Közvilágítási szabványok és jogi ismeretek

Némethné Vidovszky Ágnes dr.

Világítástechnikai jogszabályok

Az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)

(253/1997. (XII.20.) Korm.rend.) utolsó mód:2018.dec.5

53.§ (1)a környezet higiéniáját és a rendeltetésszerű használók egészségét ne veszélyeztesse.....

j. Fényszennyezés (hatályos 2012-től)

Biztosítani kell….53.§ (2) a helyiségek rendeltetésének megfelelő szellőzési, fűtési, természetes és mesterséges megvilágítási lehetőséget,

4.§ (1) *Biztonságos használat és akadálymentesség*

Ne botoljon meg, ne ütközzön a nem megfelelő világítás miatt

54.§(2)Az építmény megvilágítását, a köz- és díszvilágítást, a fényreklámot és a hirdetőberendezést úgy kell elhelyezni és kialakítani, hogy a fényhatás

a) az építmény és a helyiségek, valamint a környezet rendeltetésszerű és biztonságos használatát ne akadályozza,

b) a közlekedés biztonságát ne veszélyeztesse,

c) az emberi egészséget és a környezetet ne károsítsa, és

d) fényszennyezést ne okozzon.

85.§ (6) Tömegtartózkodás céljára szolgáló helyiség akkor lehet belső fekvésű, ha a mesterséges megvilágítása és a szellőzése a használat során folyamatosan biztosítható, valamint a helyiségben tartalékvilágítás létesült.

7.§ (1) és (2)Helyiségek megvilágítása

(1)…. helyiségekben, továbbá az építményen kívüli kiürítési útvonalakon a mesterséges megvilágításról gondoskodni kell.

(2) Fénycső világítás csak rejtett világításként alkalmazható olyan helyen, ahol a rendeltetésszerű használat alapján az ott tartózkodók huzamos ideig a fényforrás irányában kénytelenek elhelyezkedni (pl. betegszoba; bölcsődei, mini bölcsődei csoportszoba/gyermekszoba).

2. A munkavédelemről szóló törvény (1993. évi XCIII. tv)Változott 2018.XII.31. változni fog 2019.01.01.
   2.1. Az Mvt.31. § A munkahely természetes és mesterséges megvilágítása elégítse ki a munkavégzés jellegének megfelelő világításra vonatkozó követelményeket.
   2.2. Mvt. 37.§ A kijáratokat és vészkijáratokat, a kijelölt menekülési utakat…. megvilágításuk tegye lehetővé…. terület gyors és biztonságos elhagyását

2.3. Az Mvt.42.§ c) … biztonsági megvilágítást (a továbbiakban: biztonsági berendezéseket) működőképes, a rendeltetésszerű használatra alkalmas állapotban kell tartani;

2.3. Mtv.87.§ Értelmező rendelkezések

13. Veszély források különösen:

= világítás

3. A munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szóló (3/2002. (I.8.) SZCSM-EüM együttes rendelet) legutóbbi módosítás 2017.01.01.

3.§ (7) A vészkijárati útvonalakat és ajtókat olyan ~~vész~~világítással kell ellátni, amely áramkimaradás esetén is működőképes és a szükséges megvilágítást biztosítja.

8.§ (1) biztosítani kell a munkahelyeken az egészséges és biztonságos munkavégzéshez …. továbbá a munkavégzés jellegéhez és körülményeihez igazodó mesterséges megvilágítást

(2) A világítás mennyiségi, minőségi jellemzőit nemzeti szabvány határozza meg.

