén
- tömegközlekedéssel érintett megálló terület üzemidőszakon belül, illetve az első járat érkezését megelőző 15 perces intervallumban.

7. Természeti területek térségében vizsgálni kell a színhőmérséklet szabályozás lehetőségét is, amely a fényáramszabályozással együtt az élővilág zavaró fényektől való megóvását biztosítja. A színhőmérséklet szabályozását 2200K-3000K tartományban, a tervezés folyamán vizsgálni kell. A pontos tartomány és időbeliség a kiviteli tervezés során határozandó meg.

8. A lakóingatlanok felé irányuló zavaró fényhatások kialakulását el kell kerülni. Főutak mentén a célzott útvilágítási optikák alkalmazása szükséges, és ennek megfelelő specifikációt kell kidolgozni, míg főleg alacsony fénypontmagasságon az

ún. maszkolás pontos meghatározása is a kiviteli terv feladata, amennyiben a meglévő fénypontok cseréje során a lakóingatlanok közelsége miatt ez felmerülhet.

2.23 Városszerkezeti hierarchiának, egyedi adottságoknak való megfelelés megvalósítása

A korábbi fejezetekben már szó esett a zonáció követelményéről, azaz a városszerkezet és közvilágítás, illetve a területhasználati intenzitás összefüggéseinek leképezéséről. Alapvetően megkülönböztethető az intenzívebb használatú belső világítási zóna, és az extenzívebb, alacsony forgalmú külső zóna megfelelő lehatárolása.

1. Az egyes városrészekben a belső zónán belül lehatárolni, vizsgálni és megkülönböztetni szükséges legalább az alábbi további zónákat –

a) **Modern dekoratív arculatú városrészek:** ahol a közvilágítás berendezéseit és a térhasználatokat sajátos elvárások is meghatározhatják, és a korszerűsítés során a design és a történelmi hangulatot is erősítő megvilágítási szintek és színhőmérsékletek (pl. 2200K) alkalmazása a cél. A jellemzően városközponti területek a településidentitás szempontjából is kiemelve, a design megtartása elengedhetetlen, a berendezések cseréje során a megtartandó arányokat és tolerálható tűréseket meg kell határozni és érvényesíteni kell. Styl vagy egyedi modern arculatú berendezéseknél a vezérlés eszközeinek kialakítása során lehetőség szerint a világító testen ne jelenjen meg kommunikációs alkatrész, ezeket elsősorban a tartószerkezeten vagy külön szekrényben javasolt elhelyezni.

b) A városközpontban a **nagyteljesítményű díszvilágítások racionalizált és energiahatékony működtetése** alapvető törekvése lehet egy értékőrző, de modern smart világításnak. Mivel ezek a berendezések sok esetben a közvilágítás hálózatáról kerülnek megáplálásra, így a hálózati összefüggések miatt indokolt a korszerűsítésbe vonásuk. A korszerűsítés során vizsgálni kell a díszvilágítás intenzitását és szükséges ritmusát, a fényszennyezés és zavaró fényhatások csökkentésének lehetőségét, a vezérlés igényét, és általánosságban a berendezések technológiai cseréjét. Csak technológiai csere esetén a meglévő világítási képet kell igényként tekinteni. A díszvilágítások üzemeltetési sajátosságait és lehetséges cseréjét, smart fejlesztését a kiviteli tervezés során vizsgálni kell, továbbá fel kell tárni a kapcsolódó érdekeltségeket és tulajdoni viszonyokat (pl. műemléki környezeti világítások, egyházi tulajdonban lévő világítások, stb.)

c) **Szimbolikus elemek:** a városi identitás - adott esetben a szűken értelmezett városközponton túlmutató - helyszíneit és objektumait egyedileg vizsgálni szükséges. Emlékművek, templomok, várostörténeti elemek, stb. környezetének korszerűsítése során törekedni kell a helyszín éjszakai képe elfogadott arculatának megőrzésére vagy erősítésére. Ezekben az esetekben az üzemeltetési szempontú típus- és típusváltozat racionalizálás szempontjai másodlagosak. Amennyiben ezeken a helyszíneken meglévő és beavatkozással nem érintett díszvilágítás is üzemel, úgy a korszerűsítés során törekedni kell a világítási hangsúlyok megtartására.

2. **A külső városi zónák** között jellemzően a nagyobb kiterjedésű kertvárosias- illetve sajátos forgalmi dinamikájú munkahelyi-szolgáltatási (gazdasági, ipari, bevásárlóközponti, stb.) területeket lehet lehatárolni.

- a kertvárosias vagy extenzív lakóterületeken a közvilágítást a helyi lakossági céloknak megfelelően kell tervezni és a pihenés szempontjainak megfelelő szabályozási megoldásokat kell alkalmazni. A jellemzően M4-M6 útosztályok kijelölését a helyi forgalmi szokások is befolyásolhatják, így ezeket a tervezés során meg kell vizsgálni, a kiviteli tervezéshez az elérhető forgalomszámlálási adatokat meg kell kérni.

- A **nagyobb kiterjedésű**, szinte kizárólagosan valamilyen **gazdasági funkciójú területeken** általában az odavezető közterületek közvilágítása lehet érintett, az ilyen tematikus parkok területe általában saját hálózatként került kiépítésre. Az odavezető utaknál lehetőség szerint olyan vezérelt közvilágítást kell létesíteni, amelynél a napi, heti vagy esetlegesen szezonális forgalmi ritmus lekövetése is megoldható, különös tekintettel a csomópontok és konfliktusterületek megvilágítási igényeire.

- **egyéb egyedi városi funkciójú területek:** sport, temető, rendezvényhelyszínek, stb. Ezek a területhasználatok a Településszerkezeti tervekben is többnyire különleges területekként kerülnek definiálásra, amely felveti a közvilágítási megoldások átgondoltabb kiviteli tervezését is. A szezonális és/vagy alkalmoszerű nagyobb forgalmi terhelések (eseti rendezvények, ünnepek, stb.) mellett az általános világítást az alapvető közterülethasználatra, a minimálisan szükséges igényszintre kell tervezni. Azonban a berendezések specifikációjának meghatározása során lehetővé kell tenni a vezérlés révén az egyedi igényekre történő megvilágítás és/vagy fényeloszlási jelleg alkalmazását.

- **üdülők, jellemzően természetközeli területek közvilágítása:** a fentiekben tárgyalt „speciális” esetek körében e kettő területhasználat tervezése során a stabil használati dinamika vagy a funkcióval összefüggő igényszintek általában hosszú távon stabilak, így a tervezés során az alábbi megoldások alkalmazása lehetséges:

- szezonálisan intenzíven használt üdülőterületeken pl. a holt szezon alacsonyabb szintű közvilágítással tervezhető, akár csak irányfény jellegű megoldásokkal, míg a „nyári” időszakban vezérlés révén és a közterületek funkciójához-forgalmához mérten akár többlépcsős szabályozás is megvalósítható.

