



VASÚTI TÉRVILÁGÍTÁS

Nemzeti Előírás - Nemzeti Ajánlás

Dokumentum száma: VME-06-02/NE-NA-2024/1-v2.0

VMB ENE ALBIZOTTSÁG

Elnök: **Kökényesi Miklós**

Tagok:

Dr. Cselkó Richárd

Sallói Bálint

Tóth László

Tóthné Morvay Katalin

Zimmer József

Gálos Zsolt

Szakértők:

Ambrusz Péter

Csapó Imre

Liptay József

Némethné Dr. Vidovszky Ágnes

Mucsi Dénes

Varsányi István

VERZIÓKÖVETÉS

Kiadott verziók			
VERZIÓ	DÁTUM	VÁLTOZTATÁS	VMB HAT.SZÁM
v 1.0	2024. 09.20.		3/2024. (IX.20.)
v 2.0	2025. 12.05.		21/2025. (XII.05.)

VMB által elfogadott

TARTALOMJEGYZÉK

VMB ENE Albizottság.....	2
Verziókövetés.....	3
I. Bevezetés	6
II. Általános rendelkezések.....	6
1. A nemzeti ajánlás és nemzeti előírás célja	6
2. A nemzeti ajánlás és nemzeti előírás hatálya	6
2.1 Személyi hatály	6
2.2 Tárgyi hatály	6
3. Értelmező rendelkezések.....	7
4. Jogszabályi környezet	9
4.1 Európai Unió szabályozás	9
4.2 Nemzeti szabályozás	9
5. Vonatkozó szabványok	9
5.1 Harmonizált Szabványok	9
5.2 Nemzetközi szabványok	10
III. Műszaki előírások	11
1. Térvilágítás és energiaellátásA, valamint távkezelését, távfelügyeletét biztosító rendszerek tervdokumentációinak követelményei.....	11
1.1 Tervdokumentációk tartalmi előírásai térvilágítás és energiaellátása.....	12
1.2 Tervlapok tartalmi előírásai térvilágítás és energiaellátás esetén	14
1.3 Tervdokumentációk tartalmi előírásai távkezelés, távfelügyelet.....	16
1.4 Tervlapok tartalmi előírásai távkezelés, távfelügyelet esetén.....	17
2. Vasúti térvilágítás energiaellátása	18
3. Vasúti térvilágítás.....	18
3.1 A vasúti térvilágítási berendezésekkel szemben támasztott követelmények.....	19
3.2 Világítási berendezések rendeltetése szerinti előírások.....	21
3.3 Az utasforgalmi munkaterületek, és környező területek rácsrendszere.....	23
3.4 Rakodó- és tárolóterületek	24
3.5 Technológiai területek.....	24
3.6 Üzemi közlekedési területek	24
3.7 Közúti-vasúti átjáró.....	25
3.8 Töltő-lefejtő helyek.....	25
3.9 Vontatási állomás / kapcsolóállomás	25
3.10 Egyéb a vasúti és technológiai területek speciális mérési feltételei.....	25
3.11 Térbeli egyenletesség	25

3.12	A világítás iránya	26
3.13	A vasúti járművek árnyékhatása	26
3.14	Fénysűrűség és kontraszt.....	28
3.15	Káprázáskorlátozás.....	28
3.16	Káprázáskorlátozási kategóriák.....	28
3.17	Fényszín és színvisszaadás.....	32
3.18	A környezet megvilágítása	32
3.19	Zavaró fények, fényszennyezés.....	32
3.20	A vasúti térvilágítási berendezések tervezése és létesítése	34
3.21	Ellenőrzés, mérés, minősítés	38
	A mérés és ellenőrzés általános szempontjai	40
3.22	Karbantartás	43
3.23	Térvilágítás – Követelmények táblázata	43
4.	Távkezelés, Távfelügyelet.....	55
IV.	Záró rendelkezések.....	56
1.	Hatálybalépés	56
2.	Hatályon kívül helyező rendelkezés(ek)	56
3.	Átmeneti rendelkezések	56
	Mellékletek.....	57
	Ábrajegyzék	58
	Táblázatjegyzék.....	58

I. BEVEZETÉS

A vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. törvény 30. § (1) bekezdés b) pontjára, valamint a Vasúti Műszaki Bizottságról, a vasúti műszaki előírások és a szakmai állásfoglalások kidolgozására és kiadására vonatkozó szabályokról szóló 1/2021. (I. 7.) ITM rendeletben foglaltakra tekintettel a Vasúti Műszaki Bizottság a következő nemzeti ajánlást alkotta meg.

II. ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

1. A NEMZETI AJÁNLÁS ÉS NEMZETI ELŐÍRÁS CÉLJA

Jelen műszaki előírás célja, hogy a PRM ÁME előírásain túl meghatározza a vasúti térvilágítás és energiaellátó rendszerére vonatkozóan azokat a további követelményeket, melyeket országos szinten alkalmazva, alapvetően biztosítható a hálózati kialakítás műszaki egységessége, biztonsági és minőségi szintje.

2. A NEMZETI AJÁNLÁS ÉS NEMZETI ELŐÍRÁS HATÁLYA

A 413/2020. Korm. rendelet hatálya alá tartozó, a kölcsönösen átjárható európai vasúti rendszer energia alrendszer, térvilágítás rendszer tervezése és létesítése esetén jelen Előírás nemzeti ajánlásnak minősül és ennek megfelelően kell alkalmazni.

A 413/2020. Korm. rendelet hatálya alá nem tartozó iparvágányok, saját célú vasúti pályahálózatok és széles nyomtávú pályahálózat térvilágítási rendszer tervezése és létesítése esetén jelen Előírás nemzeti előírásnak minősül és ennek megfelelően kell alkalmazni.

Továbbiakban ezen Vasúti Műszaki Előírás alkalmazásában a nemzeti ajánlás és a nemzeti előírás együtt: Vasúti Műszaki Előírás.

2.1 SZEMÉLYI HATÁLY

Jelen előírás hatálya kiterjed valamennyi olyan szervezetre és azok személyzetére, akik a térvilágítási rendszerekkel kapcsolatban beruházói, tervezői, jóváhagyói, kivitelezői, beruházás lebonyolítói, mérnöki- vagy műszaki ellenőri, megfelelőség értékelői, pályahálózat-működtetői tevékenységet végeznek vagy tevékenységük során a térvilágítási rendszerekkel kapcsolatba kerülnek.

2.2 TÁRGYI HATÁLY

Jelen előírás kiterjed valamennyi vasúti térvilágítási rendszerre.

3. ÉRTELMEZŐ RENDELKEZÉSEK

Jelen nemzeti ajánlás alkalmazásában:

3.1. átlagos megvilágítás (E_{av}): Adott tevékenység célját szolgáló térrész kijelölt felületének meghatározott helyein értelmezett megvilágítás értékek számtani középértéke. Tervezéskor az átlagérték a tervezés során felvett pontokban számított értékek (E_i) számtani átlaga. Megvalósult berendezések mérésekor átlagérték alatt a vonatkozó mérési utasítás szerint meghatározott sík kijelölt pontjaiban mért értékek (E_i) számtani átlaga. Jele: E_{av} . Szabadtéren a vasúti technológiai területeken a "mértékadó felület" egy vonal. A vasúti területre általában az jellemző, hogy hosszirányú mérete sokszorososa a keresztirányúnak. Ezt a vonal menti átlagot E_{avl} jelöli.

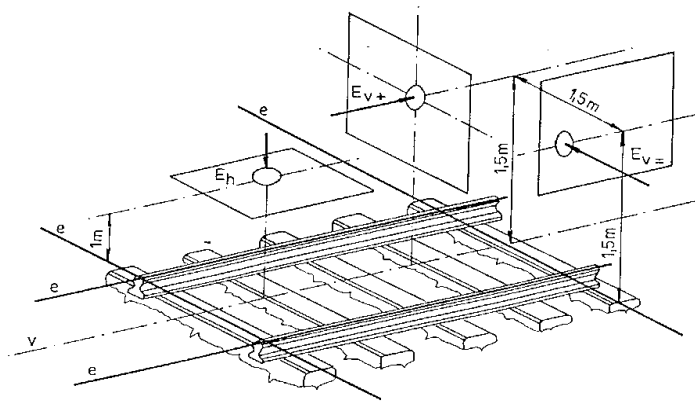
3.2. avulási tényező (MF): A világítási rendszer tervezése során a kiválasztott világítóberendezés-, a környező tér jellemzői és a meghatározott karbantartási ütemterv függvényében megállapított általános avulási tényezővel kell számolni. A tervezett megvilágítást minden feladat esetén a megvilágítás karbantartási értékeként kell megadni. Az avulási tényező függ a fényforrások és a működtető eszközök avulási jellemzőitől, a világítótesttől, a környezettől és a karbantartási programtól.

3.3. hozzáférési pont: A peron azon pontja, amelyre a káprázás számítás vonatkozik. Ez a pont az, ahol az utas a peronra érkezik. Aluljáró esetén a peronszintre érkező lépcső közepe, lift kilépési pontja. A nézési pont magassága 1,5 m.

3.4. látási feladat: Az elvégzendő munka vizuális elemei. Megjegyzés: A fő vizuális elemek a szerkezet mérete, annak fénysűrűsége, a háttérrel szembeni kontrasztja és a munkavégzés időtartama.

3.5. megvilágítás karbantartási értéke (E_m): Az átlagos megvilágítás azon értéke, amely alá a meghatározott területen a világítás nem csökkenhet a berendezés korától és állapotától függetlenül. A korábban használt névleges megvilágítás helyett (E_n) a tervezéskor ezt kell használni.

3.6. megvilágítások értelmezési síkjai és pontjai:



1. ábra: A megvilágítások értelmezési síkjai és pontjai

ahol

E_h : horizontális megvilágítás

E_v : vertikális megvilágítás

E_{v+} : merőleges vertikális megvilágítás

$E_{v=}$: párhuzamos vertikális megvilágítás

e : sínkorona szintje

v : vágánytengely

3.8. megvilágított vasúti terület: A vasúti létesítmények azon területe, amelyen kiépített és üzemben tartott világítási berendezés van. Határai: hosszirányban a szolgálati hely területén belül a kezdőpont felőli első világítási oszloptól a végpont felőli utolsó világítási oszlopig, keresztirányban pedig az utasforgalmi-, rakodó-, és technológiai területek határa.

3.9. munkasík: A munkaterületen munkavégzés szempontjából meghatározó jelentőségű sík. Az előírt fénytechnikai paramétereket erre a síkra kell tervezni, ezen sík meghatározott pontjaiban kell ellenőrizni.

3.10. egyéb területek (other areas): A jelen előírás követelménytáblázatában fel nem sorolt területek. Általában azok a területek tartoznak ide, amelyek a vasúttal területi kapcsolatban vannak, de a vasúti személyzeten és az utasokon kívül más személyek is használják. Ezek közül néhány terület más szabványok, illetve szabályzatok hatálya alá is tartozhat, például nem világított területen szintbeli vasúti keresztezések. Az iparvágányok vagy sajátcélú vasúti pályahálózat is az egyéb területek közé sorolható, de az iparvágányok vagy sajátcélú vasúti pályahálózat különböző funkciójú részeinek megvilágítására ezen előírás mellékletének követelménytáblázatának előírásai vonatkoznak értelemszerűen.

3.11. egyenletesség (a megvilágítás térbeli egyenletessége - e_0 ; uniformity of the spatial illuminance): U_0 , (korábban e_1), Meghatározott területen az átlagos és legnagyobb, (e_0) illetve a legkisebb és az átlagos (U_0) vagy a legkisebb és legnagyobb megvilágítás értékeinek aránya:

U_d (MEGJEGYZÉS: A megvilágítás egyenletességére vonatkozóan lásd az IEC 60050-845 / CIE 17.4 [3] 845-09-58-at is.)

$$e_0 = \frac{E_{av}}{E_{max}}, \quad U_0 = \frac{E_{min}}{E_{av}}, \quad u_d = \frac{E_{min}}{E_{max}}$$

4. JOGSZABÁLYI KÖRNYEZET

4.1 EURÓPAI UNIÓS SZABÁLYOZÁS

Az uniós vasúti rendszernek a fogyatékkal élő és a csökkent mozgásképességű személyek általi hozzáférhetőségével kapcsolatos átjárhatóságára vonatkozó műszaki követelményeket, melynek része a vasúti térvilágításra vonatkozó műszaki követelmények a 1300/2014/EU rendelet és ezen rendelet módosítását tartalmazó 2023/1694/EU rendelet szabályozza.

4.2 NEMZETI SZABÁLYOZÁS

2005. évi CLXXXIII. törvény a vasúti közlekedésről

289/2012. (X. 11.) Korm. rendelet a vasúti építmények építésügyi hatósági engedélyezési eljárásainak részletes szabályairól

413/2020. (VIII. 30.) Korm. rendelet a vasúti rendszer kölcsönös átjárhatóságáról

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről

40/2017. (XII. 4.) NGM rendelet az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről

2/2013. (I.22.) NGM rendelet a villamosmű biztonsági övezetéről

191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről.

5. VONATKOZÓ SZABVÁNYOK

5.1 HARMONIZÁLT SZABVÁNYOK

MSZ EN 1838 Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás.

MSZ EN 50172 Biztonsági világítási rendszerek

MSZ EN 12464-2 Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 2. rész: Szabadtéri munkahelyek

MSZ EN 12464-1 Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 1. rész: Belső téri munkahelyek

MSZ 1585 Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110:2013 és nemzeti kiegészítései)

MSZ 447 Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra való csatlakoztatás

MSZ EN 50160 A közcélú elosztóhálózatokon szolgáltatott villamos energia feszültség jellemzői

MSZ 1600-11 Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Villamos kezelőterek és laboratóriumok

MSZ 1600-14 Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Közterület

MSZ 1600-16 Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Helyhez kötött akkumulátorok telepítése, akkumulátorhelyiségek és -töltőállomások létesítése

MSZ EN 50522 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű energetikai létesítmények földelése

MSZ EN 61936-1 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű energetikai létesítmények. 1. rész: Általános szabályok (IEC 61936-1:2010, módosítva)

MSZ 2364/MSZ HD 60364 Kisfeszültségű villamos berendezések szabványsorozat

MSZ 4851 Érintésvédelmi vizsgálati módszerek szabványsorozat

MSZ 4852 Villamos berendezések szigetelés ellenállásának mérése

MSZ EN 50122-1 Vasúti alkalmazások. Telepített berendezések. Villamos biztonság, földelés és védőösszekötés. 1. rész: Áramütés elleni védőintézkedések

MSZ EN 50122-1/A1 Vasúti alkalmazások. Telepített berendezések. Villamos biztonság, földelés és visszavezető áramkör. 1. rész: Áramütés elleni védőintézkedések

MSZ EN 50122-1/A2 Vasúti alkalmazások. Helyhez kötött berendezések. Villamos biztonság, földelés és visszavezető áramkör. 1. rész: Áramütés elleni védőintézkedések

MSZ EN 50122-1/A3 Vasúti alkalmazások. Helyhez kötött berendezések. Villamos biztonság, földelés és visszavezető áramkör. 1. rész: Áramütés elleni védőintézkedések

MSZ EN 50122-1/A4 Vasúti alkalmazások. Helyhez kötött berendezések. Villamos biztonság, földelés és visszavezető áramkör. 1. rész: Áramütés elleni védőintézkedések

MSZ EN 50122-1 Vasúti alkalmazások. Helyhez kötött berendezések. Villamos biztonság, földelés és visszavezető áramkör. 1. rész: Áramütés elleni védőintézkedések

MSZ 13207 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű villamosenergia-kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége

MSZ EN 61439 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések szabvány sorozat

5.2 NEMZETKÖZI SZABVÁNYOK

Nem került meghatározásra.

III. MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK

1. TÉRVILÁGÍTÁS ÉS ENERGIAELLÁTÁSA, VALAMINT TÁVKEZELÉSÉT, TÁVFELÜGYELETÉT BIZTOSÍTÓ RENDSZEREK TERVDOKUMENTÁCIÓINAK KÖVETELMÉNYEI

- 1) A vasúti szolgálati helyek (pályaudvarok, vasútállomások, megállóhelyek stb.) területén létesítésre kerülő un. általános célú energiaellátási villamos berendezések (20 kV-os, 10 kV-os és 0,4 kV-os: kapcsolóberendezések, elosztóberendezések, transzformátorállomások, kábelek stb.), vasúti térvilágítási berendezések, valamint távkezelésüket biztosító rendszerek rekonstrukciója, felújítása, bővítése, átalakítása, cseréje vagy meglévő berendezés teljes megszüntetése esetén a tervezett munkálatokra vonatkozóan tervdokumentációt (engedélyezési, kivitelezési, megvalósulási) kell készíteni, amelyek tartalmi követelményeinek meg kell felelnie a Magyar Mérnök Kamara által kiadott mindenkor érvényben lévő tervdokumentációk tartalmi és formai követelményeinek szabályzatában foglaltaknak.
- 2) Vasúti területen kis- és középfeszültségű energiaellátási villamos létesítmények, berendezések és vasúti térvilágítási berendezések kizárólag az illetékes pályahálózat működtető által jóváhagyott kivitelezési tervdokumentációban foglaltak birtokában létesíthetők.
- 3) A térvilágítás, térvilágítás-energiaellátás, valamint ezek távkezelését tartalmazó tervdokumentáció csak együtt hagyható jóvá.
- 4) A tervdokumentációkat papír és elektronikus (.pdf) formátumban magyar nyelven kell benyújtani az illetékes pályahálózat működtető részére. A tervdokumentáció benyújtójának egy külön dokumentumban nyilatkoznia kell, hogy az elektronikusan és a papír alapon benyújtott tervek mind tartalmilag, mind formailag teljes mértékben megegyeznek.
- 5) A tervdokumentációk verzióváltásainál (M10, M20, M30 stb.) és fedvény-tervek esetén a Tervezőnek egyértelműen jelölni kell az érintett tervdokumentáció előző verziójához képest elvégzett módosításokat, változtatásokat.
- 6) A terveket arra jogosultsággal rendelkező szaktervező készítheti.
- 7) A tervdokumentációk részletessége, kidolgozottságának szintje a tervezési folyamat egyes fázisaiban eltérő. A szakterv minden részdokumentuma, rajza, leírása, melléklete egyértelmű beazonosíthatóságot, hivatkozhatóságot biztosító felirati mezőt (fejlapot,

fejléccet) és adatokat kell, hogy tartalmazzon. A tervdokumentációkat minden esetben, magyar nyelven elektronikus formátumban (.pdf) is rendelkezésre kell bocsátani az illetékes pályahálózat működtető részére.

- 8) A megvalósult berendezés tervdokumentációját (megvalósulási terv és mérési jegyzőkönyvek) a jóváhagyások után digitalizálva és papírformában is a kivitelező köteles a jóváhagyók részére megküldeni.

1.1 TERVDOKUMENTÁCIÓK TARTALMI ELŐÍRÁSAI TÉRVILÁGÍTÁS ÉS ENERGIAELLÁTÁSA

- 1) A főbb dokumentációk és tervtípusok:

- a. Vázlatterv, döntéselőkészítési tanulmány (DET), megvalósíthatósági tanulmány, tanulmányterv
- b. Engedélyezési terv
- c. Tender terv
- d. Kiviteli terv
- e. Fedvényterv (engedélyezési, kiviteli)
- f. Megvalósulási terv
- g. Átadási dokumentáció
- h. Bontási terv

1.1.1 VÁZLATTERV, DÖNTÉSELŐKÉSZÍTÉSI TANULMÁNY (DET), MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNY, TANULMÁNYTERV

- 1) Valamely létesítésre vagy átépítésre kerülő létesítmény leírása, amely meghatározza az elvégzendő beavatkozás mértékét, határait, a hozzájuk tartozó feladatokat.

1.1.2 ENGEDÉLYEZÉSI (BÍRÁLATI ENGEDÉLYEZÉSI) TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) Terv- és iratjegyzék
- 2) Műszaki leírás
- 3) Világítástechnikai számítás
- 4) Helyszínrajz (1:1000 lépték)
- 5) Mintakeresztmetszelvény
- 6) Aluljáró, felüljáró, perontető, technológiai berendezés alaprajz, metszet rajz
- 7) Kapcsolási vázlat
- 8) Tervezői nyilatkozat
- 9) Tervegyeztetési nyilatkozat
- 10) Egyeztetési dokumentációk (emlékeztetők, jegyzőkönyvek)

1.1.3 TENDER (BÍRÁLATI) TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) Vázlattelev, döntéselőkészítési tanulmány (DET), megvalósíthatósági tanulmány, tanulmányterv (1.1.1. pont)
- 2) Engedélyezési tervdokumentáció (1.1.2. pont)
- 3) Kiviteli tervdokumentáció (1.1.4. pont)

1.1.4 KIVITELI (BÍRÁLATI KIVITELI) TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) Terv- és iratjegyzék
- 2) Műszaki leírás
- 3) Világítástechnikai számítás
- 4) Helyszínrajz (1:1000 lépték)
- 5) Mintakeresztaszelvény
- 6) Aluljáró, felüljáró, perontető, technológiai berendezés alaprajz, metszet rajz
- 7) Villamos elosztóberendezések kapcsolási rajza
- 8) Árazatlan költségvetés kiírás
- 9) Tervezői nyilatkozat
- 10) Tervegyeztetési nyilatkozat
- 11) Egyeztetési dokumentációk (emlékeztetők, jegyzőkönyvek)

1.1.5 FEDVÉNYTERV (ENGEDÉLYEZÉSI, KIVITELI) TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) A módosítással érintett tervtartalom (tervlap, leírás) részlete

1.1.6 MEGVALÓSULÁSI TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

A kivitelezési tervdokumentációban szereplő tervlapok

- 1) Helyszínrajz (1:1000 lépték)
- 2) Mintakeresztaszelvény
- 3) Aluljáró, felüljáró, perontető alaprajz, metszet rajz
- 4) Kapcsolási vázlat
- 5) Villamos elosztóberendezések kapcsolási rajza

1.1.7 ÁTADÁSI DOKUMENTÁCIÓ

Az átadási dokumentáció minimális tartalma a következő:

- 1) Megvalósulási tervdokumentáció
- 2) Jelen utasítás szerint elvégzett „MEGFELELT” minősítésű világítástechnikai felülvizsgálati jegyzőkönyv
- 3) Térvilágítás távfelügyeleti rendszer leírás, kezelési utasítás,
- 4) Karbantartási utasítás
- 5) Önálló 0,4 kV-os térvilágítási elosztóberendezés egyvonalas kapcsolási rajz
- 6) 0,4 kV-os főelosztóberendezés egyvonalas kapcsolási rajz

- 7) Villamos biztonsági felülvizsgálati jegyzőkönyv
- 8) Kábel takarási jegyzőkönyv

1.1.8 BONTÁSI TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) Műszaki leírás
- 2) Helyszínrajz

1.2 TERVLAPOK TARTALMI ELŐÍRÁSAI TÉRVILÁGÍTÁS ÉS ENERGIAELLÁTÁS ESETÉN

- 1) A főbb dokumentációknak és tervlapoknak az alábbiakat tartalmaznia kell.

1.2.1 MŰSZAKI LEÍRÁS

- 1) Tervezési határok (projekt terület, esetleges kapcsolódásai, szolgálatihelyenként a világítási területek meghatározása).
 - 2) Betartandó szaktervezői előírások (nemzeti, illetékes pályahálózat működtető stb.).
 - 3) Beépítésre tervezett berendezések (alkalmazható világítótestek, oszlopok, , új termékbevezetésének szükségessége*, stb.).
 - 4) Meglévő, megmaradó berendezéseken elvégzendő feladatok.
 - 5) Meglévő, bontandó berendezések kezelése.
 - 6) Távkezeléssel kapcsolatos követelmények
 - a. A rendszer részletes működési leírása, amely tartalmazza:
 - a világítótestek vezérlési módját, elvárt funkciókat
 - a működési logika leírását, amely tartalmazza az egyes üzemmódokat is
 - a beavatkozási és visszajelzési feladatok ismertetését, amely tartalmazza a mérés, hibajelzés, nyugtázás, naplózás, felhasználói kezelését is.
 - az alkalmazott rendszer elemek funkciójának leírása
 - a meglévő távfelügyeleti rendszer(ek) integrálhatóságának lehetőségét, szükségességét.
 - b. A távkezelésbe bevont vasúti térvilágítással ellátott területek felsorolása, melyeknél meghatározásra kerül a tervezett működtetési mód is.
 - c. Távkezelő munkahely kialakítása: a tervezett munkahelyek felsorolása.
 - d. A tervezett és felhasználásra kerülő kommunikációs csatornák, rendszer elemek, valamint azok rendszerben betöltött szerepe.
 - e. Monitorkép: A rendszer működését szemléltető monitorképeket. *
 - f. Nem terjed ki a távközlés átviteli hálózatára
 - g. Részletes I/O lista amely leírja, szemlélteti a kapcsolódási pontokat az távkezelési tervcsomag I/O listájához. *
- *A kiviteli tervben kell megadni.
- 7) Hatósági engedély kötelezettség meghatározása (ÁME tanúsítási kötelezettség meghatározása, szükségessége)
 - 8) Világítástechnikai számítás összefoglalása:

- a. A számítási eredmények kiértékelése alapján a Tervező önállóan nyilatkozzon az utasforgalmi területre vonatkozóan az ÁME vasúti térvilágításra vonatkozó részeinek és/vagy nemzeti előírásoknak történő megfeleléséről.
- b. Egy táblázatban a következőket kell szerepeltetni:
 - A 3.6. Térvilágítás – Követelmények táblázata szerinti terület, tevékenység megnevezéseket számítási területenként, tevékenységenként.
 - Vonali kiértékelés esetén számítási vonalanként, területi kiértékelés esetén számítási területenként tartalmazza az előírt és a tervezett világítástechnikai paramétereket (E_m , A, K, e_0 , U_0 , R_{GL} , R_a).

1.2.2 VILÁGÍTÁSTECHNIKAI SZÁMÍTÁS

- 1) A számítást vasúti térvilágítás méretezésére alkalmas szoftverrel kell elvégezni (RELUX stb.).
- 2) A számítás során alkalmazandó területek és pontok felvételét a 3. Vasúti térvilágítás fejezetben foglaltak szerint kell elvégezni.
- 3) A szolgálati helyre vonatkozóan a 3.6. Térvilágítás – Követelmények táblázata pontban foglaltak szerinti terület, tevékenység megnevezésenként külön számítást kell végezni, csak az adott területre, tevékenységre alkalmazott világítótestek felhasználásával.
- 4) A 3.6. Térvilágítás – Követelmények táblázata pontban foglaltak szerinti terület, tevékenység megnevezéseket kell alkalmazni az adott számítási területre, tevékenységre vonatkozóan is.
- 5) Eredmény összesítő oldalon a felhasznált számítási algoritmust, az avulási tényezőt, a mérési sík magasságot is meg kell jeleníteni.
- 6) Táblázatos formátumban a mérési síkokon szereplő összes számított értéket, számítási területenként, vonalanként, pontonként a számított megvilágítás és megvilágítás térbeli egyenletességi értékeket (E_m , e_0 (E_m/E_{max}), U_0 (E_{min}/E_m)) meg kell jeleníteni.

1.2.3 HELYSZÍNRAJZ

- 1) A tervlapot 1:1000 léptékben kell elkészíteni, de összetett esetekben előfordulhat 1:500 lépték alkalmazása is. A létesítendő térvilágítási és energiaellátási berendezés elemeit egységes tervjelekkel és szimbólumokkal kell ábrázolni. A térvilágítási helyszínrajz tartalma a tervezés egyes fázisaiban eltérő.
- 2) Számítási területenként a világítástechnikai számítás koordinátarendszerét, nyomon követhető egyértelmű azonosítóját, a maszk sarok pontjait
- 3) Tervezett, meglévő, megmaradó létesítmények rajzjeleit és a hozzá tartozó jelmagyarazatot fel kell tüntetni.
- 4) Tervezett tartószerkezetek, lámpatestek elhelyezését, világítótestek beállítási paramétereit (szögeit).
- 5) Táblázatos formátumban a meglévő, megmaradó és a bontandó, valamint a tervezett térvilágítási berendezések fő részeit (Oszlop: típus, mennyiség (db), Világítótest: típus,

mennyiség (db), Fényforrás: típus, mennyiség (db)), amelyek a helyszínrajzon rajzjelek alkalmazásával jelölésre is kerüljenek.

- 6) Táblázatos formátumban a tervezett kábelek műszaki paramétereit (Kábeljel, Honnan, Hová, Típus, Keresztmetszet (mm²), Hossz (m)).
- 7) A szomszédos szolgálatihelyek (állomások, megállóhelyek) megnevezését, irányát.
- 8) Az északi irány jelölését rajzzellel.
- 9) A helyszínrajz további tartalmi és formai követelményei a tervfázistól függően:
- 10) Feltüntetett világítótest mellett feltüntetett adatok:
 - a. fáziskiosztás (L1, L2, L3)** -A kiviteli tervben kell megadni.

1.3 TERVDOKUMENTÁCIÓK TARTALMI ELŐÍRÁSAI TÁVKEZELÉS, TÁVFELÜGYELET

- 1) A térvilágítás távkezelés és távfelügyelet engedélyezési tervezési fázisában a távkezelő, távfelügyelet, rendszer Tervezőnek a tervezési koncepciót előzetesen kimutatható módon egyeztetnie kell az illetékes pályahálózat működtető központi és területi üzemeltető erősáramú szervezeteivel.
- 2) A főbb dokumentációk és tervtípusok:
 - a. Engedélyezési terv
 - b. Kiviteli terv
 - c. Fedvény terv
 - d. Megvalósulási terv
 - e. Átadási dokumentáció

1.3.1 ENGEDÉLYEZÉSI (BÍRÁLATI ENGEDÉLYEZÉSI) TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) Terv- és iratjegyzék
- 2) Műszaki leírás
- 3) Irányítási rendszer rajz
- 4) Tervezői nyilatkozat
- 5) Tervegyeztetési nyilatkozat
- 6) Egyeztetési dokumentációk (emlékeztetők, jegyzőkönyvek)

1.3.2 KIVITELI (BÍRÁLATI KIVITELI) TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) Terv- és iratjegyzék
- 2) Műszaki leírás
- 3) Monitorkép*
- 4) Irányítási rendszer rajz

- 5) Kapcsolásirajz
- 6) Tervezői nyilatkozat
- 7) Tervegyeztetési nyilatkozat
- 8) Egyeztetési dokumentációk (emlékeztetők, jegyzőkönyvek)

*1.4.3 szerint része a tervdokumentációnak

1.3.3 FEDVÉNYTERV (ENGEDÉLYEZÉSI, KIVITELI) TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) A módosítással érintett tervtartalom (tervlap, leírás) részlete

1.3.4 MEGVALÓSULÁSI TERVDOKUMENTÁCIÓ TERVLAPJAI

- 1) Terv- és iratjegyzék
- 2) Műszaki leírás
- 3) Monitorkép
- 4) Irányítási rendszer rajz
- 5) Kapcsolásirajz

1.3.5 ÁTADÁSI DOKUMENTÁCIÓ

- 1) 1.3.4 Megvalósulási tervdokumentáció tervlapjai aktualizálva
- 2) Tákezelő rendszer leírás, kezelési utasítás

1.4 TERVLAPOK TARTALMI ELŐÍRÁSAI TÁVKEZELÉS, TÁVFELÜGYELET ESETÉN

1.4.1 MŰSZAKI LEÍRÁS:

- 1) A tervezésre, alkalmazásra kerülő távkezelési, távfelügyeleti rendszer működésére és funkcionalitására vonatkozó részletes leírás.
- 2) A leírásnak legalább a következőket kell tartalmaznia:
 - a. A rendszer részletes működési leírása, amely tartalmazza:
 1. A rendszer blokkvázlatát
 2. a működési logika leírását, amely tartalmazza az egyes üzemmódokat is
 3. a beavatkozási és visszajelzési feladatok ismertetését, amely tartalmazza a mérés, hibajelzés, nyugtázás, naplózás, felhasználó kezelést is.
 4. az alkalmazott rendszer elemek bemutatása, funkciójának leírása
 5. a meglévő távfelügyeleti rendszer(ek) integrálhatóságának lehetőségét, szükségességét.
 - b. A távkezelésbe bevont vasúti térvilágítással ellátott területek felsorolása, amelyeknél meghatározásra kerül a tervezett működtetési mód is.
 - c. Távkezelő munkahely kialakítása: a tervezett munkahelyek felsorolása.