8.§ (3) A belső téri mesterséges világítás világítástechnikai jellemzőinek megfelelőségét rendszeresen ellenőrizni kell.
(4) …. helyiségek és átjárók világító berendezéseinek kialakítása és elhelyezése nem jelenthet baleseti veszélyt az ott dolgozókra.
(5) Az olyan munkahelyeken, ahol a mesterséges világítás váratlan megszűnése veszélyeztetheti a munkavállalókat, automatikusan működésbe lépő, megfelelő erősségű biztonsági világítást kell biztosítani

2.§ (3) A szabadban kialakított munkahelyek és közlekedési utak megfelelő megvilágítását biztosítani kell. Mindezek általános megvilágítása során a *4. számú mellékletben* előírt közepes megvilágítási értékeket kell biztosítani. A 4. számú mellékletben fel nem sorolt munkahelyen legalább 50 lx közepes megvilágítási erősséget kell biztosítani.

4. Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (54/2014. (XII.5.) BM) változott 2018.01.01.

6.§ (3) Az építményben tartózkodók részére biztosítani kell:

b) a menekülési útvonal késedelem nélküli használatát, felismerhetőséget, megvilágítását, akadályok feloldását, az átbocsátóképességet,

-....

56. § (1) Az önálló helyiségként kialakított átmeneti védett teret

……

d) Biztonsági világítással kell ellátni

…..

57. § (1) Az előkészítéssel menthető vagy előkészítéssel sem menthető személyek tartózkodási helyét