- természetközeli területeken a zavaró fények elkerülése a fő szempont az éjszakai ökoszisztéma megőrzése és támogatása érdekében, amelynek adott esetben az ember is a része, hiszen egyes természetközeli lakóterületeken a lakossági igények a természeti környezetéhez hasonlatos preferenciák alapján határozhatók meg. Ennek eszközei lehetnek a vezérelt színhőmérsékletek, a fényáramszabályozás természetes ritmusokhoz való megfeleltetése, stb.

Színhőmérsékletre vonatkozó városképi elvárások:

M1-M4 útkategóriák esetén az elvárt színhőmérséklet 3000 K, a környező területfelhasználásuktól függetlenül. Ezáltal ezeken, a közlekedés szempontjából kiemelt területeken egyértelművé válik az útvonalak folytonossága, illetve a környezetükhöz képest kiemelt hierarchiája. Így elsősorban a közlekedésbiztonsági szempontok tudnak érvényesülni.

M5 útkategóriában az alapértelmezett színhőmérséklet 3000 K, de Városközponti zónában, illetve természetközeli zónában a zónára előírt értékek veszi fel az út.

M6 útkategóriában az utak a területi alapú (zonáció szerinti) színhőmérséklet elvárást kell, hogy teljesítsék. Városközpont területén és Természetközeli zónában az elvárt színhőmérséklet 2200 K. Lakóterületeken és a modern városközpontban ez az érték 2700 K.

2.24. Városképi jelentőségek

Az adott projekthelyszínek városképi jelentőségét minden esetben egyedileg szükséges vizsgálni, azonban átfogó irányelvek ebben a mestertervi témakörben is megfogalmazhatók. A városképet a városszerkezeti fejezetben tárgyalt városközponti illetve a városi identitás szempontjából kiemelt helyszínek egyedi irányelvei mellett összvárosi értelemben a megvilágítás minőségén (erőssége,

színhőmérséklete) keresztül a városon belüli orientáció biztosításával lehet támogatni.

A szabvány szerinti világítási osztályok, útkategóriák meghatározása mellett ezért a Mesterterv javaslatot tehet a város szerkezetét hangsúlyozó színhőmérsékletek és megvilágítási erősségek alkalmazására, amely a közterületek struktúráját, funkcióját és hierarchiáját képszerűbbé teszi a közlekedők számára, azokat a városon belül orientálja.

Általánosságban ez megvalósulhat pl. a főutak erőteljes, melegfehér színhőmérséklettel való megvilágításával, a történelmi köztereken 3000K színhőmérsékletű berendezések működtetésével, míg a külső városrészekben az üzemidő egy részében leszabályozott, ezáltal kevésbé intenzív meleg fehér színhőmérsékletű megvilágítással.

Az intenzitási és színhőmérsékleti tartományokat a város Mestertervében definiálni kell, a már lezajlott korszerűsítések koncepcionális elemeit és elveit fel kell feltérképezni, és az alkalmazkodásra, annak kiegészítésre is oda kell figyelni.

2.25. A Balatonfűzfő közvilágítás korszerűsítési projekt keretében megvalósítható és a közvilágítással összefüggő smart elemek létesítésének irányelvei

Az általános mestertervi irányelvek az alábbiak szerint határozhatók meg:

1. új földkábeles közvilágítási hálózatok létesítése során minden esetben tervezetten védőcsöveket és behúzóaknákat kell létesíteni a későbbi gyengeáramú hálózatok egyszerűbb létesítése érdekében.

2. M2, M3 útosztályba sorolt közterületek közvilágítási rekonstrukciója során a közvilágítási berendezéseket legalább smart-ready kivitelben (pl. Nema socket, Zhaga socket, vagy egyéb vezérlésre alkalmas kivitelben kell biztosítani (pl. külön vezérlőkábelrel Dali, 1-10V). Léghébeles megtáplálás esetén csak vezeték nélküli kommunikációra alkalmassá tehető smart ready kivitel alkalmazható. Bekötővezetékre csatlakoztatott DALI protokollon és MESH hálózatban egyedi kommunikációra képes berendezéssel.

3. A közvilágítási oszlopok cseréje során a smart elemek utólagos felszerelésére alkalmas, ún. okos oszlopokat is kell létesíteni. Meg kell egyértelműen határozni, hogy az adott oszlopon milyen adatgyűjtési eszközök (pl. szenzorok, optikai szenzorok, információs és kommunikációs eszközök, stb.) számára és milyen csatlakozásokat és milyen tápellátást kell létesíteni. Az „okos” oszlopok mennyiségét a felszerelendő eszközök szükséges sűrűsége és a meglévő smart hálózati elemek általi lefedettség alapján kell meghatározni.

4. Balatonfüzfő mestertervi irányelvei között kiemelt útvonalként meghatározott közlekedési folyosókon a szükséges csomóponti sűrűséggel forgalomszámláló szenzorokat kell elhelyezni. A kiemelt útvonalakon meg kell vizsgálni a közvilágítás forgalmi adatokra támaszkodó dinamikus vezérelhetőségének okszerűségét és megvalósítását.

5. A kiemelt gyalogos közterületeken a közvilágítás szabályozását részben a forgalmas napszakokban a szezonálisan változó térhasználatok alapján kell definiálni, ezeken kívül, a forgalommentes időszakokban pedig legalább a ki- és belépési illetve optikai szenzorokkal ellátott pontokon jelenlétérzékelő szenzorral vezérelt közvilágítás is alkalmazható.

6. A városi agórák (terek, találkozási pontok, ikonikus városi helyszínek, stb.) területén a közvilágítással összehangolva smart totemek és vagy oszlopok telepítendőek a lakossági komfort magasabb színvonalú biztosítása érdekében. Ez azt is jelenti, hogy a téren ezek helyét úgy kell kijelölni, hogy az adott téren szükséges smart elemeket, vagy ezek támogató berendezéseit komplexen, egy oszlopra (smart vagy okos oszlop) kell felépíteni. Ilyenek pl. a világítás mellett a wi-fi biztosítás, térfigyelés, fogyasztói elektromos csatlakozási lehetőség, hangszóró, pánikgomb, stb.

7. A városmarketing figyelembe vételével a forgalmasabb illetve kiemeltebb közterületeken vizsgálni kell az infotainment totemoszlopok -információs-kommunikációs berendezések telepítését is. Ezeket elsősorban a város lakói és az idelátogatók informálására kell használni.

8. A nagy forgalmat vonzó terek, rendezvényhelyszínek, nagyobb egybefüggő közparkolók megközelítési útvonalain térfigyelő optikai szenzor hálózat kiépítése szükséges, legalább a ki- és belépési pontoknál.

9. A városban a nagyobb központi parkolókat, és/vagy a külső városrészek végállomásokat, iskolákat, biztonsági érdekekből kiemelt objektumok területét ugyancsak térfigyelő hálózattal együtt kell tervezni.