- d. A tervezett és felhasználásra kerülő kommunikációs csatornák, rendszer elemek, valamint azok rendszerben betöltött szerepe. nem terjed ki a távközlés átviteli hálózatára
- e. Részletes I/O lista mely leírja, szemlélteti a kapcsolódási pontokat az energiaellátási és térvilágítási tervecsomag I/O listájához.

1.4.2 MONITORKÉP, KÉPI MEGJELÉNÍTÉS

- 1) A rendszer működését szemléltető monitorképek a szükséges magyarázatokkal, lehet a műszaki leírás része is.

1.4.3 KAPCSOLÁSI RAJZ

- 1) A villamos kapcsolat értelmezéséhez szükséges mélységű az energiaellátási és térvilágítási tervecsomag kapcsolási rajzának kiegészítése a dedikált kapcsolódási pontok egyértelmű megjelenítésével. Nem kötelező tartalmi elem, ha az energiaellátási és térvilágítási tervecsomag kapcsolási rajza minden részegységet tartalmaz.

2. VASÚTI TÉRVILÁGÍTÁS ENERGIAELLÁTÁSA

- 1) Vasúti pályahálózat működtető tulajdonában, vagyonkezelésében lévő területen, különös tekintettel a vasúti szolgálati helyek (pályaudvarok, vasútállomások, megállóhelyek stb.) területén létesítésre kerülő kis- és középfeszültségű energiaellátási villamos létesítmények, berendezések (20 kV-os, 10 kV-os és 0,4 kV-os: kapcsolóberendezések, elosztóberendezések, transzformátorállomások, kábelek stb.) tervezése, kivitelezése és üzemeltetése során maradéktalanul be kell tartani a mindenkor hatályos és vonatkozó előírásokban (jogszabály, rendelet, szabvány, pályahálózat működtetői és vasúti előírások, utasítások) foglaltakat.
- 2) A nem vontatási célú energiaellátás általános követelményeit külön VME szabályozza. Jelen előírásban azt kiegészítő specifikus követelmények találhatóak. A tervezés, kivitelezés és üzemeltetés során különös gondot kell fordítani az előírásoknak megfelelő áramütés elleni védelem kialakítására.

3. VASÚTI TÉRVILÁGÍTÁS

- 1) A vasúti térvilágítás a vasútüzem különleges követelményeit kielégítő olyan megvilágítást biztosít, amely kápráztatás, zavaró árnyékképződés mentes, a vasútüzemi fény- és alakjelzők és egyéb üzemi szempontból fontos létesítmények megfigyelhetőségét segíti, azok jelzéseit nem zavarja.

3.1 A VASÚTI TÉRVILÁGÍTÁSI BERENDEZÉSEKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

- 1) A vasúti területeket úgy kell megvilágítani, hogy
 - a. a járművek térbeli helyzete és mozgása egyértelműen megállapítható legyen,
 - b. a biztonságos munkavégzést és közlekedést befolyásoló akadályok jól felismerhetők legyenek,
 - c. állomásokon, megállóhelyeken az utasterekben és üzemi területeken, és a közvilágítással ellátott utakhoz csatlakozó vasúti átjárókban a vonatkozó szabványokban és rendeletekben meghatározott világítási jellemzők biztosítva legyenek,
 - d. a vasúti jelzők megfigyelhetőségét ne zavarja.
- 2) A vasúti területet megközelítő vagy keresztező közvilágítás, ipartelepi és egyéb világítás a vasúti jelzők megfigyelhetőségét, a vasúti területen végzett munkát nem zavarhatja, a vasúti tevékenységet folytató dolgozókat a fény nem kápráztathatja.
- 3) Vasúti pályahálózat működtetői tulajdonban, vagyonkezelésben lévő területen, különös tekintettel a vasúti szolgálati helyek (pályaudvarok, vasútállomások, megállóhelyek, iparvágányok stb.) területén létesítésre kerülő vasúti térvilágítási létesítmények, berendezések tervezése, kivitelezése és üzemeltetése során maradéktalanul be kell tartani a mindenkor hatályos és vonatkozó előírásokban (jogszabály, rendelet, szabvány, pályahálózat működtetői és a vasúti előírások, utasítások, szabályzatok) foglaltakat. A tervezés, kivitelezés és üzemeltetés során gondot kell fordítani az előírásoknak megfelelő áramütés elleni védelem és villámvédelem kialakítására és üzemeltetésére.
- 4) Az utasforgalmi területekre vonatkozóan a PRM ÁME-nak való megfelelést biztosítani kell.
- 5) Jelen előírás vasúti térvilágítási létesítményekre vonatkozó fejezeteiben nem szabályozott kérdésekben az illetékes pályahálózat működtető előírásaiban (szabályzat, utasítás, követelményrendszer stb.) foglaltak az irányadók és betartandók.
- 6) Új vasúti térvilágítási létesítményekre vonatkozóan tervdokumentációt (engedélyezési, kivitelezési stb.) kell készíteni.
- 7) Meglévő vasúti térvilágítási létesítmények rekonstrukciója, felújítása, bővítése, átalakítása, cseréje – kivétel karbantartás, hiba- és üzemzavar elhárítás - esetén a tervezett munkálatokra vonatkozóan tervdokumentációt (engedélyezési, kivitelezési stb.) kell készíteni.

- 8) A szolgálatihely tervezett vasúti térvilágítási és energiaellátásának tervezését egy egységként kell kezelni és egy tervdokumentációban (engedélyezési, kivitelezési stb.) kell szerepeltetni (pl.: vasúti térvilágítás, energiaellátás tervdokumentáció).
- 9) A tervezési időszakban a tervezőnek gondoskodnia kell a szakági (vasúti pálya, távközlés, biztosítóberendezés stb.) tervdokumentációkban történő változások lekövetéséről és szükség szerint az általa tervezésre kerülő létesítményekre vonatkozó tervdokumentációk módosításáról.
- 10) Vasúti térvilágítási létesítmények, berendezések kizárólag az illetékes pályahálózat működtető által jóváhagyott kivitelezési tervdokumentációban foglaltak szerint létesíthetők.
- 11) Tervezés és kivitelezés során kizárólag az illetékes pályahálózat működtető által engedélyezett térvilágítási rendszerelemek (világítótest, tartószerkezet stb.) alkalmazhatóak. A tervezés és kivitelezés során, amennyiben az illetékes pályahálózat működtető által nem engedélyezett térvilágítási rendszerelemek alkalmazásának igénye merül fel, abban az esetben külön eljárásban az illetékes pályahálózat működtető vizsgálja azok alkalmazhatóságát.
- 12) Villamosított vasútvonalon önálló tartószerkezetekkel (oszlopokkal) rendelkező térvilágítási berendezés esetén a tervezést és létesítést oly módon kell megvalósítani, hogy ezen berendezésre vonatkozóan a karbantartási, hiba- és üzemzavar elhárítási munkálatok a felsővezetéki hálózat kikapcsolása (feszültségmentesítése) nélkül elvégezhetőek legyenek.
- 13) Új vasúti térvilágítási létesítmények távkezelését, távfelügyeletét
- 14) biztosítani kell az illetékes pályahálózat működtető által meghatározott helyszínekről, munkaállomásokról. A távkezelésre, távfelügyeletre vonatkozóan jelen előírás 1.2. Térvilágítási és energiaellátási, valamint távkezelését, távfelügyeletét biztosító rendszerek tervdokumentációinak követelményei és 1.4. Távkezelés, Távfelügyelet pontjában foglaltak szerinti követelményeknek megfelelő tervdokumentációt kell készíteni. Kivitelezési terv fázisban elfogadott az önálló tervdokumentáció készítése is.
- 15) Az illetékes pályahálózat működtető vagyonkezelésében lévő területen kialakításra kerülő parkolók (P+R, B+R, K+R) és azok megközelítési útvonalai esetén a jelen előírás vasúti térvilágítási létesítményekre vonatkozó fejezeteiben foglaltakat kell betartani.
- 16) Létesítést követően a megvalósult állapotot teljes mértékben tükröző megvalósulási tervdokumentáció és az előírt további dokumentációk („MEGFELELT” minősítéssel

ellátott jegyzőkönyvek stb.) rendelkezésre állása esetén történhet meg a forgalomba helyezés.

- 17) Bontási munkálatok során az újra felhasználhatóság érdekében a Kivitelezőnek gondoskodnia kell a berendezések szakszerűen történő leszereléséről, tárolásáról és az illetékes pályahálózat működtető részére a leszerelést megelőző műszaki állapotban történő átadásáról.
- 18) Selejtezési eljárás során betartandó az illetékes pályahálózat működtető vonatkozó és érvényben lévő előírásaiban foglaltak.

3.1.1 ÁLTALÁNOS SZEMPONTOK

- 1) A mesterséges világítási berendezést úgy kell tervezni, létesíteni, üzemeltetni és karbantartani, hogy az a látási feladatoknak megfeleljen.

3.1.2 LÁTÁSI FELADATOK

- 1) a vasúti járművek térbeli helyzetének és mozgási állapotának felismerése,
- 2) a biztonságos munkavégzés elősegítése,
- 3) a közlekedési akadályok felismerése,
- 4) a vagyonvédelmi szempontú világítási feladatok,
- 5) a vasúti jelzések megfigyelése.

3.1.3 A VILÁGÍTÁS CÉLJA

- 1) A világítás célja a megvilágítandó területeken a látási feladatoknak megfelelő világítástechnikai követelmények teljesítése.

3.2 VILÁGÍTÁSI BERENDEZÉSEK RENDELTETÉSE SZERINTI ELŐÍRÁSOK

3.2.1 ÜZEMI VILÁGÍTÁS

- 1) Üzemi világítást kell létesíteni minden olyan területen, ahol utasforgalom-, általános vagy vasúti technológiai tevékenység zajlik. Technológiai területen a vasúti szabadtéri munkahelyeket meg kell világítani mindenütt, illetve ahol ezt az illetékes hatóság előírja.
- 2) A szabadtéri üzemi világítás általános és/vagy helyi világítással létesíthető.
- 3) Az általános világítás csak helyhez kötött világítási berendezéssel létesíthető.
- 4) A helyi világítás helyhez kötött, helyváltoztató, vagy hordozható világítási berendezéssel is létesíthető.
- 5) Vasúti térvilágítás létesítése esetén ha a térvilágítás a vasút- közút keresztezést 50 m-en belül megközelíti, akkor a keresztezés vasúti térvilágítását biztosítani kell.

3.2.2 TARTALÉKVILÁGÍTÁS

- 1) Tartalékvilágítást kell létesíteni mindenütt, ahol ezt a vonatkozó szabványok és jogszabályok illetve ahol az illetékes hatóság előírják.

3.2.3 EGYÉB VILÁGÍTÁS

- 1) Vasúti területen és annak 50 m-es környezetében reklámvilágítási berendezés csak a forgalmi és erősáramú vasúti szakszolgálat együttes jóváhagyásával úgy létesíthető, hogy az a vasútüzem biztonságát ne befolyásolja kedvezőtlenül. A reklámvilágítás nem zavarhatja a jelzők megfigyelését, mozgalmasságával nem vonhatja el a mozdonyvezető (járművezető) figyelmét, valamint nem kápráztathatja a vasútüzem dolgozóit. Ennek megfelelően a mozdonyvezető (járművezető) látómezejében a jelző megfigyelési irányától 10°-os térszögben nem helyezhetők el olyan fényreklámok, amelyek
 - színei a jelzőszínekkel téveszthetők,
 - nem folyamatos üzeműek, (villogók)
 - zavaró vagy rontó káprázást idéznek elő, vagy
 - a jelző megfigyelhetőségét más módon zavarják.
- 2) Díszvilágítási berendezés létesíthető a vasút területén az üzemeltető elvárása szerint a jelentősebb esztétikai értéket képviselő létesítmények világítására, a jogszabályi előírások szerinti hatósági engedélyek és a vasúti forgalmi és erősáramú szakszolgálat együttes jóváhagyása alapján úgy, hogy az a forgalom biztonságát ne zavarja. A díszvilágítás sem zavarhatja a jelzők megfigyelhetőségét, és nem kápráztathat a vasútüzem felé. A vasút területén kívüli építmények elsősorban a műemlékké, műemlék jellegűvé, városképi jelentőségűvé nyilvánított épületegyüttes, épület, épületrész vagy egyéb létesítmény (szobor, szoborcsoport, muzeális értékű mozdony, kocsi stb.) világítására létesített díszvilágítás. ha a vasúttól 50 m-en belül létesül, akkor ahhoz a vasút üzemeltetőjének (forgalmi és erősáramú szakszolgálat együttes) **előzetes** hozzájárulása szükséges.

3.2.4 ÁLTALÁNOS VILÁGÍTÁSTECHNIKAI JELLEMZŐK ÉS KÖVETELMÉNYEK

3.2.4.1. Megvilágítás

- 1) A megadott értékek a megvilágítás munkaterületre vonatkozó karbantartási értékei a vonatkoztatási felületen (ami lehet vízszintes, függőleges vagy ferde). Az egyes feladatokhoz tartozó átlagos megvilágítás ne csökkenjen az előírt érték alá, tekintet nélkül a világítási berendezés korára és állapotára. (E_m)

- 2) A megvilágítás karbantartási értékét a látási feladatok alapján a terület és a tevékenység jellegének megfelelően kell a következő értéksorból kiválasztani:

2, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300 lx.

- 1) A terület és tevékenység függvényében a megvilágítás előírt értékeit a „Térvilágítás – Követelmények táblázata” tartalmazza. A megvilágítás irányára vonatkozó előírások e táblázat kiegészítő előírások oszlopában találhatóak.

3.2.4.2. Megvilágítási rács

A megvilágítás méretezéséhez a munkaterületre és a környező területekre rácsrendszert kell illeszteni, amely kijelöli azokat a pontokat, amelyekben a megvilágítási értékeket számítani és méréssel ellenőrizni kell.

3.3 AZ UTASFORGALMI MUNKATERÜLETEK, ÉS KÖRNYEZŐ TERÜLETEK RÁCSRENDSZERE

A rács legnagyobb mérete a következő legyen: $p = 0,2 \times 5^{\log_{10} d}$

d a terület hosszabb oldalának mérete (mértékegysége: m) ha a hosszabb oldalának a rövidebb oldalhoz viszonyított aránya 2-nél kisebb, egyébként d a terület rövidebb oldalának mérete,

p a rács egy cellájának legnagyobb mérete (mértékegysége: m)

A p érték olyan legyen, hogy a $p < 10$ m feltétel teljesüljön. Továbbá az értéke lefelé kerekítve 0,5, vagy egész számú többszöröse lehet.