……

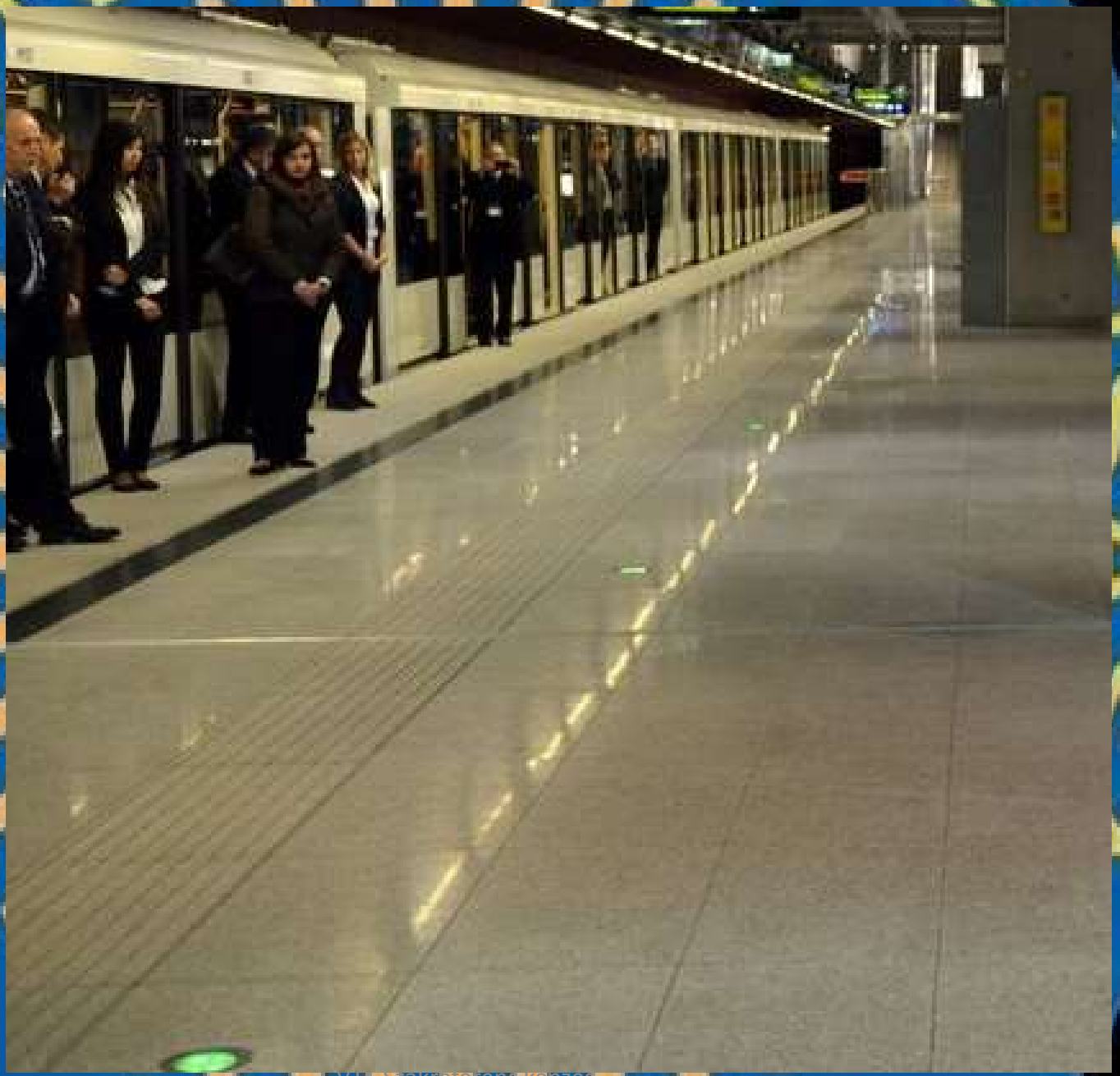
Biztonsági világítással kell ellátni

…….

58.§ (6) A menekülési útvonalat biztonsági világítással, menekülési jelekkel és menekülési útirányjelző rendszerrel kell ellátni a XIII. fejezet szerint.

113.§ (2) Közúti alagútban …A biztonsági világítást, valamint világító menekülési jeleket úgy kell tervezni, hogy egy meghibásodás miatt legfeljebb 50 m hosszúságú szakasz eszközei válhatnak üzemképtelenné.

122.§ (7)A vonalalagutakban, valamint az állomások területén biztonsági világítást, valamint kívülről vagy belülről megvilágított menekülési jeleket kell elhelyezni, kialakítani. Menekülési útirány-jelző rendszert kell elhelyezni, kialakítani a peron padlójában.



eleti pályaudvar
Keleti felé.
00 30

128.§ (4)A ponyvaszerkezetű építményekben biztonsági világítást, valamint kívülről vagy belülről megvilágított menekülési jeleket kell elhelyezni

130.§ (2) A tömegtartózkodásra szolgáló állvány jellegű építmény esetén, ha naplementét követően használják az építményt, akkor biztonsági világítást kell kialakítani.

134.§ (2) A tömegtartózkodásra szolgáló építmény esetén, ha naplementét követően használják az építményt, biztonsági világítást és kívülről vagy belülről megvilágított menekülési jelet, jeleket kell elhelyezni.

137.§ (4) a) A normál és a biztonsági tápforrás közötti átállás megengedett időtartama

a) biztonsági világítás és menekülési jelzések esetén 1 másodperc,

146. § (1) Biztonsági világítást kell létesíteni

a) a KK és MK osztályú épület menekülési útvonalán,

b) óvoda, iskola, gyermekjóléti, gyermekfoglalkoztató, kényszertartózkodásra szolgáló intézmény menekülési útvonalán,

c) átmeneti védett térben és a tűzoltó egységek részére a helyiség megközelítésére használt útvonalon,
d) biztonsági felvonó előterében,
e) tűzoltósági beavatkozási központban és a tűzoltó egységek részére a helyiség megközelítésére használt útvonalon,
f) tűzeseti főkapcsolót tartalmazó helyiségben és a tűzoltó egységek részére a helyiség megközelítésére használt útvonalon,

g) tűzjelző központ helyiségében és a tűzoltó egységek részére a helyiség megközelítésére használt útvonalon,
h) beépített tűzoltó berendezés elzáró szerelvényét tartalmazó helyiségben és a tűzoltó egységek részére a helyiség megközelítésére használt útvonalon,
i) tömegtartózkodásra szolgáló helyiségben,
j) ahol e rendelet előírja és
k) ahol a tűzvédelmi szakhatóság a menekülés biztosítása érdekében előírja.

(2)Kívülről vagy belülről megvilágított magasan vagy ha nem lehetséges, középmagasan elhelyezett menekülési jeleket kell létesíteni

a) az AK, KK és MK osztályú épület menekülési útvonalán vagy

b) a 100 fő feletti befogadóképességű helyiségben.