10. Nagyobb egybefüggő térségben a smart közvilágítás berendezéseinek alkalmasnak kell lennie a kellő mértékű fel- illetve le szabályozásra, amely a zónák eltérő színhőmérsékletével és a megvilágítás erősségén túl az alábbiakat javasoljuk figyelembe venni:

- kiemelt helyszínek, központi terek felé történő orientációval
- városinformációs elemek, totemoszlopok megtalálása, megközelítése érdekében
- elektromos gépjármű töltési lehetőségek megközelítése érdekében,
- egészségügyi létesítmények, rendőrség, SOS jelzés leadására alkalmas berendezések gyors megtalálásához, stb.

2.4 Balatonfűzfő közvilágítás korszerűsítésének mesterterve

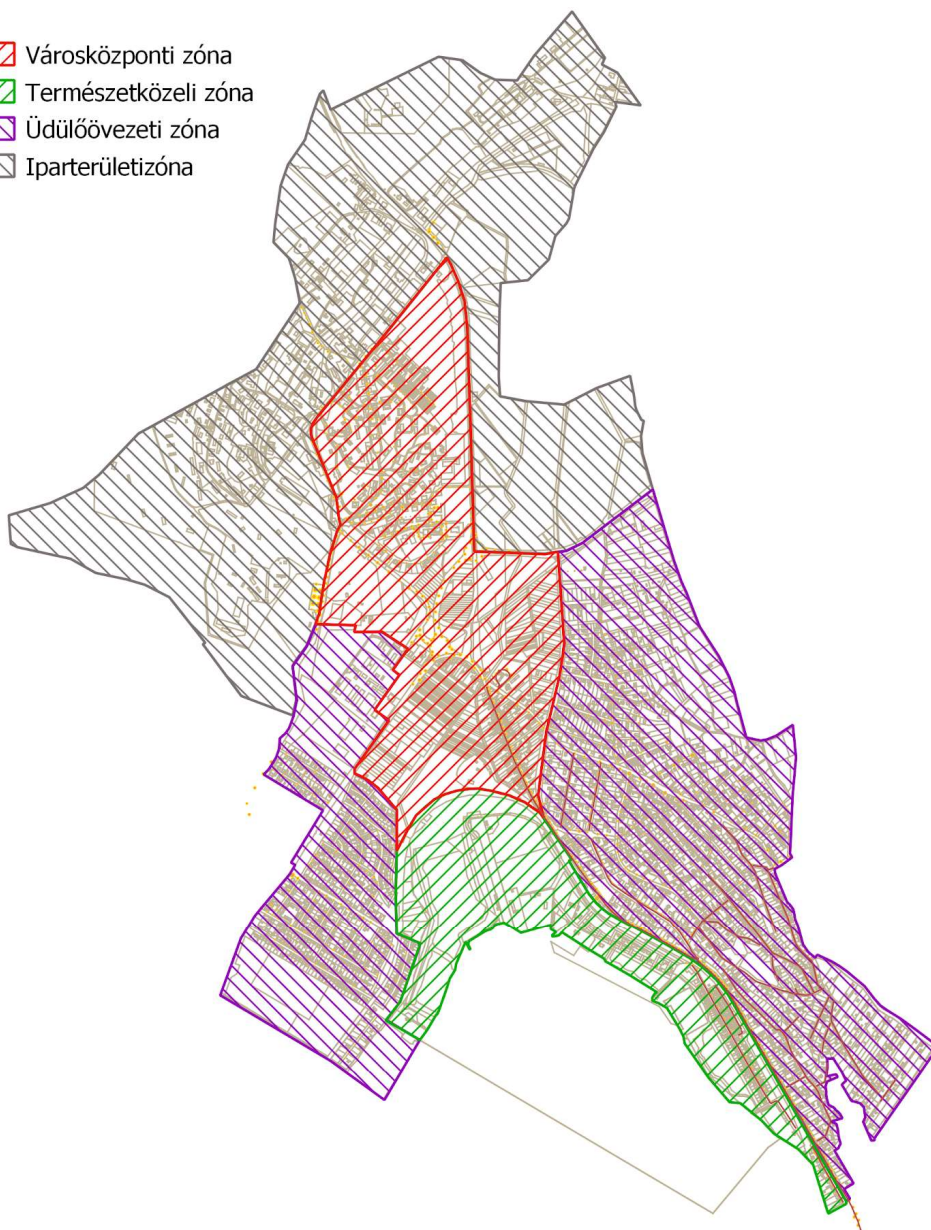
2.41 Balatonfűzfő városszerkezeti-közlekedési adottságai

Balatonfűzfő közterületi és közlekedési rendszere folyamatosan változó városfejlődési trendek mentén alakult ki, az elmúlt bő évszázadban. A kialakult városrészek szerkezete, funkciója és infrastruktúrái a közvilágítással együtt ennek a fejlődésnek az eredményei. Ennek megfelelően a világítási igények és korszerűsítési követelmények tagoltak, az alábbiak szerint:

1. Belső zóna (Városházai zóna)
2. Külső zóna (iparterületi és üdülőövezeti zónák)
3. Természetközeli zóna

Ezek a meghatározó elemek gyakorlatilag a közvilágítási hálózat zónáit, tengelyeit és vezérelemeit is kijelölik. A városházai zónát a Fűzfőgyártelep településrész lakó- és városházai területei alkotják, valamint Fűzfőfürdő városházai területei. A külső zóna iparterületi részén jelenleg a közvilágítási célú lámpatestek száma alacsony, a lehatárolás célja a hálózat későbbi esetleges bővítése esetén a harmonikus közvilágítás kialakítása. Üdülőövezeti zónába a városházai pontba nem sorolt üdülőterületek (Tobruk és Fűzfőfürdő déli 3-4-e) tartoznak.

-  Városközponti zóna
-  Természetközeli zóna
-  Üdülőövezeti zóna
-  Iparterületi zóna



A világítási útosztályok definiálása szempontjából a főutak rendszere és a belső világítási zóna az alapvető kiindulási pont, feltételezve a közvilágítás rendszerében is a szerkezetből adódó centralitást.

min. M2 útosztályú világítást kell tervezni az alábbi helyszínen:

- 710. sz. főút
- Almádi út (71. sz. főút)
- Balaton körút (71. sz. főút)
- 72. sz. főút (71. sz. és 710. sz. főutak közötti szakasza)

A 72. sz. főút, 710. sz. főúttól északra eső szakaszának világítási követelményeit min. az M3 útosztály szerint kell tervezni.