Az első pont a peron szegélyére essen.

A fenti, általánosan megfogalmazott harmonizált követelményeken túl az alábbi speciális követelményeket is teljesíteni kell a méretezés során:

- kiépített peronok esetén a peronszegélyeken (járószinten)
- ha nincs kiépített peron (S_k+0 , S_k+15) esetén a vágánytengelytől 2,5 méter távolságban, járósík felett +1,0 m magasságban
- ha a peron mérete ezt indokoltá teszi (≤ 5 m peronszélesség felett), akkor az első mérési vonaltól (pl.: kiépített peron esetén peronszegélytől) számított $2,5 + (n \times 2,5)$ m távolságban, járószint felett +1,0 m magasságban kijelölhető vonalak mentén, ahol $n = 0, 1, 2$, természetes szám
- utasforgalmi területek, szintbeli megközelítési útvonalak tengelyében járósíkon

- peronkapcsolattal rendelkező alul- és felüljárók esetén járósík középvonala, 4 méter szélességtől kezdődően hosszirányú 2 méteres sávok középvonalaiban
- lépcsők esetén lépcsőkaronként a lépcsősor első és utolsó fokain, továbbá a pihenőkben kell mérni járósíkon, hosszirányú 2 méteres sávok középvonalaiban, de minimum lépcsőnként 3 egyenletes elosztású pontban. Jelen előírás szerint lépcsőkarnak nevezzük a lépcsőfokok egymás után következő fokainak összességét, melyet nem szakít meg egyéb létesítmény (pl.: pihenő)
- utasbeállók, esőbeállók esetén járósíkon területi megvilágítást kell számolni
- B+R esetén járósíkon kell területi megvilágítást számolni. Az alkalmazható mérőháló raszter kiosztása legfeljebb $2\text{ m} \times 2\text{ m}$.
- Parkolók (P+R, K+R) esetén járósíkon kell területi megvilágítást számolni. Az alkalmazható mérőháló raszter kiosztása legfeljebb $2,5 \times 5\text{ m}$. A parkolók közlekedő útjait közlekedési sávok középvonalaiban 5 m-enként.

3.4 RAKODÓ- ÉS TÁROLÓTERÜLETEK

Rakodó- és tárolóterületen horizontális megvilágítást kell számolni a rakodószint feletti 1,0 m-es szinten. Az első mérési vonal a vágánytengelytől a rakodás irányába eső 2,5 m-es távolságban, a többi mérési vonal – a rakodó terület szélességétől függően, de legalább a rakodásban közvetlenül érintett határig terjedően – $2,5 + (n * 5,0)$ m-es távolságban legyen, ahol $n = 1, 2$, természetes szám.

3.5 TECHNOLÓGIAI TERÜLETEK

Technológiai területen a követelménytáblázatában előírt horizontális, ill. vertikális megvilágítást kell számolni a munkasíkon. A horizontális megvilágítást a mértékadó vonalon, a vertikális megvilágítást vágánytengelyenként a mérési osztástávolságokban kell számolni. Mértékadó vonalnak nevezzük a vágánytengely + 2,5 m távolságban lévő vonal a technológia irányából nézve. Kitérőkörzetekben elégséges a váltóállító műveknél és a biztonsági határjelnél, kisiklasztó saruknál, vágánykapunál, vágányzáró sorompónál, vágányvégnél mérni. (Itt a hajtóművön és a határjelen kell számolni.)

3.6 ÜZEMI KÖZLEKEDÉSI TERÜLETEK

A horizontális megvilágítást a járószint feletti 1,0 m-es magasságban a közlekedési út középvonalaiban kell számolni, általában a szélső vágányok külső oldalán, a vágánytengelytől mért 2,5 m távolságban.

3.7 KÖZÚTI-VASÚTI ÁTJÁRÓ

A számolási pontokat a közút forgalmi sávjainak középvezetékében járósík felett 1 m magasságban a vágánytengely(ek)től mindkét irányba 2,5 m – 2,5 m távolságban kell kijelölni. (Legalább négy mérési pont egyvágányú útátjáró esetén. Kétvágányú útátjáró esetén, ha a vágánytengelyek távolsága <10 m, akkor a tengelytávolságok középvezetékében is ki kell jelölni pontokat. Több vágány, ill. kitérők esetén egyedi mérőhálót kell felvenni.)

3.8 TÖLTŐ-LEFEJTŐ HELYEK

Töltő-lefejtő helyeknél a kezelő-, ellenőrző vagy csatlakozóhelyeket talajszintről vagy mozgó kezelő állványról kezelik, akkor a számolást az általános előírásoknak megfelelően sínkorona szint +1,0 m magasságban kell végezni, a vágánytengelytől mért 2,5 m-es vonalon.

Ha a töltő-lefejtő helynél kiépített kezelőállvány van, akkor az ellenőrzést annak felső járósíkján is, attól +1,0 m magasságban kell végezni a vágánytengely felőli korlát vonalában.

A vertikális világítást + 1,5 m magasságban kell számolni, a technológia vagy kezelés irányából.

3.9 VONTATÁSI ALÁLLOMÁS / KAPCSOLÓÁLLOMÁS

A számolási pontokat a járósíkon, legfeljebb 2m x 2m hálóban kell kijelölni, területi megvilágítást kell számolni.

3.10 EGYÉB A VASÚTI ÉS TECHNOLÓGIAI TERÜLETEK SPECIÁLIS MÉRÉSI FELTÉTELEI

Ide tartoznak vágányzáró sorompók, vágánykapuk, vágányvég jelzők, stb.

A vertikális megvilágítást általában +1,5 m magasságban kell számolni, vagy a tárgyon.

Vágányzáró sorompó esetén a vágánytengelyben a sorompó felületén mindkét forgalmi irányból kell vertikális megvilágítást ellenőrizni.

Vágánykapu esetén a vágánytengelyben a vágánykapu felületén mindkét forgalmi irányból kell vertikális megvilágítást +1,5 m magasságban számolni.

Vágányvég jelzők esetén a jelző felületén kell vertikális megvilágítást számolni.

3.11 TÉRBELI EGYENLETESÉG

A megvilágítás térbeli eloszlásának egyenlőtlenségét jellemző mutatók

$$e_0 = \frac{E_m}{E_{max}} \quad U_0 = \frac{E_{min}}{E_m} \quad u_d = \frac{E_{min}}{E_{max}}$$

Azon vasúti területeken, ahol jelen előírás szerint vonali megvilágítási érték a követelmény a vonali egyenletességet is számítani kell.

A terület és tevékenység jellegéhez előírt térbeli egyenletességi mutatók előírt legkisebb értékeit az „1. számú melléklet - követelmények táblázata” tartalmazza.

3.12 A VILÁGÍTÁS IRÁNYA

A világítás irányának meghatározásával kell létrehozni a vertikális megvilágítást, vagy megszüntetni a vasúti járművek által vetett zavaró árnyékokat. A világítás irányának a káprázás korlátozásában meghatározó szerep jut.

A terület és tevékenység jellegéhez előírt világítási irányt az „1. számú melléklet - követelmények táblázata” kiegészítő előírásként tartalmazza.

Megjegyzés: A világítási és nézési irány szorosan kapcsolódó fogalmak. A világítás irányának megadása nélkül nem értelmezhető a vertikális megvilágítás (Ev).

3.13 A VASÚTI JÁRMŰVEK ÁRNYÉKHATÁSA

A vasúti területeket és tevékenységeket a vetett árnyékok szempontjából árnyékhatási kategóriákba kell sorolni (A1...A4).

A terület és tevékenység függvényében előírt árnyékhatási kategóriákat a követelménytáblázat tartalmazza.

Az “A1” árnyékhatási kategória

- A fő nézési iránnyal szemben a vasúti jármű árnyékot nem vethet.

Az “A2” és “A3” árnyékhatási kategóriák

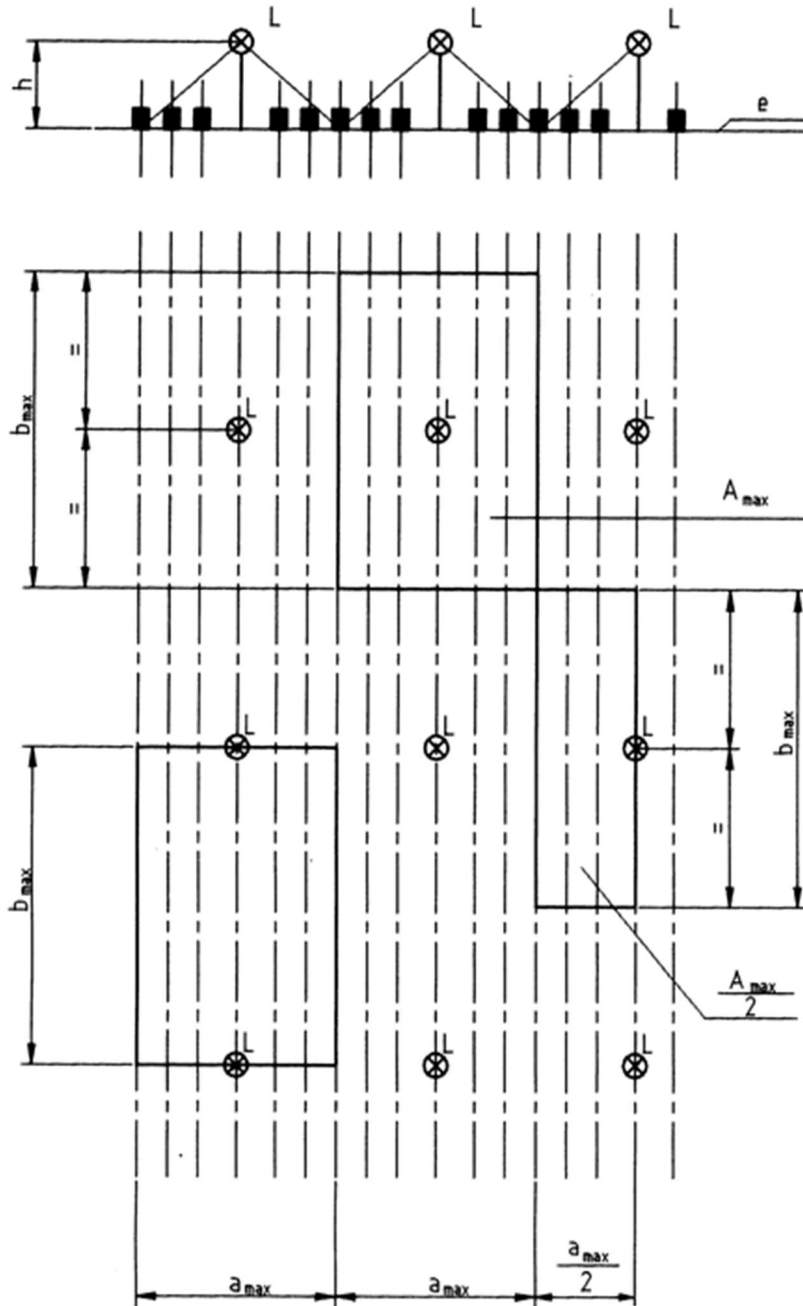
Az árnyékképződést nem küszöböli ki teljesen. A megengedett mértékű árnyékképződéshez közepes és nagy fénypontmagasságú világítási egységeknél a vágányokra merőlegesen átvilágítható legnagyobb távolság (2. ábra).

$$a \leq c_A \times h \text{ ahol a } c_A \text{ sz árnyékhatási együttható}$$

Az “A4” árnyékhatási kategória

- Az árnyékképződésre e kategóriába sorolt területeken korlátozó előírások nincsenek.

Megjegyzés: Az A4 kategóriába sorolt vasúti területeken a vasúti tevékenység szempontjából a vetett árnyékok nem zavaróak. E területeken akkor, amikor az árnyék létrejön, nem tartózkodnak munkavállalók, utasok.



h - fénypontmagasság
 a_{max} - (keresztirányú) maximális távolság
 b_{max} - (hosszirányú) maximális távolság
 A_{max} - bevilágított felület

2. ábra: Az árnyékhatás szempontjával meghatározott világítási terület értelmezése az oszlopsor elhelyezkedésének függvényében

A1	A fő nézési iránnyal szemben a jármű árnyékot nem vethet
A2	$h \geq 10$ m esetén $a = c_A \times h$, ($c_A \leq 2.0$) , $h < 10$ m esetén A1 kategória
A3	$\geq h$ 10 m esetén $a = c_A \times h$, ($c_A \leq 3.0$) , $h < 10$ m esetén A1 kategória
A4	Nincs korlátozás

1. táblázat Az árnyékhatási kategóriák összefoglalása

3.14 FÉNYSŰRŰSÉG ÉS KONTRASZT

A látási feladat teljesítéséhez megfelelő fénysűrűség-különbségre van szükség. Törekedni kell a munkatárgy és a munkaterület közötti minél nagyobb kontrasztra.

3.15 KÁPRÁZÁSKORLÁTOZÁS

Fontos, hogy a káprázást korlátozzuk, csökkentve a hibázást, kifáradást és a baleseteket.

Utastforgalmi területeken a R_G értékét a számítási rácpontokban kell kiszámítani, olyan módon, hogy a 0° irány a munkaterület hosszabbik oldalával legyen párhuzamos.

Vasúti technológiai területeken a káprázást a káprázáskorlátozási kategóriába sorolással, szükség esetén igazoló számításokkal kell meghatározni.

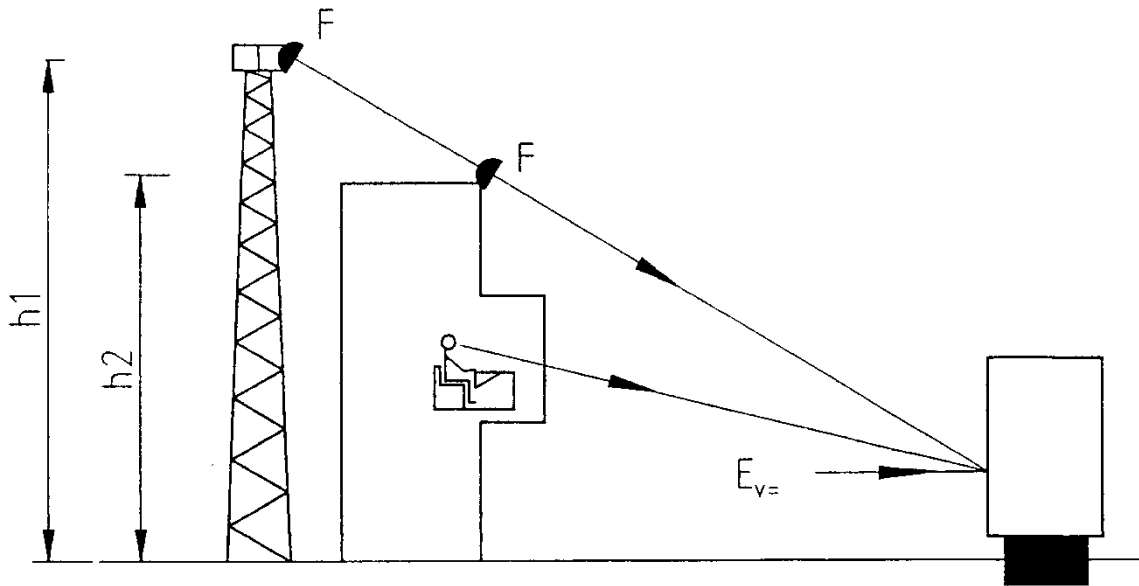
Megjegyzés: Különös gondot kell fordítani a káprázás elkerülésére a vízszintes és az a feletti nézési irányok esetében.

3.16 KÁPRÁZÁSKORLÁTOZÁSI KATEGÓRIÁK

A vasúti területeket és tevékenységeket káprázás korlátozás szempontjából káprázáskorlátozási kategóriákba kell sorolni.