) Alacsonyan telepített menekülési jeleket kell létesíteni – a füstmentes lépcsőházak kivételével – a magasan telepített biztonsági jelek kiegészítéseként

a) az 1000 fő feletti befogadóképességű helyiség menekülési útvonalán vagy

b) ahol e rendelet előírja.

(5) Pánik elleni világítást kell létesíteni

a) tömegtartózkodásra szolgáló helyiségben és

b) a nem menthető vagy előkészítéssel menthető személyek elhelyezésére szolgáló helyiségekben.

) Menekülési útirányt jelző rendszert kell létesíteni

a) 3000 fő feletti befogadóképességű helyiség menekülési útvonalán és

b) ott, ahol a tűzvédelmi szakhatóság a menekülés biztosítása, a füstfejlődés jellemzői alapján előírja.

Szabadtéri rendezvények

207.§ (4) A napnyugta utáni időszakban is látogatható rendezvény területén a közlekedési útvonalak megvilágítását biztosítani kell.

(5) A szabadtéri rendezvény területén közterületi világítással rendelkező közlekedési és menekülési útvonalakon, külön megvilágítás és a megvilágításhoz tartalék energiaforrás kiépítése nem szükséges.

208.§ (3)Szabadtéri rendezvények menekülésre figyelembe vett útvonalán nyílt lánggal járó megvilágítás nem alkalmazható.

A kisfeszültségű erősáramú villamos berendezések időszakos tűzvédelmi felülvizsgálata

276.§ (1) b) ….különösen kisülőlámpa világítás (áramköreire)

(3) Nem vonatkozik ….. azokra a közvilágítási villamos berendezésekre, amelyek a közcélú hálózat részei.

11. melléklet

1. táblázat a Tűzeseti fogyasztók működőképessége alcímhez

	A	B	C	D	E
1	Tűzeseti fogyasztó	időtartam (perc)			
2		A kockázati egység kockázati osztálya			
3		NAK	AK	KK	MK
4	Biztonsági világítás	30	30	60	90

18. Melléklet Ellenőrzés, karbantartás, felülvizsgálat

A	B		C		D	
. érintett műszaki megoldás	Üzemeltetői ellenőrzés		Időszakos felülvizsgálat		Karbantartás	
	ciklusidő	dokumentálás szükségessége és módja	ciklusidő	dokumentálás szükségessége és módja	ciklusidő	dokumentálás szükségessége és módja
12 biztonsági világítás	1 hónap	tűzvédelmi üzemeltetési napló	12 hónap (+ 1 hét)	tűzvédelmi üzemeltetési napló	Az időszakos felülvizsgálattal egyidejűleg	tűzvédelmi üzemeltetési napló

. A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI.
Legutóbbi módosítás 2019.01.01 hatályos 2019.01.14.
Értelmező rendelkezések VET 3.§

39. Közvilágítás: a külön jogszabályban meghatározott területnek a közlekedés-, köz- és vagyonbiztonság érdekében szükséges összefüggő, rendszeres, meghatározott időtartamú, villamos üzemű megvilágítása;

10. *Közvilágítási berendezés:* a közvilágítási cél szolgáló eszköz. Közvilágítási berendezésnek minősülnek különösen:

a) a fényforrások és lámpatestek a tartozékaikkal együtt;

b) a kizárólag a közvilágítás céljait szolgáló tartószerkezetek;

c) a kizárólag a közvilágítás villamos energia ellátását szolgáló vezetékrendszer;

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

41. *Közvilágítási elosztó hálózat:* az elosztó hálózat részének nem minősülő, az elosztó tulajdonában lévő, a közvilágítás villamos energia ellátását biztosító kapcsolható, illetve szabályozható hálózat;

34.§ 34/A § ,34/B § és a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. tv egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 273/2007. (X.19.) Korm.rend a Vhr 11.§

Kinek kell létesíteni, mit kell fizetni, hol lehet létesíteni, ki mit kell tűrjön, nyilvántartási követelmények

34.§ (6) a közvilágításra vonatkozó részletes szabályokat a Kormány rendeletben állapítja meg.