Min. M4 világítási osztálynak megfelelő világítási követelményeket kell érvényesíteni a Nike körúton (Munkás teret beleértve)

Min. M5 világítási osztálynak megfelelő világítási követelményeket kell továbbá érvényesíteni az alábbi alacsonyabb rendű útvonalakon, illetve azok belterületi szakaszain:

- Uszodai út (Nike körúttól uszoda bejáratig)
- Aradi utca (Balatoni körút - Zombor utca között)

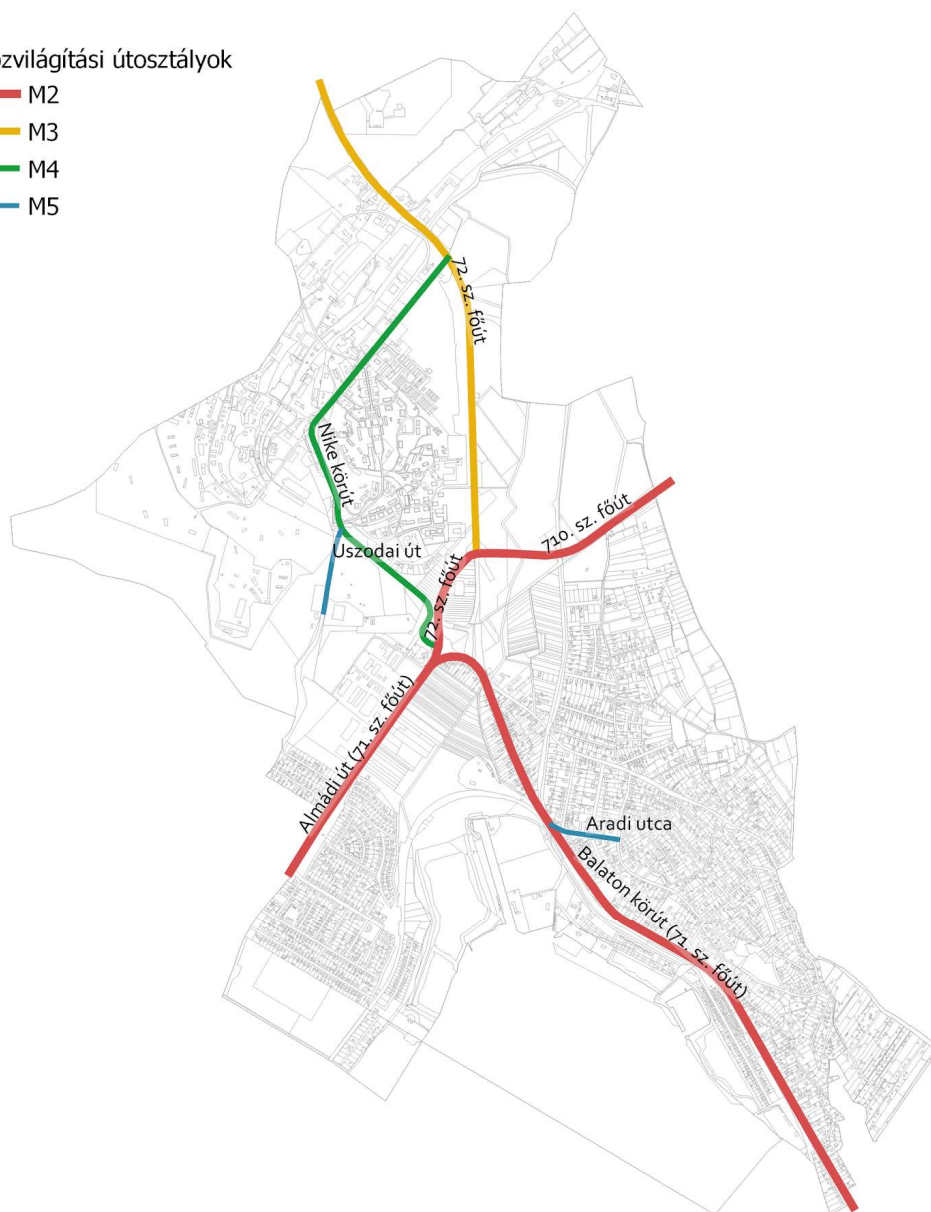
közvilágítási útosztályok

M2

M3

M4

M5



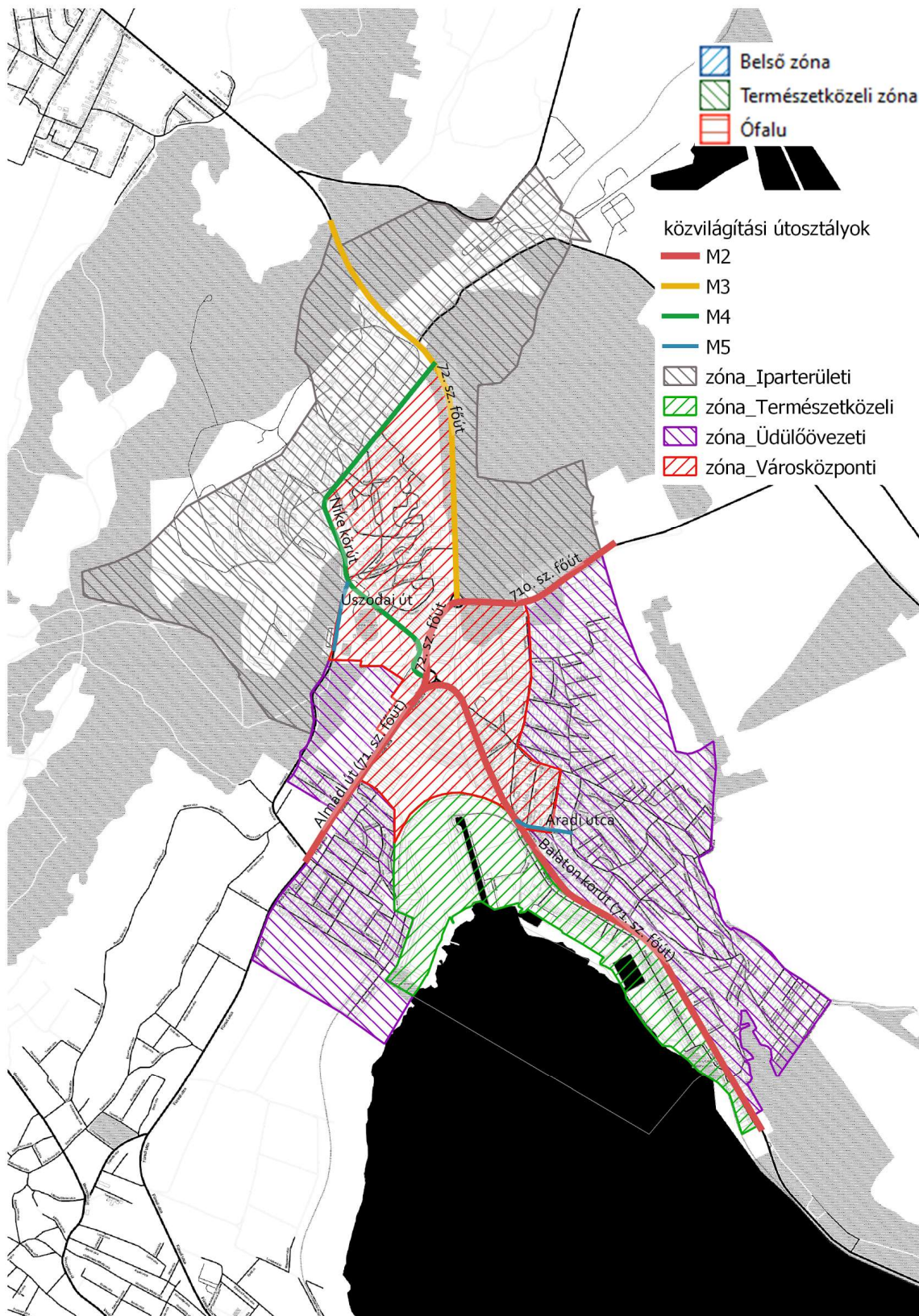
2.42. Balatonfűzfő közvilágítási koncepciója – részletes mestertervi előírások