A "K1" káprázáskorlátozási kategória

Az e kategóriába tartozó területeket a fő nézési irányból kell megvilágítani úgy, hogy a világítótestek mindig a megfigyelő mögötti térben helyezkedjenek el. A fő nézési irányban a látótérbe eső, de nem e területet megvilágító berendezésekre a K2 kategória előírásait kell betartani.



h_1 – fénypontmagasság

h_2 – fénypontmagasság

$E_{v=}$ - párhuzamos vertikális megvilágítás

3. ábra: A K1 káprázáskorlátozási kategória értelmezése

A K1 káprázáskorlátozási kategória teljes értékű káprázáskorlátozást kíván megvalósítani. A fő nézési irányba eső egyéb világítótesteknél ernyőzés, árnyékolás, vagy káprázás-gátló rács alkalmazásával meg kell akadályozni a fő nézési irányból a lámpára való közvetlen rálátást.

A “K2” káprázáskorlátozási kategória

A látótérbe eső világítótesteket árnyékolni vagy ernyőzni kell.

A “K3” és “K4” káprázáskorlátozási kategóriák

Az e kategóriájú területek világítótestjeinek fényerőssége a $\gamma \geq 80^\circ$ szögtartományban

(I_{80}) feleljen meg a következő összefüggésben megfogalmazott feltételnek:

$$I_{80} \leq c_k (h - 1,5)^2$$

ahol

c_k a káprázáskorlátozási együttható, számértékeit tartalmazza a 3. táblázat,

h a fénypontmagasság.

A “K5” káprázáskorlátozási kategória

Az e kategóriába sorolt területek világítótestjei fényerősségére tételes korlátozó előírások nincsenek.

Káprázás-korlátozási kategória	Leírás	
K1	A fő nézési irányból kell világítani	
K2	A látótérben a világítótesteket árnyékolni és ernyőzni kell	
K3	$I_{80} \leq c_k (h - 1,5)^2$	$c_k \leq 50$
K4	$I_{80} \leq c_k (h - 1,5)^2$	$c_k \leq 100$
K5	Nincs korlátozó előírás.	

2. táblázat A káprázás korlátozási kategóriák összefoglalása

A káprázás számítása

A szabadtéri világítási berendezés világítótestei által okozott közvetlen káprázást a CIE káprázás korlátozási módszerével kell meghatározni, a következő összefüggés alapján:

$$R_{GL} = 27 + 24 \log_{10} \left(\frac{L_{vl}}{L_{ve}^{0,9}} \right)$$

ahol

L_{vl} a világítóberendezés által okozott teljes fátýolfénysűrűség ($cd \cdot m^{-2}$), amely az egyes világítótestek által létrehozott fátýolfénysűrűség összege ($L_{vl} = L_{v1} + L_{v2} + \dots + L_{vn}$). Az egyes világítótestek fátýolfénysűrűsége $L_v = 10 \cdot (E_{eye} \cdot \theta^2)$ -ként kerül kiszámításra, ahol E_{eye} a megvilágítás a megfigyelő szeménél a látási egyenesre merőleges síkban 2° -kal a vízszintes alatt, ld. 4. ábra

θ a megfigyelő nézési iránya és az egyes világítótestekből érkező fény iránya közötti szög.

L_{ve} a környezet egyenértékű fátýolfénysűrűség ($cd \cdot m^{-2}$)

Azzal a feltételezéssel, hogy a környezet reflexiója teljesen diffúz, a környezet egyenértékű fátýolfénysűrűsége számítható az $L_{ve} = 0,035 \cdot \rho \cdot E_{hav} \cdot \pi^{-1}$ képlet alapján, amelyben ρ az

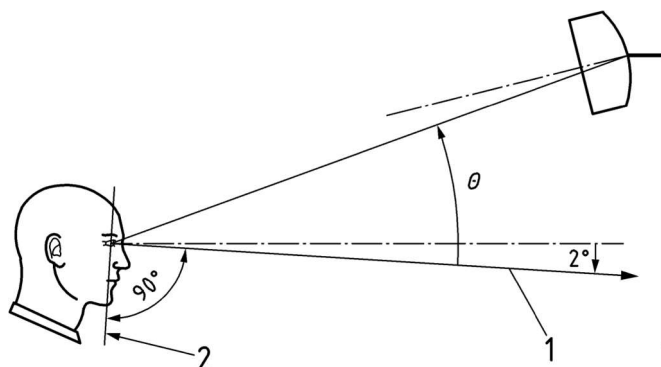
átlagos reflexiós tényező, E_{hav} pedig a terület átlagos horizontális megvilágítását képviseli.

Ha reflexiós tényező értéke nem ismert, akkor a ρ értékét 0,15-re kell felvenni.

Jelmagyarázat:

1 nézési irány

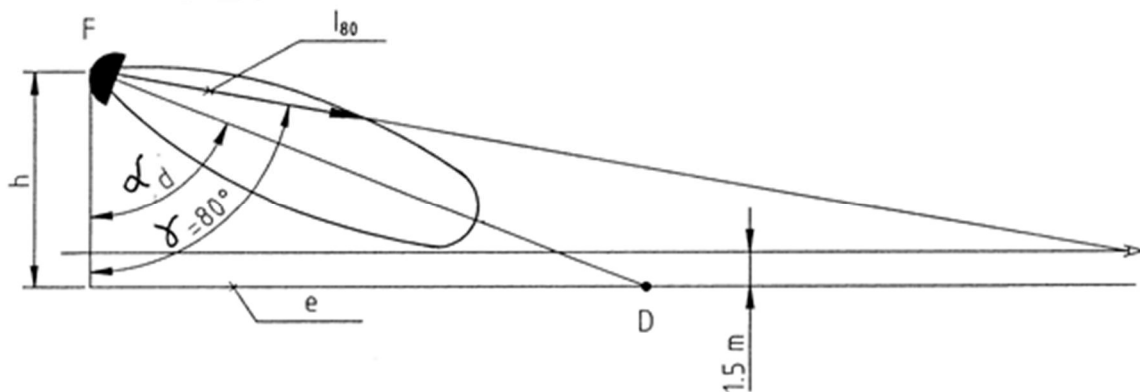
2 E_{eye} síkja



4. ábra: A megfigyelő rálátási egyenese és az egyes világítótestektől érkező fény iránya közötti szög

R_{GL} értékét ki kell számítani a meghatározott megvilágítási rácspozíciókban, radiálisan 45° intervallumokban a hálópontok körül, 0° iránnyal a feladatot képező terület hosszabbik oldalával párhuzamosan.

A számítási módszer során alkalmazott valamennyi feltételezést le kell írni a rendszer dokumentációjában. A világítási berendezés R_G értéke ne lépje túl a meghatározott R_{GL} értékeket.



5. ábra Az I_{80} értelmezése fényvetőknél

ahol

e – munkasík, vonatkozási sík

h – fénypontmagasság

I80 – fényáram értéke a vízszinteshez 80° sugárzási szögben

D – maximális fényáram dőféspontja

3.17 FÉNYSZÍN ÉS SZÍNVISSZAADÁS

Valamely fényforrás „fényszíne” az általa kisugárzott fény (látszólagos színére) színességére vonatkozik. Számszerű jellemzésére a korrelált színhőmérséklet szolgál. A színmegjelenés kiválasztása pszichológiai, esztétikai kérdés, illetve annak kérdése, mit tekintünk természetesnek.

A fényforrások fényszíne ne zavarja a vasúti jelző jelzési képének pontos megfigyelhetőségét és egyértelmű felismerhetőségét.

Az üzemi világítások színhőmérséklete 3300 K vagy annál kisebb legyen.

Szolgálati helyen belüli részleges rekonstrukció esetén figyelembe kell venni a meglévő, megmaradó világítótestek korrelált színhőmérsékletét, és az újat ahhoz illeszteni szükséges.

A színvisszaadási indexek legkisebb értéke 40 lehet.

3.18 A KÖRNYEZET MEGVILÁGÍTÁSA

Vasúti utasforgalmi területek és technológiai területek melletti területek világítása, vasúttal párhuzamos utak közvilágítása ne zavarja a vasúti jelzők megfigyelhetőségét! Ne kápráztassa a vasúti területen lévő utasokat, vasúti személyzetet.

3.19 ZAVARÓ FÉNYEK, FÉNYSZENNYEZÉS

Az éjszakai környezet megőrzése és javítása érdekében szükség van a zavaró fény (más néven: fényszennyezés) korlátozására, amely élettani és ökológiai problémát jelenthet a környezet és az emberek számára.

Az emberekre, a növény- és állatvilágra gyakorolt kedvezőtlen hatások minimalizálása érdekében a vasúti szabadtéri világítási berendezések (nem tartoznak ide a vasúti jelzők) által keltett zavaró fény ne legyen nagyobb a 4. táblázat szerinti értékeknél.

Környezeti zóna	Megvilágítás az ingatlanokon		A világítótest fényerőssége		Fénysűrűség	
	E_v [lx]		I [cd]		L_b [cd·m ⁻²]	L_s [cd·m ⁻²]
	Nyugalmi időszakon kívül	Nyugalmi időszakba n	Nyugalmi időszakon kívül	Nyugalmi időszakba n	Épület homlokzat	Jelzőtáblák
E1	2	0	2 500	0	0	50
E2	5	1	7 500	500	5	400
E3	10	2	10 000	1 000	10	800
E4	25	5	25 000	2 500	25	1 000

Ahol

E1 az eredendően sötét területeket képviseli, mint például nemzeti parkok vagy védett telephelyek;

E2 kis fényességű regionális területeket képviseli, mint például ipari vagy vidéki lakóterületek;

E3 a közepes fényességű regionális területeket képviseli, mint például ipari vagy lakó külterületek;

E4 a nagy fényességű regionális területeket képviseli, mint például városközpontok és közületi területek;

E_v a vertikális megvilágítás maximális értéke az ingatlanokon, lx;

I az egyes fényforrások fényerőssége a potenciálisan fényszennyező irányban, cd;

L_b az épülethomlokzat maximális átlagos fénysűrűsége, cd·m⁻²;

L_s a jelzések maximális átlagos fénysűrűsége, cd·m⁻².

Vasúti területen csak olyan világítótestek alkalmazhatóak, amelyek a horizont fölé nem világítanak (még szórt fénnel sem). Kivétel a rövid idejű technológiai világítás céljára létesített vonatmegfigyelő világítás.

A nyugalmi időszakot az illetékes önkormányzat határozza meg, abban az esetben, ha nem állnak rendelkezésre, akkor a nagyobb értéket tilos túllépni és a kisebb értékeket kell előnyben részesített határértéknek venni.

3. táblázat A kültéri világítási berendezések esetén megengedett legnagyobb zavaró hatások

3.20 A VASÚTI TÉRVILÁGÍTÁSI BERENDEZÉSEK TERVEZÉSE ÉS LÉTESÍTÉSE

3.20.1 ÁLTALÁNOS SZEMPONTOK

- 1) A berendezést a terület, a technológia és a környezet követelményeit és lehetőségeit figyelembe véve kell megtervezni, szem előtt tartva az egyéb szabadtéri létesítményekkel (pl. felsővezetéki berendezéssel, hangszóró berendezés).
- 2) Vasúti térvilágítást kizárólag a hatályos előírásokban foglaltak szerinti tervezői jogosultsággal rendelkező személy tervezhet (jelenleg: 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről).

3.20.2 AVULÁSI TÉNYEZŐ (MF)

- 1) A számításokat az avulási tényező figyelembevételével kell végezni. Az avulási tényező meghatározásakor a fényforrások és a működtető eszközök avulási jellemzőit, a világítótest, a környezet és a karbantartási programot meg kell adni a tervdokumentációban. A vasútvilágítási rendszer tervezése során alkalmazandó avulási tényező legfeljebb 0,8 érték lehet.

3.20.3 ENERGETIKAI SZEMPONTOK

A világítási létesítmény vizuális tulajdonságai nem rendelhetők az energia megtakarítási szempontok alá, ugyanakkor áramköreiknek kialakításával, kapcsolhatóságával biztosítani szükséges az energiahatékony működtetést. Ehhez megfelelő világítási rendszerekre, berendezésekre és szabályozó-eszközökre van szükség.

3.20.4 A MEGHATÁROZÓ VILÁGÍTÁSTECHNIKAI PARAMÉTEREK

3.20.4.1. Fénypontmagasság

- 1) Vasútvilágítási célokra 6,0 m-nél kisebb fénypontmagasságú oszlop nem tervezhető. Nyitott peronoknál 6,5 m-nél nagyobb fénypontmagasság csak akkor lehet, ha a világítótestek karbantartása biztonsággal megvalósítható.
- 2) Fényvetőtornyok csak 25 m fénypontmagasságig tervezhetők. Nagyobb fénypontmagasságú oszlop csak jóváhagyói engedéllyel alkalmazható.

3.20.4.2. Fényforrások

- 1) Üzemi világítás céljára csak 60 lm/W-nál kedvezőbb hatékonyságú fényforrások alkalmazhatók.

3.20.4.3. Világítótestek

- 1) Általános műszaki előírások:
 - a. A világítótesteknek legyen Európai Unió tagországokból származó referenciája.
 - b. A világítótestek I. érintésvédelmi osztályúak vagy kettős szigetelésűek legyenek.
 - c. A felsővezeték hálózat oszlopaira szerelt világítótestek II. érintésvédelmi osztályúak (kettős szigetelés) legyenek.
 - d. A közvilágítási jellegű világítótestek kizárólag lapos burával alkalmazhatók. (Lapos burásnak minősül az a világítótest, amely lámpaburájának alsó síkja nem nyúlik a világítótest alsó pereme által meghatározott sík alá.)
 - e. Önálló oszlopra szerelt közvilágítási jellegű világítótesteket a vágánytengelyre merőleges C90-C270 orientáltsággal célszerű tervezni és felszerelni.

3.20.4.4. Tartószerkezetek

- 1) A felsővezetéki oszlopok közé tervezett peronvilágítási oszlopok lehetőleg ne kerüljenek a felsővezetéki oszlophoz a fénypontmagasságuknál kisebb távolságra.
- 2) Felsővezeték tartó - gerendára csak kivételes esetben - a jóváhagyó előzetes engedélyével tervezhető világítótest. Felsővezetéki oszlopon a világítótesteket úgy kell elhelyezni, hogy a 25 kV-os feszültség alatt álló részekről legalább 0,5 m-nél nagyobb távolságban legyenek.

3.20.5 VILÁGÍTÁSI BERENDEZÉSEK MŰKÖDÉSI MÓDJAI

- 1) Egy-egy vasúti terület és/vagy technológia világításának működési módja lehet:
 - a. Egészéjjeles üzem: fénykapcsolóval működtetve (pl.: útátjáró, vagy őrvilágítás);

- b. Időszakos üzem: fénykapcsoló és időkapcsoló sorba kapcsolásával valósítható meg (pl.: utasperonon, rámpán, megközelítési útvonalon). Az időkapcsoló helyett a központi forgalom irányító rendszerek (KÖFE, KÖFI) megálló vonatok által képzett működtető parancsai is alkalmazhatók.
- c. Állandó (folyamatos) üzem: (pl.: utasaluljáróban).