40.§ (6) -(7) Elszámolás miként

A közvilágítás céljára vételezett villamos ene
fogyasztásmérés nélküli elszámolását az elosztó a
fényforrások előtétekkel növelt beépített
teljesítményeinek összege és a közvilágítási
égésidő szorzataként végzi.
(7)[315] Amennyiben az elosztó vagy a közvilágításra
kötelezett a közvilágítási célra vételezett villamos
energia elszámolását fogyasztásmérés adatai
alapján kívánja elvégezni, az elosztó köteles a
közvilágításra kötelezett teljes területén a
leolvasásokat azonos napon elvégezni, a
fogyasztási adatokat összegezni és az összegzett
adatokat továbbítani, illetve a rendszerhasználati
kat az összegzett adatok alapján számlázni

VET 74. § (1) Az alábbi tevékenységeket a Hivatal által kiadott engedélyek alapján lehet gyakorolni:

j) közvilágítási berendezések üzemeltetése a közvilágítási elosztó hálózat közvilágítási berendezései kivételével,

Vhr 73/A.§ A közvilágítási üzemeltetési engedély kérelmezőjének rendelkeznie kell a tervezett működési területen a közvilágítási berendezések üzemeltetéséhez és közvilágítási kötelezettségek teljesítéséhez szükséges kiszolgáló berendezésekkel, létesítményekkel és szakszemélyzettel.

Közvilágítási rendelet hiányzik!!!

Szabványok
1995. Évi XXVIII. Tv a szabványosításról
Legutóbbi módosítás 2018.12.21.

A szabványosítás célja: elősegíteni

1.§ a) az általános és ismételten alkalmazható eljárások, műszaki megoldások közrebocsátásával a termelés korszerűsítését, a szolgáltatások színvonalának javítását,

d) a műszaki fejlesztés eredményeinek széles körű bevezetését

e) az élet, az egészség, a környezet, a vagyon a fogyasztói érdekek védelmét és a biztonságot,

Alapelv

6. § (1)[6] A nemzeti szabvány alkalmazása önkéntes.

(2)[7] Műszaki tartalmú jogszabály hivatkozhat olyan nemzeti szabványra, amelynek alkalmazását úgy kell tekinteni, hogy az adott jogszabály vonatkozó követelményei is teljesülnek.

Szabványosítás: olyan tevékenység, amely általános és ismételten alkalmazható megoldásokat ad fennálló vagy várható problémákra azzal a céllal, hogy a rendező hatás az adott feltételek között a legkedvezőbb legyen.

2283/2001. (X. 5.) Korm. határozat
a nemzeti szabványok kötelező alkalmazásának megszüntetéséről

felhívja az érintett minisztereket, hogy intézkedjenek az általuk jogszabállyal kötelezővé tett szabványok kötelező jellegének megszüntetéséről;
Határidő: 2001. december 31.

1. felhívja az érintett minisztereket, hogy az 1. ponttal összhangban a szabványok helyett miniszteri rendelet kiadásával gondoskodjanak a szükséges szabályozásról, amelyben a nemzeti szabványokra való hivatkozás csak a közösségi irányelvekben alkalmazott módon történhet.
Határidő: folyamatos

A szabványok lehetnek:

I. nemzetköziek
   1. ISO Nemzetközi Szabványügyi Szervezet
   2. IEC Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság)

II. európaiak
   1. CEN Európai Szabványügyi Bizottság
   2. CENELEC Európai Elektrotechnikai Szabványügyi Bizottság
   3. ETSI Európai Távközlési Szabványügyi Intézet

III. Nemzetiek pl. Magyar Szabványügyi Testület (MSZT), DIN

Szabványok fajtái:

- Termék szabványok
- Létesítési szabványok
- Magatartási szabványok
- Terminológiai szabványok

~~Közvilágítási szabványok~~

Út világítás

MSZ CEN/TR 13201-1:2015

Útvilágítás

1. rész: Irányelvek a világítási osztályok kiválasztásához

MSZ EN 13201-2:2016

Útvilágítás

2. rész: A világítási jellemzők követelményei

MSZ EN 13201-3:2016

Road lighting.