Balatonfűzfő közvilágítási hálózata a tervezett korszerűsítés szempontjából alapvetően megfelelő sűrűséggel és műszaki alapokkal kiépült, a megvalósítás nem igényel jelentős infrastrukturális beavatkozást. Előzetes vizsgálataink alapján – tekintettel a jelenleg üzemelő berendezések technológiájára (nagy nyomású és kompakt fénycső) és egyébként okszerű teljesítményeire – a korszerűsítés finansziális értelemben is megvalósítható. Korábban a városban a 2000-es évek elején került sor

összvárosi értelmű korszerűsítésre, azóta csak pontszerű beavatkozások történtek, elsősorban a futó beruházásokhoz kapcsolódóan.

2.421. Balatonfűzfő közvilágításfejlesztéséhez kapcsolódó közlekedés-, köz- és vagyonbiztonsági irányelvek

1. A fentiekben meghatározott alapvető világítási útosztályozási koncepciótól csak magasabb megvilágítási osztályok felé lehet eltérni. Az ábrán nem definiált M6 útvilágítási osztályok és a gyalogátkelőhelyek egyedi elvárásainak megállapítását a kiviteli tervben, alátámasztottan be kell mutatni. A konfliktusterületek tervezése során homogén útvilágítási adottságok esetén az útosztályhoz képest eggyel magasabb C-osztály szerinti világítást kell tervezni. Többféle útosztályú megvilágítási környezet találkozása során (pl. közlekedési csomópontok) a C-osztályt a legmagasabb megvilágítási igényű útosztály alapján kell tervezni, a csatlakozó közterületek adaptációjával együtt. Kiemelt figyelmet kell szánni továbbá a Belső Zóna tervezésére.



1. Az M2-M3 útosztályú útvonalakon és a kiemelt csomópontokban a berendezések tervezése során a smart eszközök és a telemenedzsment lehetőségeit legalább smart-ready (ld. általános irányelvek) szinten biztosítani kell.

3. Az alacsony fénypontmagasságú berendezések korszerűsítése során előnyben kell részesíteni a szimmetrikus fényeloszlású berendezéseket, biztosítva a környezeti hányados megfelelő teljesülését és a világítási komfort fejlesztését.

4. Amennyiben a Mestertervben meghatározott szabvány szerinti világítási paraméterek a hálózati sajátosságok miatt nem teljesíthetők, úgy:

- az M-jelű útvilágítási osztályokra megállapított egyenletességi követelményektől (U0, U1) negatív irányban M2-M4 útosztályok esetén legfeljebb 5%-kal lehet eltérni, míg M5-M6 osztályokban legfeljebb 10% mértékben lehet eltérni ugyanígy. A Belső Világítási Zónában a modern arculatú berendezések alkalmazása és korszerűsítése során az egyenletességi kritériumoktól lehetséges az eltérés, de az adott szabványi kategória átlagos megvilágítási értékétől nem.

Az eltérés indokoltságát a világítási megoldást bemutató tervben világítástechnikai számítással is igazolni kell. Az igazolás módjaként a terv műszaki leírásában az alábbiakat kell szerepeltetni:

- A hálózati adottságok elemzése a világítási osztály követelményeinek tükrében
- A jelenlegi világítási adottságok felmérése, az eltérés indokainak igazolása
- A világítási technológia elemzése, amelyből egyértelműen kiderül, hogy az adott technológián belül nincs olyan kereskedelmi forgalomban elérhető, villamoshálózati szempontból elfogadható és üzemeltetésben alkalmazható műszaki megoldás, amellyel a kívánt paraméter teljesítése biztosítható.
- Elvi javaslat, amelyből kiderül, hogy melyek azok a beavatkozások, amelyek révén minden világítástechnikai követelmény teljesíthető lenne.

5. Kijelölt gyalogátkelő vagy kerékpáros átvezetés esetén, ha az adott helyszín nem került BC-osztályú besorolásra, akkor az adott útvilágítási osztályhoz definiált megvilágítás átlag minimum értékéhez viszonyítva a Belső Zónában legalább

másfélszeres, az ezeken túli területeken pedig legalább 1,3-szoros átlagos világítási szintet kell létesíteni.

A megvilágítás számítás mértékadó területét általánosan és horizontális értelemben, úgy kell meghatározni, hogy abban a gyalogátkelőhely előtti és a gyalogátkelőhely utáni minimum 1 m szélességű területsáv is benne legyen. A Városközpont Terület esetében a mértékadó terület meghatározásához a fentiek szerint min. 1,5 m-es sáv alkalmazása szükséges.

A gyalogátkelőhely felé tartó és a gyalogátkelőhely előtt átkelési lehetőségre várakozó gyalogosok észlelése érdekében a megvilágításszámítás mértékadó területét minden esetben és zónában a járda (járdák) irányába legalább 1,5 m-nyire ki kell szélesíteni.

Rekonstrukció vagy korszerűsítés esetén a kijelölt területen az adott út világítási osztályának követelményeit figyelembe véve legalább eggyel nagyobb konfliktuszóna világítási osztálynak megfelelő megvilágítást kell létesíteni.

6. Közvilágítás biztosítása földbe süllyesztett világítási berendezéssel és világító poller el nem oldható meg. Szigetüzemű napelemes (solar technológiás) világítási berendezés természetközeli zónákban, nem lakófunkciójú területek megközelítésére legfeljebb M6 vagy P5 útosztályú helyszínek megvilágítása esetén alkalmazható, amennyiben a helyszínen közvilágítási hálózat gazdaságosan nem építhető ki.

7. A világítási zónák határán elhelyezkedő közterületek közvilágításának tervezése során a magasabb világítási kategóriának megfelelő értékeket és előírásokat kell érvényesíteni.