3.20.5.1. A világítási berendezések működtetése

- 1) A világítási berendezések működtetése lehet:
 - **kézi (helyi)**
 - **helyi automatikus:** fénykapcsoló vagy fénykapcsoló és kapcsolóóra kombinációjával
 - **távkezelő:** távolról működtetett, vagy működtethető
- 2) A felsorolt kapcsolási módszerek kombinálása megengedett az üzemeltető vasút térvilágítási előírásainak megfelelően.
- 3) Sötétedés után az utasforgalmi területek világításának üzemelnie kell.
- 4) Utasközlekedési időszakokban a megálló személyszállító vonatok menetrendszerinti érkezése és indulása előtt 15 perccel és távozása után 15 percig a peronokon biztosítani kell a követelménytáblázat szerinti világítást; ezen időszakon kívül a peronvilágítás lekapcsolható, vagy csökkentett megvilágítás is alkalmazható.
- 5) Az egyéb vasúti területeken a világító berendezéseket a tevékenység, és az alkalmazott vasúti technológia igényei szerint kell működtetni. A kapcsolható szakaszok kialakításához figyelembe kell venni:
 - a technológiát,
 - a kapcsolási helyek műszakilag és gazdaságilag előnyös kialakítási lehetőségét,
 - az energiaellátó vezeték gazdaságos hosszát és biztonságos nyomvonal vezetését.
- 6) A vasúti térvilágítás kapcsolhatóságát az alábbi csoportosítások alkalmazásával kell megvalósítani, a távkezelő munkahelyeken is:
 - egészéjjeles (pl: útátjárók, közforgalom számára nyitott P+R, állomási előterek)
 - utasforgalom tájékoztatása mellett kikapcsolható (pl.: fel-, leszállási helyek, peronok)
 - állomási technológiától függően üzemeltetendő (pl: tolatási, kitérő, általános forgalmi)
 - technológiától függően kapcsolható, kapcsolatható (KOFI), (pl.: bérelt rakterület, kapcsolókert)
- 7) A térvilágítás természetes világításhoz alkalmazkodó mindenkori be- és kikapcsolását fénykapcsoló engedélyezze.

3.20.6 VILÁGÍTÁSI BERENDEZÉSEK TÁVKEZELÉSE, TÁVFELÜGYELETE

- 1) A vasúti térvilágítás távkezelésének, távfelügyeletének biztosítását az illetékes pályahálózat működtető által meghatározott helyszíneken található munkaállomásokon kell megvalósítani.
- 2) A meghatározott helyszíneken a távkezelés, távfelügyelet megvalósítását elsődlegesen a meglévő üzemelő, rendszerben történő integrálással (bővítés) kell megvalósítani.
- 3) Amennyiben műszaki okokból ez nem megvalósítható, abban az esetben a meglévő, üzemelő rendszer cseréjét el kell végezni.
- 4) A térvilágítás vezérlésnek alkalmasnak kell lennie az alábbi fő funkciók megvalósítására:
 - a. világítási áramkörök ki-be kapcsolása
 - b. vezérelt működés
 - c. berendezés felügyelet
 - d. meghibásodások jelzése
 - e. távfelügyeleti munkahelyi és helyi kezelés
- 5) A távkezelő és távfelügyeleti rendszernek minimum az alábbiakat kell teljesítenie:
 - a. Üzem mód állapotok megjelenítése
 - b. Hibajelzések azonnali megjelenítése a kezelő munkahelyeken a térvilágítási és az annak betáplálását ellátó energiaellátó hálózatra vonatkozóan.
 - c. Fénykapcsoló és közvilágítási naptár alapján történő kapcsolás
 - d. Vonat által történő vezérlésre alkalmas
- 6) A vasúti térvilágítás áramköreinek kialakítását, kapcsolhatóságát az alábbi csoportosítások alkalmazásával kell megvalósítani, a távfelügyeleti munkahelyeken is:
 - a. Peronok, perononként
 - b. Egyéb utasforgalmi területek (pl.: megközelítési útvonalak, épülethez csatlakozó szabadterületek, közterület felőli oldalon, vágányok felőli oldalon, épülethez csatlakozó fedett terület, épülethez kapcsolódó előtetők vágányok felőli oldalon, település felőli oldalon), területenként
 - c. Aluljárók, szükség szerint aluljárónként
 - d. P+R, B+R
 - e. Útátjárók
 - f. Rakodó terület, rakodónként
 - g. Helyszínenként és az ott alkalmazott technológiának megfelelő bontásban szükség szerint területi üzemeltető szervezettel egyeztetve.

- h. Kezdőponti, végponti tolatási, kitérő, és általános forgalmi terület
 - j. Egyéb területek (pl.: bekötő utak)
- 6) A fenti iránymutatás alapján a kapcsolhatóság szolgálatihelyenként mérlegelendő és a tervezendő kialakítást engedélyezési terv fázisban a tervezőnek egyeztetnie kell az illetékes pályahálózat működtetővel.
- 7) Az egyes világítási területek lehatárolását a térvilágítási tervnek kell tartalmaznia.

3.3.5.1. Fogyasztásmérés

- 1) A térvilágítás főáramkörében fogyasztásmérőt kell beépíteni. Az esetleges reklámdíszvilágítások energiafogyasztását is külön mérni kell. A fogyasztásmérő joghatással járó mérésre alkalmas, egyedi azonosítóval ellátott, segédeszköz nélkül saját kijelzővel rendelkező helyi leolvasásra alkalmas, az alkalmazott mérési adatgyűjtő rendszerbe illeszthetően távleolvasható legyen.

3.20.7 A VILÁGÍTÁSTECHNIKAI PARAMÉTEREKRE ELŐÍRT KÖVETELMÉNYEK

- 1) A követelményeket a terület és tevékenység függvényében a „Térvilágítás – Követelmények táblázata” tartalmazza.

3.21 ELLENŐRZÉS, MÉRÉS, MINŐSÍTÉS

3.21.1 ÁLTALÁNOS SZEMPONTOK, CÉLOK

- 1) A világítási berendezések ellenőrzésének célja:
- a. a világítási berendezés fénytechnikai paramétereinek meghatározása,
 - b. a világítási berendezés minősítése,
 - c. a világítási berendezés karbantartási, felújítási, vagy átalakítási munkái szükségességének és időpontjainak megállapítása.
- 2) A teljes világítási berendezést a műszaki átadás – átvételi eljárás alkalmával, illetve a jelentősebb felújítást követően kell ellenőrizni valamennyi előírt világítástechnikai paraméter tekintetében.
- 3) A világítási berendezések karbantartási munkái esedékességének megállapítása céljából időszakos felülvizsgálatot kell tartani legalább 6 évenként.
- 4) A méréseket előírás szerint dokumentálni kell.

- 5) Az ellenőrzés módszerei:
- mérés,
 - számítás,
 - szemrevételezés, összehasonlítás.

3.21.2 A MŰSZEREKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

- 1) Minősítő mérés csak kalibrált megvilágításmérővel végezhető.

3.21.3 A KÖRNYEZETI FELTÉTELEKKEL KAPCSOLATOS KÖVETELMÉNYEK

- 1) A mesterséges világítást sötétedés után, a zavaró hatások kizárásával kell mérni.
- 2) Szabadtéri berendezések esetén ezen túlmenően eső-, hó- és ködmentes időjárási körülmények között, 5°C és 25°C környezeti hőmérséklet határok közötti hőmérsékleten kell mérni. Ettől eltérő hőfok tartományban, az adott hőmérsékleten megfelelő tűréssel mérő, alkalmas műszerrel lehet mérni.
- 3) A környezet hőmérsékletét ellenőrizni kell.

3.21.4 A MÉRÉS ELŐKÉSZÍTÉSE (KAPCSOLÁSOK)

- 1) Új berendezéseket legalább 50 üzemóra eltelte után szabad csak mérni.
- 2) A világítási berendezést a mérés megkezdése előtt úgy kell bekapcsolni, hogy a mérés időpontjára a fényforrások fényárama elérje az állandósult értéket.
- 3) A fénytechnikai paraméterek mérése során szűrőpróbaszerűen kell a hálózat feszültségét ellenőrizni. Ezt lehetőleg a világítótesthez legközelebb eső, talajszintről elérhető elosztóban kell végezni. Szabadtéri berendezések esetén az ellenőrzést legalább két világítótest helyénél kell elvégezni. Az egyik mérési hely a feszültségesés szempontjából legkedvezőtlenebb, a másik pedig egy átlagosnak tekinthető legyen. A névleges feszültségnél 5%-nál nagyobb, vagy 10%-nál kisebb feszültségen minősítő mérés nem végezhető.

3.21.5 RÖGZÍTENDŐ ADATOK

- 1) A mérés előtt rögzítendő adatok
- fényforrás(ok) típusa,
 - a lámpatest/világítótest típusa,
 - a világítótestek szennyezettségének mértéke,
 - a világítási berendezés elrendezése, tartószerkezetek, fénypontmagasságok
 - a világítási berendezés karbantartottsági állapota,
 - a tápláló hálózat feszültsége,
 - a környezeti hatásokra és állapotokra vonatkozó egyéb adatok,

h. a környezeti hőmérséklet.

3.21.6 A MÉRÉSI PONTOK ÉS A MÉRT ÉRTÉKEK DOKUMENTÁLÁSA

- 1) A világítási berendezés állapottervét fel kell venni. A tervrajz méretaránya M 1:1000, esetleg a pálya helyszínrajz léptékének megfelelően M 1:500 lehet.
- 2) A tervrajzon a berendezés fontosabb fénytechnikai adatait és a mérési pontokat is fel kell tüntetni.
- 3) A mért adatok táblázatos összefoglalását el kell készíteni, rögzíteni kell a mért megvilágítási értékeket a mérési pontokhoz hozzárendelve, például számozással vagy a helyszínrajzi beírással.
- 4) A mérés értékelését, minősítését a követelménytáblázatok pontjai szerint külön-külön kell elvégezni.

3.21.7 REPRODUKÁLHATÓSÁG

- 1) A mérési pontok lehetőleg egyezzenek meg a számításoknál felvett rácspontokkal. A mérési pontokat úgy kell megadni és dokumentálni, hogy annak alapján a mérés részletes helyismeret nélkül is megismételhető legyen. Ezért különösen fontos a mérési pontok feltüntetése és a mérés leírásának alapossága.

3.21.8 A MEGVILÁGÍTÁS MÉRÉSE

A MÉRÉS ÉS ELLENŐRZÉS ÁLTALÁNOS SZEMPONTJAI

3.21.8.1. Szimmetriaviszonyok

- 1) A megvilágítás mérése során a világítási berendezés szimmetriaviszonyait figyelembe lehet venni. Kis és közepes fénypontmagasságú világítási berendezéseknél, ha az oszloptávolságok és fénypontmagasságok azonosak, elégséges három oszlop közötti tartományt mérni. Ha az oszloptávolságok között 10%-ot meghaladó eltérések vannak, akkor legalább a legkisebb és legnagyobb, valamint egy átlagosnak tekinthető oszlopokban kell mérni.

3.21.8.2. Mérési pontok

- 1) A mérés megkezdése előtt ki kell jelölni a mérési pontokat, amelyeket lehetőség szerint a tervben megadottakkal megegyező számítási pontokban kell felvenni. A mérési pontokhoz a világítótestek közötti távolságot egyenlőközű mérési osztástávolságokra kell beosztani.

- 2) A méréseket a munkasíkon kell végezni. A munkasíkok értelmezését ld. jelen előírás 1. ábrán.
- 3) A vágánytengelyekben végzett méréseket olyan négyzetháló metszéspontjaiban kell elvégezni, amelyeknél a négyzetek legfeljebb 1:2 arányú téglalappá torzulhatnak, s a téglalap egyik oldala a mérési osztástávolság, a másik pedig a vágánytengelyek távolsága.
- 4) A megvilágítás mérését az Általános világítástechnikai jellemzők és követelmények pont és megvilágítási rács alpontjaiban leírt világítási rácsrendszerek által meghatározott pontokban kell elvégezni.

3.21.8.3. Megvilágítás

- 1) Műszaki átadás átvételi eljáráskor és időszakos felülvizsgálat során a megvilágítás mérése alapján meg kell határozni az E_{min} , az E_{max} értékeket, továbbá ki kell számolni az E_{av} értékeit technológiai egységekre bontva.
- 2) A megvilágítás mérés eredményéből számítással meghatározandó mutatókat a technológiai területenként kell értelmezni.
- 3) Kitérőkörzetekben nem kell E_{av} -t meghatározni.
- 4) Rakodó területeken a rakodás szempontjából a rakterület vágánytengelytől mért 2,5 m-es vonala a mérvadó. Itt történik a ki-berakodás. Új berendezés esetén a mérési ponthalmazból – széles rakterület esetén – területi átlagot is kell számítani! Időszakos felülvizsgálat során, ha a rakterület 50%-ot közelítően, vagy azt meghaladóan telített áruval, akkor elegendő az első mérési pontsor (a vágánytengelytől mért 2,5 m-es távolság) adatait vizsgálni, azaz vonali átlagot számítani.
- 5) A vonatmegfigyelő világítás megvilágítás mérését az átmenő fővágány(ok)nál kell végezni.

3.21.8.4. Egyenletesség

Műszaki átadás átvételi eljáráskor és időszakos felülvizsgálat során a megvilágítás egyenletességét a megvilágítás mérés adataiból technológiai egységenként külön-külön kell meghatározni.

3.21.8.5. A világítás iránya

Ellenőrzés során szemrevételezéssel össze kell hasonlítani a létesített világítás irányát a tervezettel. Időszakos felülvizsgálat során meg kell határozni azokat a területeket és

technológiákat, ahol a világítás iránya elő van írva. Fényvetők esetén a tervezett beállítási szögeket ellenőrizni és a megfelelőséget a mérési jegyzőkönyvben szerepeltetni kell.

3.21.8.6. Az árnyékhatás

Ellenőrzés során össze kell hasonlítani a tervezett és a létesített világítási egység fénypontmagasságát és az azonosítás alapját képező vágánytengelytől mért távolságát.

3.21.8.7. A káprázáskorlátozás

- 1) Műszaki átadás átvételi eljárásakor ellenőrizni kell a felszerelt világítótestek optikai terének síklap lezárását, és típusát. Fényvető berendezéseknél ellenőrizni kell, hogy a felszerelt fényvetők típusa, optikai rendszere, beállítása a tervnek megfelelők-e. A káprázáskorlátozás ellenőrzése szemrevételezéssel történjen.

3.21.8.8. A fényszín és színvisszaadás

- 1) Műszaki átadás átvételi eljárásakor össze kell hasonlítani a tervezett és létesített berendezést.
- 2) A fényszín és színvisszaadás ellenőrzése a tervezett és megvalósult berendezés világítótesteinek összehasonlításával, és a megvalósult állapot szemrevételezésével történhet.

3.21.8.9. A jegyzőkönyvek általános követelményei

- 1) A jegyzőkönyvben meg kell adni:
 - a. a mérési feltételeket jelen előírások szerinti részletezéssel, ezen belül a feszültségmérési pont/ok/ pontos meghatározását, továbbá le kell írni azt is, hogy az üzemképtelen fényforrásokat hogyan vették figyelembe az értékeléskor,
 - b. az alkalmazott műszerek típusát, osztálypontosságát, méréshatárait, azonosítási számát vagy jelét, az utolsó hitelesítés időpontját (elsődlegesen a megvilágításmérők vonatkozásában, de lehetőleg a feszültségmérőkre is),
 - c. a megvilágítás mérés olyan rövid leírását, amely alapján a mérés más személy által is reprodukálható, itt kell feltüntetni az üzemképtelen fényforrások azonosító megnevezését is,
 - d. a mért adatok táblázatos összefoglalását.

3.21.9 A MEGVILÁGÍTÁS ÁLTALÁNOS ÉRTÉKELÉSE

- 1) A jegyzőkönyvben rögzíteni kell a mért megvilágítási értékeket a mérési pontokhoz hozzárendelve, például számozással vagy helyszínrajzi beírással. A mért értékek alapján

ki kell számítani az átlagos megvilágítást (E_{av}), továbbá a megvilágítás térbeli egyenletességének e_0 és U_0 jellemzőit.

- 2) A számításokat területenként, helyiségenként, illetve a követelménytáblázatok soraiban feltüntetett helyiség-részenként vagy munkahelyenként kell elvégezni.