2.422. A közvilágítás fenntartható és energiahatékony fejlesztésének részletes előírásai

1. A Városközpont Terület tekintetében a közvilágítási telemenedzsment létesítése során elsősorban a forgalmi dinamikához illeszkedő világításvezérlést kell megvalósítani,

A berendezések és a vezérlés megválasztásának fő szempontja az, hogy a világítás szabvány szerint tervezett teljesítménye fel- és leszabályozható is legyen, egyedi mértékben és egyedileg megválasztható hálózati szakaszokon vagy akár egy fénypont esetében is. Energiahatékonysági szempontból a leszabályozás csak a köz- és közlekedésbiztonsági szempontból kiemelt időszakokon túl alkalmazható.

2. Autonóm fényáramszabályozás csak a Belső világítási zónán kívül alkalmazható.
3. A Belső világítási zónában csak ott alkalmazható fényáramszabályozás, mértéktől függetlenül, ahol egyébként a megállapított szabványi kritériumok teljes mértékben teljesíthetők, és a fényáram leszabályozás mértéke ez esetben sem haladhatja meg a 25%-ot.

2.423 Városszerkezeti hierarchiának, egyedi adottságoknak való megfelelés megvalósítása

A város alapvető szerkezeti adottsága a küllős szerkezet, amely meghatározza a városi fő- és gyűjtőutak irányultságát is. A mesterterv feladata az, hogy a használati intenzitást támogassa, a lakóutcák, kertvárosi területektől az intenzívebb központi funkciók felé a megvilágítás erősségével és döntés alapján akár színhőmérséklettel is az orientációt és a fény által meghatározott skyline-t támogassa. Ennek megfelelően a tervezés során a meghatározó színhőmérsékletek tartományát Városközponti belső térség 3000 K-tól a kertvárosias 2700 K, majd külső természetközeli világítási zónák 2200 K-es megvilágításig lehetséges alkalmazni, míg a megvilágítás erősséget a külső városrészek felől a belső területek felé fokozatosan növelni lehet. A legerőteljesebb megvilágítási területként a városban a Városközpont Térség azonosítható, a megvilágítás orientációs jellegére a világítási tervezés során hangsúlyt kell helyezni.

1. A Városközponti belső térség kiemelt figyelmet kell fordítani a sétányvilágítások tervezése során a megfelelő teljesítményű és optikai rendszerű berendezés tervezésére. Az alacsony fénypontmagasságú styl vagy modern dekoratív kandeláberek korszerűsítése során a berendezések elhelyezkedése alapján szóba jöhet aszimmetrikus (falikar, fal mellé telepített oszlop) és szimmetrikus fényeloszlású világítótest is, ezek specifikus, konzignált elhelyezése tervezendő, tekintettel ezek változó konfigurációjú elhelyezkedésére.

2. A kertvárosias jellegű utcákban a berendezések specifikálása során biztosítani kell a lakóingatlanokra jutó zavaró fények elkerülését. Ennek megfelelően a kifizetés célú elektromos elosztó hálózaton létesített berendezések esetén olyan megoldást kell tervezni, amely elsősorban az útfelület közvilágítását biztosítja. Azokon a helyszíneken, ahol jellemzően csak minden második oszlopra került

világítóberendezés vizsgálni kell a hálózatbővítés illetve a lámpatest sűrítés lehetőségeit.

2.424. Városképi jelentőségek mestertervi kezelésének irányelvei

1. A Belső Világítási zónákban a világítás tervezése során fel kell tárni azokat a köztéri attrakciókat, helyszíneket, agórajellegű térrészeket és a Városközponti térség csomópontját, amelyek környezetének közvilágításának tervezése során a szűken értelmezett szabványi kritériumok teljesítése mellett az adott helyszín egyedisége is kihangsúlyozandó.

A helyi identitás erősítésének világítástechnikai megoldásai:

- köztéri alkotások, ikonikus városi vagy találkozási pontok kialakítása és megközelítésének és/vagy kiemelő világításának támogatása.
- Önkormányzat épületének díszvilágítással történő kiemelése.
- Templomok díszvilágításának egységesítése

2. A Belső Világítási Zónák területén a dekoratív arculat kialakítása. Ennek megfelelően a jelenlegi berendezések LED-es változatait kell a kiviteli tervben specifikálni vagy meg kell vizsgálni annak a lehetőségét, hogy hogyan lehet a karakteres arculatot megteremteni. Ennek elvi megvalósíthatóságát a kiviteli tervezés során a megfelelő szakági gyártók műszaki véleményének kikérésével kell igazolni.

3. A Belső Világítási Zónában a dekoratív világítótesteken a lámpatestházból kinyúló smart elem, antenna nem jelenhet meg. Smart eszközök elhelyezési igénye esetén a tartószerkezethez való illesztés lehetséges, de arculati szempontból ezek jóváhagyatása szükséges.

3.6. A Balatonfűzfő Smart közvilágítási rendszer megvalósításához szükséges további lépések

Kommunikációs technológia meghatározása:

Műszaki feltételek

Elektromos hálózat

A smart eszközök telepítésének egyik kardinális kérdése az eszközök megtáplálása. városi smart fejlesztések első tárgyi ütemében a hálózat 0-24-es feszültség alá helyezését az alábbi okok miatt nem javasoljuk:

- Jelentős és nem felmért berendezések üzemelnek a közvilágítási hálózatról a közvilágításon túl, pl. reklámok, díszvilágítás. Ezeket ebben a hálózati üzemmódban szintén vezérléssel kellene ellátni, ami az ilyen eszközök részletes felmérését igényelné már ebben a tervezési szakaszban.
- Komolyabb indok, hogy a város közvilágítási hálózatok átterheléses rendszerű, azaz, ha valamelyik körzetben hiba lépne fel, akkor az energiaigény egy másik körzetből időszakosan pótolható lenne. Csak egyes városrészek 0-24-es feszültség alá helyezésével ez a műszaki előny elveszne, az egyes városrészek és körzetek közötti kapcsolatot meg kellene szüntetni, azaz hiba esetén az adott körzet hálózata addig nem kapna újra feszültséget, amíg a hibaelhárítás meg nem történne.

Térinformatikai fejlesztések

A smart program megvalósításának egyik legfontosabb feltétele a városüzemeltetés rendszerének térinformatikai alapra való helyezése, amely egy komplex városüzemeltetési szoftver megalkotását is igényli. Ezt egyedileg, Balatonfüzfő igényeire kell specifikálni.

Smart és Smart ready rendszerek

A több lépcsőben, hosszú távon létrejövő okos városban a program eredményeként egyes hálózatok és városüzemi szolgáltatások már ebben az ütemben smart fejlesztésekként valósulnak meg, míg más eszközök fejlesztésénél úgy kell a tervezés során számolni, hogy smart-ready hálózati elemek valósuljanak meg, különösen az időben nagy tehetetlenségű rendszerek (pl. közvilágítás is részben) esetében, ahol a várható 15-20 éves amortizációs távlatban ma még nem lehet előre látni minden igényt. A hálózati elemeknek azonban már ma rendelkeznie kell azokkal a csatlakozási és kommunikációs lehetőségekkel, hogy a jövőben újabb szenzorok (pl. önvezető autókhoz) vagy egyéb smart eszközök legyenek csatlakoztathatók.

Jogi feltételek

A tervezett smart eszközök telepítése magánérdekeket, magánterületeket nem érint, így a közterületek vonatkozásában a város élhet a berendezések és hálózati elemek elhelyezésének lehetőségével. Közvetve a fejlesztéseket kvázi városi jogi oldalról megerősíti a Városi Világítási Stratégia is, amely definiálja a célokat és ehhez előírásokat és előírásszerű eszközöket rendel. Elfogadása esetén a város megteremti a fejlesztések ilyen irányú jogi alapját.

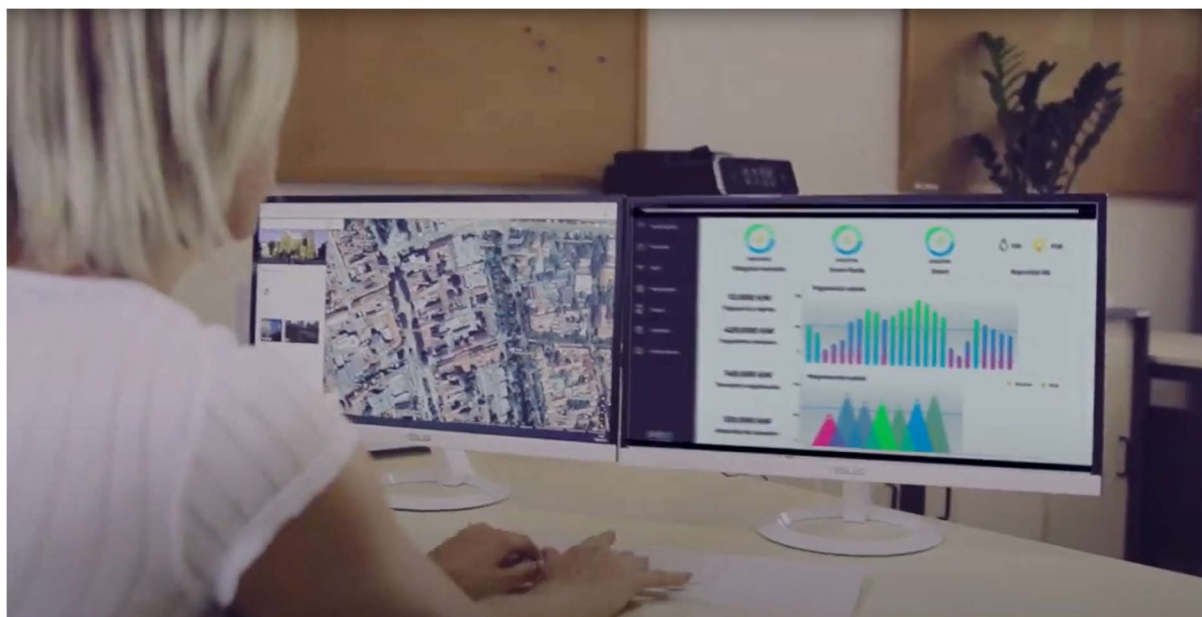
A szenzorok és különféle optikai elemek egy tekintetben komolyabb jogi előkészítést és szabálykövetést igényelnek. A májusban hatályba lépett ún. GDPR a személyes adatok védelme és kezelése szempontjából (hálózatra csatlakozó okos eszközök adatforgalma, regisztrációja a városi hálózaton, kamerák által észlelt személyes vonatkozású adatok, stb.) folyamatos követést és fejlesztést igényel mind az alkalmazott városüzemeltetési szoftver, mind pedig az azt használók szabályozott körének oldaláról. Ezért csak olyan eszközök kerülhetnek a hálózatra, amelyek jogi keretei tisztázottak, illetve megfelelnek az elvárásoknak.

Városi smart adottságok és feltételek

Balatonfűzfő esetében leszögezhető, hogy a **projekt legfőképp városüzemeltetési szempontból támaszkodik Okos megoldásokra a közvilágítás korszerűsítése kapcsán.** Azaz az eszközök használatának, és a rendszerek felépítésének célja, hogy a város gazdaságosabban üzemeljen, gyorsabb iramban fejlődjön, magasabb használati komfortot és életszínvonalat nyújtson az itt lakóknak, és az ide érkezőknek.

Az okos város fogalma, nem csak abban merül ki, hogy valami újat, eddig nem alkalmazott technológiát vezessen be egy település a saját működésébe, hanem épp a már üzemelő rendszerek integrálásával, folyamatosan változó „responsive” kapcsolatokat is eredményező, hálózatot alakít ki. A város dinamikus mozgásának, és aktuális állapotának megfelelően változtatja erőforrásainak felhasználását, infrastruktúrájának üzemelését.

Az okos város pedig éppen erről szól. Amikor eszközök egymás közötti kommunikációját, M2M¹ rendszerek felépítését szorgalmazza egy város, akkor azért teszi ezt, hogy üzemeltetési feladatokat tudjon átütemezni, racionalizálni.



KÖZVILÁGÍTÁS KORSZERŰSÍTÉSE:

1. Közvilágítás korszerűsítése SMART (IOT távfelügyeleti rendszerrel ellátott eszközök)
2. SMART READY eszközök alkalmazása második és harmadik ütemű fejlesztési területeken.

¹ M2M (machine to machine), azaz gépek közötti kommunikációt jelentő, angolnyelvű rövidítés.

INFORMATIKAI FEJLESZTÉSEK:

1. Városüzemeltetési keretrendszerhez, IOT eszközök monitorozására és managementjére illeszthető platformra
2. Okos Város városüzemeltetési keretrendszer
3. Városi applikáció , hibabejelentő

INFRASTRUKTÚRA FEJLESZTÉSEK:

1. Modulárisan fejleszthető okos-oszlop eszközök alkalmazása smart beavatkozási területeken,
 2. városi wifihálózat lefedettségének javítása
 3. városi közterület monitorozó rendszerek integrálása vezérlőrendszerbe
 4. szenzorhálózat alapjainak kialakítása,
- Balatonfűzfő teljes világításának rekonstrukciója energiahatékony LED világítóberendezések alkalmazásával a fenntarthatóság jegyében, a közvilágítás SMART READY-vé alakítása.
 - A Városi Világítási Stratégia alapjainak kidolgozása a további fejlesztések, beruházások területeire vonatkozóan, annak érdekében, hogy Balatonfűzfő egységes világítási karaktert nyerjen,
 - Egységes térinformatikai és üzemeltetési platform kialakítása
 - Városüzemeltetés digitalizációjának előkészítése, SMART READY eszközök alkalmazásával.
 - Városüzemeltetési szoftverkörnyezet kialakítása
 - Fejlesztési ütemek kialakítása, akcióterületek lehatárolása, beavatkozási program kialakítása
 - A város közlekedési rendszerének monitoringja, és jövőbeni bekapcsolás előkészítése városüzemeltetési keretrendszer közlekedésmenedzsment platformba.
 - Városi parkolás-management rendszer integrálásának előkészítése városüzemeltetési keretrendszer platformba.
 - Városi applikáció és kommunikációs platform létrehozása,