3.21.9.1. Az összehasonlítás és szemrevételezés eredményeinek rögzítése

- 1) A jegyzőkönyvben nyilatkozni kell azokról a fénytechnikai paraméterekről is, amelyeket csak szemrevételezéssel vizsgáltak.

Így:

- a. a világítás irányáról, az előírt és tényleges irány összevetésével, illetve a fénypontmagasság és az azonosítás alapját képező vágánytengely távolság alapján,
- b. a színhőmérsékletről és színvisszaadásról,
- c. a rendeltetés szerinti előírások ellenőrzéséről az előírt és a létesült berendezés rendeltetése szerint.

3.21.9.2. Minősítő záradék

- 1) A jegyzőkönyvben a világítási berendezések műszaki átadás átvételi eljárás alkalmával történő mérésekor a világítástechnikai jellemzőket külön –külön minősíteni kell.

3.22 KARBANTARTÁS

- 1) Minden térvilágítási berendezéshez karbantartási utasítást kell készíteni.

3.22.1 KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS

- 1) A létesítési tervdokumentáció, de legkésőbb a megvalósulási tervdokumentáció részét kell képezze a karbantartási utasítás, amely a tartószerkezetek, a világítótestek megközelítési módját, továbbá az általánostól eltérő fenntartási igényű, vagy a vasútvilágításban még nem ismert berendezések karbantartási technológiáját is tartalmazza.

3.23 TÉRVILÁGÍTÁS – KÖVETELMÉNYEK TÁBLÁZATA

A terület és tevékenység jellege	E_m [lx]	A	K	e_0	U_0	R_{GL}	R_a	Vert. Iránnya	Kiegészítő előírás
1. Utasforgalom, utasforgalmi területek									
1.1. Nyitott peronok									
1.1.1. Nyitott peronok, nagyon kis utasforgalommal, (pl.: külterületi megállóhelyek)	5	A3	K3	-	0,2	50	70		Külterület, a település rendezési terv szerint a lakóövezeten kívül Külön figyelmet kell fordítani a peronok

																			széleire, Ud ≥ 1/10
1.1.2.	Nyitott peronok, kis utasforgalommal, (pl.: személyvonat vagy gyorsított személyvonat forgalommal, elővárosi és regionális vonatok állomásai és megállóhelyei)	10	A3	K3	-	0,25	50	70											Külön figyelmet kell fordítani a peronok széleire, Ud ≥ 1/8
1.1.3.	Nyitott peronok, közepes utasforgalommal, (pl.: elővárosi, zónázó vonatok, vagy intercity vonatok esetén)	20	A3	K3	-	0,3	45	70											Külön figyelmet kell fordítani a peronok széleire, Ud ≥ 1/6
1.1.4.	Pályaudvarok, nyitott peronjai, nagy utasforgalommal, (pl.: nemzetközi vagy IC szolgáltatással)	50	A3	K3	-	0,4	45	70											Külön figyelmet kell fordítani a peronok széleire, Ud ≥ 1/5
1.2.	Fedett peronok																		
1.2.1.	Fedett peronok külterületi megállóhelyeken személyvonatok közlekedésével	20	--	K3	0,3	0,2	--	40											Külterület, lásd.: 1.1.1. kiegészítő előírás.
1.2.2.	Fedett peronok, kis utasforgalommal, (pl.: elővárosi, zónázó vonatok, vagy IC vonatok állomásai és megállóhelyei)	50	--	K3	-	0,4	45	70											Külön figyelmet kell fordítani a peronok széleire, Ud ≥ 1/5
1.2.3.	Pályaudvarok fedett peronjai, nagy utasforgalommal, (pl.: nemzetközi vagy IC szolgáltatással, vonatfogadó csarnokok)	50	--	K3	-	0,5	45	70											Külön figyelmet kell fordítani a peronok széleire, Ud ≥ 1/3
1.2.4.	Fedett peronok, intercity vonatok induló/célállomásai, vonatfogadó csarnokok	100	--	K3	0,3	0,2	--	40											Értelemszerűen a csarnokból induló peronok fedett részei is idetartoznak.

										<p>1. Különös figyelmet kell fordítani a peron széle, ld szintén D.1</p> <p>2. Kerülje a jármű tükröződését sofőrök és utasok. Lásd még D.2 és D.3.</p> <p>3. A padló megvilágítása szinten a referenciaterületen.</p> <p>A D.1., D.2 és D.3. kiegészítéseket az MSZ EN 12464-1 szabvány tartalmazza.</p> <p>D.1 Peron széle: A peron széle mentén egy 1 m széles sávban az átlagos peron megvilágításának legalább 50 %-ának megfelelő átlagos megvilágítás megfelelő látási viszonyokat biztosít a peron széle mentén.</p> <p>D.2 A tükröződés korlátozása a mozdonyvezetők számára: A releváns pozíciók és nézési irányok esetében a 15 %-ot meg nem haladó TI küszöbnövekedés az átlagos peron fénysűrűségének 10 %-ának megfelelő adaptációs fénysűrűség alapján elkerüli a mozdonyvezetők káprázását vakítását (a számítási módszereket lásd az EN 13201-szabványban). 3)</p> <p>D.3 Karbantartási helyek: Ahol elkerülhetetlen a lámpatestekre történő közvetlen rálátás a lámpatest fénysűrűsége nem haladja meg az 1 000 lm/0,03 m²-t, normál munkakörülmények között, pl. karbantartó gödörökben és az utasok számára.</p>
1.2.5.	Teljesen zárt peronok, közepes utasforgalommal (pl.: mély állomások)	100	--	K3	0,4	0,4	--	80		
1.3.	Utasforgalmi területek vasúti területek (pl.: megközelítési útvonalak, járdák), nyitott gyalogos felüljárók	10	A2	K3	-	0,25	50	70		Illeszteni kell a környező területek világításához.
										Beleértendő a nyitott rámpa is.
1.4.	Felvételi épülethez csatlakozó szabadterület									
1.4.1.	Közterület felőli oldalon	10	A2	K3	-	0,2	--	40		Illeszteni kell a közvilágításhoz
1.4.2.	Vágányok felőli oldalon	10	A2	K3	0,3	0,2	--	40		
1.5.	Felvételi épülethez csatlakozó fedett terület, előtető	20	--	K3	0,3	0,2	--	40		Amennyiben utasok le- és felszállására kijelölt terület, abban az esetben fedett peronnak minősítendő. Lásd.: 1.2.
1.6.	Fedett rámpa	20	A3	K4	0,3	0,2	--	40		Utasforgalom esetén.
1.7.	Esőbeállók									

1.7.1.	Esőbeállók									Beépített világítás nem szükséges, ha az oldalfalai víz tiszta üveg vagy átlátszó polikarbonát, és a vágánnyal párhuzamos oldala legfeljebb 5,0 m, vagy gyártmányként érkezik.
1.7.2.	Esőbeállók	10	--	K3	0,3	0,2	--	40		
1.8.	Felüljáró									A vasúti forgalmat a világítás ne zavarja.
1.8.1.	Nyitott utasfelüljáró, peronkapcsolattal	10	--	K3	0,3	0,2	--	40		Illeszteni kell a környező világításhoz.
1.8.2.	Fedett utasfelüljáró, peronkapcsolattal	20	--	K3	0,3	0,2	--	40		Illeszteni kell a környező világításhoz.
1.8.3.	Gyalogos felüljáró peronkapcsolat nélkül	--	--	--	--	--	--	--		Közvilágítással kell ellátni, ha járdához csatlakozik. Ne zavarja a vasútüzemet, csak a villamos szakszolgálat egyedi engedélyével létesíthető.
1.8.4.	Vasúti híd közforgalmú gyalogjárója	--	--	--	--	--	--	--		Közvilágítási előírások szerint. Ne zavarja a vasútüzemet, csak a villamos szakszolgálat egyedi engedélyével létesíthető.
1.9.	Aluljárók									Ugyan belsőtéri rendszer, de általában szabadtéri területekhez kapcsolódik.
1.9.1.	Utasaluljáró kis utasforgalommal	50	--	K3	-	0,3	--	80		1. Az utasok kápráztatását kerülni kell. Lásd még D.3. 2. Megvilágítás érték a padlószinten a mérési területen.. 3. Jól tükröződő burkolófelületek esetén az átlagos megvilágítás értéke csökkenthető 50%-al. 4. Lásd még D.4. pont A D.3. és D.4. kiegészítéseket az MSZ EN 12464-1 szabvány tartalmazza.
1.9.2.	Utasaluljáró közepes utasforgalommal	100	--	K3	-	0,4	--	80		1. Az utasok kápráztatását kerülni kell. Lásd még D.3. 2. Megvilágítás érték a padlószinten a mérési területen.. 3. Jól tükröződő burkolófelületek esetén az átlagos megvilágítás értéke csökkenthető 50%-al. 4. Lásd még D.4. pont A D.3. és D.4. kiegészítéseket az MSZ EN 12464-1 szabvány tartalmazza.

1.9.3	Utasalujáró nagy utasforgalommal	200	--	K3	-	0,5	--	80	1. Az utasok kápráztatását kerülni kell. Lásd még D.3. 2. Megvilágítás érték a padlószinten a mérési területen.. 3. Jól tükröződő burkolófelületek esetén az átlagos megvilágítás értéke csökkenthető 50%-al. 4. Lásd még D.4. pont A D.3. és D.4. kiegészítéseket az MSZ EN 12464-1 szabvány tartalmazza.
1.9.4.	Gyalogos alujáró peronkapcsolat nélkül								Közvilágítással kell ellátni, ha járdához csatlakozik.
1.9.5.	Technológiai célú lassú jármű (targonca stb.) alujáró	20	--	K4	0,3	0,2	--	40	Illeszteni kell a környező világításhoz.
1.9.6.	Rövid (legfeljebb két vágányt keresztező) közúti alujáró								Nem megvilágított vasúti területen nem kell világítás, amennyiben mégis szükséges úgy közvilágítás létesítendő.
1.10	Lépcsők								
1.10.1	Lépcsők, kis utasforgalommal	50	--	--	--	0,4	45	70	Lépcső első és utolsó fokán Az 5.12.9. és 5.12.16. nyitott vagy 5.12.17. fedett peronhoz kapcsolódó lépcsők esetén.
1.10.1	Lépcsők, nagy utasforgalommal	100	--	--	--	0,5	45	70	Lépcső első és utolsó fokán Az 5.12.19. fedett peronhoz kapcsolódó lépcsők esetén.
1.11.	Mozgólépcső								
1.11.1	Lépcsők, mozgólépcsők, kis utasforgalommal	50	--	K3	-	0,3	--	80	Lépcső első és utolsó fokán 1. Kerülje az utasok zavaró kápráztatását. Lásd még D.3. 2. Különös figyelem a leszállásokra. A D.3. kiegészítéseket az MSZ EN 12464-1 szabvány tartalmazza.
1.11.2	Lépcsők, mozgólépcsők, közepes utasforgalommal	100	--	K3	-	0,4	--	80	Lépcső első és utolsó fokán 1. Kerülje az utasok zavaró kápráztatását. Lásd még D.3. 2. Különös figyelem a leszállásokra. A D.3. kiegészítéseket az MSZ EN 12464-1 szabvány tartalmazza.

1.11.3	Lépcsők, mozgólépcsők, nagy utasforgalommal	200	--	K3	-	0,5	--	80	Lépcső első és utolsó fokán 1. Kerülje az utasok zavaró kápráztatását. Lásd még D.3. 2. Különös figyelem a leszállásokra. A D.3. kiegészítéseket az MSZ EN 12464-1 szabvány tartalmazza.
1.12.	Lift ajtó előtti külső terület	100	--	K3	0,3	0,2	--	40	A lift ajtó középvonalában, arra merőlegesen, ajtótól 0,5 m távolságra, járósíkon.
2.	Parkolók, a P+R parkolók is								
2.1.	Kisforgalmú parkoló	5	--	K3	0,3	0,2	--	40	Kerékpár tároló (B+R) és/vagy 10 kocsinál kevesebb hely.
2.2.	Közepes forgalom	10	--	K3	0,3	0,2	--	40	10-30 parkoló hely esetén.
2.3.	Nagy forgalom	20	--	K3	0,3	0,2	--	40	30-nál több parkoló hely.
3.	Vasúti -közúti szintbeni keresztezések								
3.1.	Közúti-vasúti átjáró megvilágított vasúti területen	10	A3	K3	0,3	0,2	--	40	Illeszteni kell a környezet világításához.
3.2.	Közúti-vasúti átjáró NEM megvilágított vasúti területen	--	--	--	--	--	--	--	Vasúti világítás nem szükséges.
3.3.	Gyalogos vasúti átjáró megvilágított vasúti területen	10	A3	K3	0,3	0,2	--	40	Illeszteni kell a környezet világításához. A labirint korláttal határolt terület és a kerékpáros vasúti átjárók is bele tartoznak. Számítása, mérése a „1.3. Peronok megközelítési útvonala, járdák” szerint.
3.3	Gyalogos vasúti átjáró NEM megvilágított vasúti területen	--	--	--	--	--	--	--	Vasúti világítás kiépítése nem szükséges, szükség esetén közvilágítás.
3.4.	Üzemi átjáró megvilágított vasúti területen	5	A3	K3	0,3	0,2	--	40	Utazó csak vasúti személyzet kíséretével veheti igénybe.
3.5.	Vasúti személyzet technológiai célú közlekedése, vasúti technológiai területen								
3.5.1.	Kijelölt közlekedési út csak gyalogos közlekedéssel	5	A1	K3	0,3	0,2	--	40	Függetlenül az útburkolattól.
3.5.2.	Kijelölt közlekedési út gyalogos és járműforgalommal	10	A1	K3	0,3	0,2	--	40	Függetlenül az útburkolattól.
3.5.3.	Nem közlekedésre kijelölt technológiai terület	-	-	-	-	-	-	-	A közlekedéshez szükséges világítást egyéni eszközzel kell biztosítani.