További ütemekben megvalósuló projektcélok:

1. Városi térfigyelőrendszer illesztése városüzemeltetési szoftverkörnyezetbe

A IP kamerával fejlesztett térfigyelőrendszerek esetében a másodlagos stream jelének analitikája nagyban hozzájárulhat városüzemeltetési feladatok ellátásában. Parkolás-management, parkolás figyelés, forgalmi telítettség mérés esetén kamerák „szenzorként történő” alkalmazása

2. Városi forgalomirányító-rendszer alapjainak kiépítése,

Közlekedési telítettségnek megfelelő responsive városi közlekedésmenedzsment kialakítása. Zöldhullám finomra hangolása, dugók elkerülése érdekében, közlekedési viszonyoknak megfelelően. Alternatív közlekedési útvonalak felajánlása, közlekedésinformációs megjelenítő-rendszer alkalmazásával.

3. Szenzorok integrálása:

- Forgalom figyelő rendszer
- Parkolásfigyelő rendszer
- Környezeti tényező figyelő rendszer
- alapadatok gyűjtése

5. Városi WIFI-rendszer továbbfejlesztése, lefedettség javítása

Városmarketing, és városüzemeltetési szempontból fontos projektrész. Városi wi-fi-hálózat megfelelő applikációs környezet esetén alkalmas direkt információ közlésére is. A wi-fi-hálózat kényelmi szolgáltatás, helyi lakosok illetve

6. Városi Applikáció továbbfejlesztése, tartalomszolgáltatási rendszer kialakítása

- Önkormányzati ügyintézéshez szükséges információk
- Időpontfoglalás Önkormányzati ügyintézéshez
- Városban a kijelölt időszakban megrendezett programok listája
- Programok importálása saját naptárba
- Távolság mérése a programok, interaktív útvonaltervezés két intézmény, célpont közt
GPS Éttermek, szórakozóhelyek, bárók, városi szállások listája
- Azonnali kapcsolatfelvételi lehetőséggel (email, telefon) koordináták segítségével
- Kezdőoldali időjárás előrejelzés, környezeti mérési eredmények megjelenítésével
- alkalmazás nyelvének kiválasztása (magyar, angol, román)

Mellékletek

1. sz-ú melléklet – Tervlapok

2. sz-ú melléklet - Szabályozási keretek



Electric Future Plan Kft.

E-mail: info@efplan.hu

2142 Nagytarcsa, Mező út 17.

Tel.: +36-30-3278716

1. sz-ú melléklet – Tervlapok

2. sz-ú melléklet - Szabályozási keretek

2011. évi CLXXXIX. törvény Magyarország helyi önkormányzatairól

2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról

314/2012. (XI. 8.) korm. rendelet a településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről

6/1998. (III. 11.) KHVM rendelet az országos közutak kezelésének szabályozásáról

5/2004. (I. 28.) GKM rendelet a helyi közutak kezelésének szakmai szabályairól

93/2012.(V. 10.) Korm. rendelet az utak építésének, forgalomba helyezésének és megszűnt engedélyezéséről

MSZ EN 50160:2011 A közcélú elosztóhálózatokon szolgáltatott villamos energia feszültségjellemzői (29.020)

MSZ HD 60364 sorozat Kisfeszültségű villamos berendezések, Épületek villamos berendezéseinek létesítése (91.140.50)

MSZ EN 61140 Áramütés elleni védelem (91.140.50)

MSZ 1: 2002 Szabványos villamos feszültségek (29.020),

MSZ 151-8:2002 Erősáramú szabadvezetékek. A legfeljebb 1 kV névleges feszültségű szabadvezetékek létesítési előírásai (29.020, 29.240.20)

MSZ 1585: 2016 Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2004 és nemzeti kiegészítései)

MSZ 1600 sorozat: Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb névleges feszültségű erősáramú villamos berendezések számára (91.140.50) következő fejezetei:

MSZ 1600-11:1982 Villamos kezelőterek és laboratóriumok

MSZ 1600-14:1983 Közterületek

MSZ 2364 sorozat: Épületek villamos berendezéseinek létesítése (91.140.50)

MSZ 7487-1:1979 Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Fogalommeghatározások (01.040.93)

MSZ 7487-2:1980 Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Elhelyezés a térszint alatt (01.040.93)

MSZ 7487-3:1980 Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése a térszint felett (01.040.93)

MSZ 13207:2000 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége (29.060.20)

MSZ EN 13201:2016 Útvilágítás

Tervezői nyilatkozat

Kijelentjük, hogy a Balatonfűzfő részére készített **Balatonfűzfő közvilágítás modernizálása, az okos város alapinfrastruktúra megvalósítása részkomponensként szereplő közvilágítás tervezése (Tervszám: BF_KZV_I_001_V00)** című BALATONFÜZFŐ KOMPLEX VILÁGÍTÁSI MESTERTERV dokumentáció az általános érvényű és az eseti hatósági előírások - azon belül a tűzrendészeti követelményeket megállapító rendeletek országos (MSZ) és ágazati (szakmai) szabványok - figyelembevételével készítettük. A műszaki tervdokumentáció megfelel az előbbieken ismertetett előírásoknak és azoktól való eltérés nem vált szükségessé.

Budapest, 2023. június hó



Naisz Máté

Felelős Tervező

V, EN-VI 18-00842



2002/2022

BIZONYÍTVÁNY

Naisz Máté

(18-00842)

részére, akinek

születési ideje: 1987.04.09., anyja neve: Ignácz Magdolna

Nevezett a **Magyar Mérnöki Kamara**

Beszámoló Vizsga Szakértői Testület előtt

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről
szóló 266/2013. (VII.11.) Korm. rendelet alapján

EREDMÉNYES

vizsgát tett

építményvillamossági szakterületi részből

Budapest, 2022. augusztus 25.

BVSZT elnök/elnök h.



BVSZT tag

1659/2022



BIZONYÍTVÁNY

Naisz Máté
(18-00842)

részére, akinek

születési ideje: 1987.04.09., anyja neve: Ignácz Magdolna

Nevezett a **Magyar Mérnöki Kamara**

Beszámoló Vizsga Szakértői Testület előtt

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről
szóló 266/2013. (VII.11.) Korm. rendelet alapján

EREDMÉNYES

vizsgát tett

energiaellátási építmények szakterületi részből

Budapest, 2022. június 28.


BVSZT elnök/elnök h.




BVSZT tag