4.	Vasúti technológia, munkavégzés a technológiai területen										Ha a terület jelen előirt világítástechnikai paramétereit az adott munkavégzéshez nem megfelelőek, akkor a világítást a vonatkozó egyéb előírásoknak megfelelő mobil, vagy egyéni eszközzel kell kiegészíteni .
4.1.	Általános vasútforgalmi terület (a vonatok közlekedésén és várakozásán kívül más tevékenységre nincs kijelölve)										
4.1.1.	Szerelvénytároló terület vagyongbiztonsági célú világítás	2	A4	K3	--	--	--	40			Egyenletességi követelmény nincs.
4.1.2.	Mozdonykörüljáró és felhúzó vágány										Nem kell megvilágítani.
4.2.	Kitérőkörzet										Állomási kitérők esetében, nyílt vonali iparvágány kiágazás esetén egyedi elbírálás esetén, vagy ha a hatóság előírja
4.2.1.	Váltóállító mű	2	A4	K3	-	-	-	40			A legkisebb érték felső korlát nélkül. Speciális mérési előírás alkalmazásával.
4.2.2.	Biztonsági határjelző	2	A4	K3	-	-	-	40			A legkisebb érték felső korlát nélkül. Speciális mérési előírás alkalmazásával.
4.3.	Tolatási terület										Egyenletességi követelmény nincs, kivéve rendező pályaudvarokon.
4.3.1.	Tolatási padka	5	A2	K4	-	-	-	40			Csak megvilágított állomási és iparvágány esetén, ipari területen.
4.3.3.	Vágányvég-jelző vágányzáró kúpon, vagy bakon	2	A2	K3	-	-	-	40	Ev+		Speciális mérési előírás alkalmazásával.
4.3.4.	Vágányzáró sorompó, vágányzáró kapu	2	A2	K3	-	-	-	40	Ev+		Ev mindkét irányból. Speciális mérési előírás alkalmazásával.
4.3.5.	Kisiklasztó saru	2	A1	K3	-	-	-	40			
4.3.6.	Rakminta	5	A1	K3	-	-	-	40	Ev+		Ev mindkét irányból. Speciális mérési előírás alkalmazásával.
4.3.7.	Mérlegelő berendezés	20	A1	K4	0,3	0,2	-	40	Ev =		Ev = a működtetés és ellenőrzés irányából, ha nincs kezelőszemélyzet, nem kell világítani.
4.4.	Síktolatásos rendezővágányok										
4.4.1.	Rendező-, megkerülő-, kihúzó-, átadó-, átvevővágányok üzemi közlekedési tere	5	A3	K3	-	-	-	40			

4.4.2.	Fékezési szakasz	5	A2	K3	0,3	0,2	-	40			Ha az adott feladatra ki van jelölve.
4.5.	Gurítódombos rendező pályaudvar										
4.5.1.	Irányrendező, fogadó-, és indító- vágány-csoportok, továbbá összekötő-, felhúzó vágányok üzemi közlekedési tere	5	A2	K3	-	-	--	40			
4.5.2.	Mérlegelő, kocsisfelíró, ellenőrzőszakasz	10	A2	K3	0,3	0,2	--	40			
4.5.3.	Gurítóvágány leasztó szakasza	100	A1	K3	0,3	0,2	--	40			
4.5.4.	Előfékezési szakasz										
4.5.4.1	Kézzel	20	A2	K1	0,3	0,2	--	40	Ev +		A saruzó fő nézési irányából.
4.5.4.2.	Vágányfékkel kézi működtetéssel	10	A1	K1	0,3	0,2	--	40	Ev =		A vágányfékező fő nézési irányából.
4.5.4.3.	Vágányfékkel automatikus üzemben	5	A1	K2	0,3	0,2	--	40	Ev =		A vágányfékező fő nézési irányából.
4.5.5.	Időközi fékezési szakasz										
4.5.5.1.	Kézzel	20	A3	K1	0,3	0,2	--	40	Ev +		A saruzó fő nézési irányából.
4.5.5.2.	Vágányfékkel kézi működtetéssel	50	A1	K1	0,3	0,2	--	40	Ev =		A vágányfékező fő nézési irányából.
4.5.5.3.	Vágányfékkel automatikus üzemben	5	A1	K2	0,3	0,2	--	40	Ev =		A vágányfékező fő nézési irányából.
4.5.6.	Célfékezési szakasz										
4.5.6.1.	Kézzel	10	A3	K1	0,3	0,2	--	40	Ev +		A saruzó fő nézési irányából.
4.5.6.2.	Vágányfékkel automatikus üzemben	5	A2	K2	0,3	0,2	--	40			
4.5.6.3.	Ködvilágítás										Szembe világítani a vágányfékezővel.
5.	Szerelvény Előkészítés										
5.1.	Szerelvény előkészítő terület, Vonatindító vágányok személypályaudvari/ forduló állomási területeken, beleértve a várakozó szerelvényt is.	10	A2	K3	0,3	0,2	--	40			Csak kijelölt technológiai területen.
5.2	Fékpróba-berendezés	10	A2	K3	0,3	0,2	--	40			A helyi technológiai előírás szerint kell mérni.
6.	Rakodás, rakodó- és tárolóterületek										
6.1.	Ömlesztett és darabárak rakodása										
6.1.1.	Nyitott rakterületen szárazföldi járművek között, ill. nyitott rakterület és szárazföldi jármű között kézi rakodás	10	A1	K3	0,3	0,2	--	40	-		

6.1.2.	Nyitott rakterületen szárazföldi járművek között, ill. nyitott rakterület és szárazföldi jármű között rakodógépes rakodás, ill. átrakodás	20	A1	K3	0,3	0,2	--	40		
6.1.3.	Fedett rakodón kézi rakodás	20	--	K4	0,3	0,2	--	40		Illeszteni kell a környezet világításához.
6.1.4.	Fedett rakodón rakodógépes rakodás, ill. átrakodás	50	--	K4	0,3	0,2	--	40		Illeszteni kell a környezet világításához.
6.2.	Töltő-, lefejtő-, és átfajtóberendezés									
6.2.1.	Nyitott berendezés veszélyes (tűz- és robbanásveszélyes, maró hatású stb.) anyagokkal.									
6.2.1.1.	Ellenőrző, kapcsoló-, csatlakozó- és kiszolgálóhelyek	100	--	K1	0,3	0,2	--	40	Eh Ev	Eh vagy Ev a technológia irányából világítás, a megfigyelő mögötti térben helyezkedjen el.
6.2.1.2.	Ezek közvetlen környezete	20	A1	K3	0,3	0,2	--	40		Beleértendő a kezelőállványok közlekedési tere, lépcsői is.
6.2.2.	Nyitott berendezés veszélytelen anyagokkal									
6.2.2.1.	Ellenőrző-, kapcsoló-, csatlakozó- és kiszolgálóhelyek	50	--	K1	0,3	0,2	--	40	Eh Ev	Eh vagy Ev a technológia irányából világítás, a megfigyelő mögötti térben helyezkedjen el.
6.2.2.2.	Ezek közvetlen környezete	10	A1	K3	0,3	0,2	--	40		Beleértendő a kezelőállványok közlekedési tere, lépcsői is.
6.3.	Fedett berendezés veszélyes (tűz- és robbanásveszélyes, maró hatású stb.) anyagokkal									
6.3.1.	Ellenőrző, kapcsoló-, csatlakozó- és kiszolgálóhelyek	100	--	K1	0,3	0,2	--	40	Eh Ev	Eh vagy Ev a technológia irányából.
6.3.2.	Ezek közvetlen környezete	20	A1	K3	0,3	0,2	--	40		
6.4.	Fedett berendezés veszélytelen anyagokkal									
6.4.1.	Ellenőrző, kapcsoló- csatlakozó- és kiszolgálóhelyek	50	--	K1	0,3	0,2	--	40	Eh Ev	Eh vagy Ev a technológia irányából világítás, a megfigyelő mögötti térben helyezkedjen el.
6.4.2.	Ezek közvetlen környezete	10	A1	K3	0,3	0,2	--	40		
6.5.	Vízugaras rakodó	50	A1	K4	0,3	0,2	--	40	Ev	A technológia irányából.
6.6.	Telepített rakodódaru									
6.6.1.	A darupálya helyhez kötött világítása	10	A1	K4	0,3	0,2	--	40		A daru szerkezetén a kezelő fülke megközelítési útvonalán is.

6.6.2.	A darura szerelt világítás	50	A1	K4	0,3	0,2	--	40		A daruhorog 5 m-es körzetében.
6.7.	Oldalüritős kirakodóhely	5	A1	K3	0,3	0,2	--	40	Ev	A működtetés és ellenőrzés irányából.
6.8.	Kétszintes rakodók mindkét szintje	20	--	K3	0,3	0,2	--	40		
7.	Gépeszeti berendezések									
7.1	Járműemelő berendezés (2 m-es környezete)	20	A1	K4	0,3	0,2	--	40	Ev	Mind a négy irányból.
7.2.	Fordítókorong	20	A1	K4	0,3	0,2	--	40		
7.3.	Kocsivontató berendezés	10	A1	K3	0,3	0,2	--	40		Kötelek árnyék mentesen kell megvilágítani.
7.4.	Kocsibuktató berendezés	10	A1	K3	0,3	0,2	--	40	Ev	A működtetés és ellenőrzés irányából.
7.5.	Forgóváz cserélő	20	A1	K3	0,3	0,2	--	40		
7.6.	Tolópad	20	A1	K4	0,3	0,2	--	40		
7.7.	Vízvételezési hely (vízdaru)	5	A1	K3	0,3	0,2	--	40		
7.8.	Kocsimosás									
7.8.1.	Mosóvágányon kézzel	10	A1	K3	0,3	0,2	--	40	Ev =	Mindkét oldalról.
7.8.2.	Géppel	5	A1	K3	0,3	0,2	--	40		
7.9.	Szabadtéri szerelőakna									
7.9.1.	Környezete szintjén	20	A1	K3	0,3	0,2	--	40		A környezet alatt az akna szélétől mért 1,0 m szélesség értendő.
7.9.2	A szerelőaknában	100	--	--	0,3	0,2	--	40		Kiegészítő helyi világítás szükséges, az akna világítása csak akkor működjék, ha jármű van fölötté, az akna világítás helyben kapcsolható legyen.
8.	Veszélyes és ellenőrizendő tevékenységek									
8.1.	Állomási nagyfeszültségű kapcsoló-berendezés									
8.1.1.	Kezelőhely	10	--	K3	0,3	0,2	--	40		
8.1.2.	Ellenőrizendő hely	20	--	K3	0,3	0,2	--	40		
8.1.3.	Állomási szakaszkapcsoló-tér	5	--	K3	0,3	0,2	--	40		Állomási szakaszoló is.
8.2.	Transzformátor- és kapcsolóállomások	--	--	--	--	--	--	--		Szokványos tevékenységen túli munkavégzéshez szükséges kiegészítő

											világítás megfelelő mobil, vagy egyéni eszközzel
8.2.1	Javító- szerelő munkavégző hely	50	--	K3	0,3	0,2	--	40			
8.2.2	Ellenőrizendő hely	20	--	K3	0,3	0,2	--	40			
8.2.3	Helyszíni kapcsolóhely	10	--	K3	0,3	0,2	--	40			
8.2.4	Közlekedési terület	5	--	K3	0,3	0,2	--	40			
8.3.	Határállomások	--	--	--							
8.3.1.	Vasúti kocsik ellenőrzése	10	--	K3	0,3	0,2	--	40			Vágánytengelyben + 1 m-en helyi kiegészítő világítással.
8.3.2.	Egyéb ellenőrizendő területek egyedi elbírálás szerint	--	--	--	--	--	--	--			
8.4.	Állatrakodó ponk helyhez kötött világítása	--	--	--	--	--	--	--			
8.4.1.	Állatorvosi vizsgálattal	50	A1	K4	0,3	0,2	-	40			Helyi világítással nagyobb érték is megvalósítható.
8.4.2.	Vizsgálat nélkül	20	A1	K4	0,3	0,2	-	40			
8.5.	Fedett kocsik rakományának vizsgálata	--	--	--	--	--	-	--			
8.5.1.	Vizsgáló vágányközben (ponkon)	20	A2	K4	0,3	0,2	--	40			
8.5.2.	A kocsin belül	100	--	--	-	-	-	40			Csak helyi világítással.
9.	Iparvágányok vagy sajátcélu vasúti pályahálózat										<p>a) Az iparvágányok vagy sajátcélu vasúti pályahálózat területére értelemszerűen e táblázatot kell alkalmazni.</p> <p>b) Az iparvágány vagy sajátcélu vasúti pályahálózat világítása K4 káprázáskorlátozási kategóriának feleljen meg a közforgalmú vasút felé, ne zavarja a közforgalmú vasúti jelzők biztonságos felismerhetőségét.</p> <p>c.) Meg kell világítani a kiágazást, ha megvilágított vasúti területről ágazik ki az iparvágány vagy sajátcélu vasúti pályahálózat; a meg nem világított vasúti területen levő kiágazást csak akkor kell megvilágítani, ha azt az illetékes pályahálózat működtető előírja, egyébként elegendő a váltóábra nem villamos üzemi kivilágítása.</p>

9.1.	Iparvágány vagy sajátcélu vasúti pályahálózat kiágazás a kitérőtől legalább 50 m hosszon	2	A2	K3	0,3	0,2	--	40		Illeszteni a közforgalmú vasút világításához.
9.2.	Iparvágány vagy sajátcélu vasúti pályahálózat a vágánykapu előtt legalább 50 m hosszon	2	A1	K3	0,3	0,2	--	40		Illeszteni az ipartelepi világításhoz.
Egyéb világítások										
10.	Diszvilágítás, reklámvilágítás	--	--	--	--	--	--	--		Ne zavarja a vasútüzemet, csak az illetékes pályahálózat működtető erősáramú területi szervezete egyedi engedélyével létesíthető.

4. táblázat: Térvilágítási követelmények

4. TÁVKEZELÉS, TÁVFELÜGYELET

- 1) A vasúti térvilágítás a vasútüzem különleges követelményeit kielégítő rendszer, melynek üzemeltetéséhez elengedhetetlen a berendezések távoli helyekről pl.: KÖFI történő távkezelés, távfelügyelet. A vasúti energiaellátás és térvilágítás távkezelési, távfelügyeleti rendszerének tervezését és kiépítését az adott projektben érintett minden helyszínre vonatkozóan mind hardver, mind szoftver tekintetében egységesen kell megvalósítani. Vasúti térvilágítás távkezelési, távfelügyeleti rendszerének létesítése során két egymástól függetlenül működő rendszer telepítése nem elfogadott.
- 2) A vasúti energiaellátás távfelügyeletét és felsőbb irányítási szinthez való kapcsolódását biztosító hálózati csatlakozást külön VME előírás szerint kell megtervezni, megvalósítani.
- 3) Új térvilágítási létesítmények távkezelését, távfelügyeletét biztosítani kell az illetékes pályahálózat működtető által meghatározott helyszínekről, munkaállomásokról. Az új munkaállomás kiépítése a rendszer felügyeletére csak abban az esetben elfogadott, ha az adott helyszínen a kivitelezés megkezdésekor nincs üzemelő felügyeleti munkaállomás, illetve, ha az illetékes pályahálózat működtető engedélyével az kiváltásra kerül, annak teljes funkcionalitásával együtt az adott projektben telepítendő felügyeleti számítógéppel.
- 4) A térvilágítási rendszerek távkezelésének, távfelügyeletének megvalósítandó funkcióit, I/O listáját a térvilágítás, tervdokumentáció kell hogy tartalmazza.
- 5) A távkezelés, távfelügyelet tervdokumentáció a meghatározott funkciók megvalósítási, kialakítási módját tartalmazza, részletes működési leírással, továbbá a felsőbb irányítástechnikai rendszerhez való kapcsolódását és annak működési leírását, funkcióit.
- 6) A távkezelés, távfelügyelet jelen előírás 1.2., és 1.4. pontjaiban foglaltak szerinti követelményeknek megfelelően kell elkészíteni.
- 7) A leírtaktól eltérni kizárólag az illetékes pályahálózat működtető engedélyével lehet a tervezési fázisban.

IV. ZÁRÓ RENDELKEZÉSEK

1. HATÁLYBALÉPÉS

Jelen Vasúti Műszaki Előírás a kiadmányozását követő napon lép hatályba, rendelkezéseit e naptól kell alkalmazni.

2. HATÁLYON KÍVÜL HELYEZŐ RENDELKEZÉS(EK)

-

3. ÁTMENETI RENDELKEZÉSEK

-

VMB által elfogadott

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet: Táblázatok / ábrák / képek / diagramok jegyzéke

VMB által elfogadott

1.számú melléklet a VME-06-02/NE-NA-2024/1-v2.0 számú

nemzeti előírás -nemzeti ajánláshoz

Táblázatok / ábrák / képek / diagramok jegyzéke

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A megvilágítások értelmezési síkjai és pontjai	8
2. ábra: Az árnyékhatás szempontjával meghatározott világítási terület értelmezése az oszlopsor elhelyezkedésének függvényében	27
3. ábra: A K1 káprázáskorlátozási kategória értelmezése	29
4. ábra: A megfigyelő rálátási egyenese és az egyes világítótestektől érkező fény iránya közötti szög.....	31
5. ábra Az I_{80} értelmezése fényvetőknél.....	31

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat Az árnyékhatási kategóriák összefoglalása.....	28
2. táblázat A káprázás korlátozási kategóriák összefoglalása	30
3. táblázat A kültéri világítási berendezések esetén megengedett legnagyobb zavaró hatás ...	34
4. táblázat: Térvilágítási követelmények.....	54