Part 3: Calculation of performance

MSZ EN 13201-4:2016

Útvilágítás.

4. rész: A világítási jellemzők mérési módszerei

MSZ EN 13201-5:2016

Útvilágítás.

5. rész: Energiahatékonysági jellemzők

1-es lap útosztály kiválasztás mellett fogalom meghatározások, új fogalmak

normál világítási osztály (normal lighting class)

Az átlagos fénysűrűség vagy megvilágítás legnagyobb értékével meghatározott osztály bármelyik *működési időszakban*.

Pl.: M7 télen közepes forgalmú, nyáron nagy forgalmú

Adaptív világítás (adaptive lighting)
A fénysűrűségnek vagy a megvilágításnak időben szabályozott változtatása a forgalom nagyságának, az időnek, az időjárásnak vagy más paramétereknek a függvényében.

gyalogosforgalmú és kis sebességgel használt terület (P) [pedestrians and low speed area (P)]
Lábon közlekedő vagy biciklit használó emberek és kis sebességgel (≤40 km/h) haladó gépjárművezetők számára fenntartott vonatkozó terület. (Korábbi S, P, C osztály)

Tervezési sebesség (design speed) tervezési célokra és az út geometria tulajdonságainak kölcsönösségi viszonyára kiválasztott sebesség, amely egyben az út által felkínált tervezési minőségnek a mértéke is. (Fő út használó jellemző sebessége)

Legnagyobb befogadóképesség
(maximum capacity)
A forgalomnak az a legnagyobb hányada, amelynél a járművektől még ésszerű mértékben elvárható, hogy meghatározott időtartam alatt áthaladjanak egy ponton, vagy egy sáv vagy úttest folytonos részén az uralkodó út-, forgalmi és szabályozási viszonyok mellett.
(jármű/óra vagy jármű/nap)

orgalomsűrűség (traffic density)
Egy adott sáv- vagy úttesthosszt elfoglaló járművek eltelt időre átlagolt száma. (jármű/km vagy jármű/km/sáv).

forgalomösszetétel (traffic composition)
A forgalomban résztvevő járművek kategóriák szerinti eloszlása, a forgalom irány szerinti eloszlása, a forgalom sávhasználat szerinti eloszlása, és adott létesítményt használó járművezető közösség típusa. (vegyes vagy gépi).

Környezeti fénysűrűség (ambient luminosity)

Az egyes környezetek becsült fénysűrűség szintjei. (belváros kirakatok, sportpálya stb.)

optikai vezetés / forgalomirányítás (visual guidance / traffic control)

Eszköz annak biztosítására, hogy a gépjárművezetők megfelelő tájékoztatást kapjanak az út irányáról

Arcfelismerés (facial recognition)
A gyalogosoknak az arc bizonyos távolságokról való felismeréséből álló olyan látási feladata, amely szükség esetén lehetővé teszi a kitérő vagy defenzív cselekmény végrehajtását.
(Az ideális arcfelismerési távolság 10 m. Az arcfelismeréshez általában azt a legkisebb megvilágítás értéket szükséges figyelembe venni, amely távolság mellett az arc felismerése még lehetséges.)

konfliktusterület (C) [conflict area (C)]
Olyan vonatkozó terület, ahol a gépjárműforgalmú területek egymást keresztezik, vagy átfedésbe kerülnek más úthasználók által használt területekkel

Vasút-közút keresztezése

Kiválasztási szempontok (súlyozási tételek M=6-VWS):

M osztály esetén (fénysűrűség):

- Tervezési sebesség
- Forgalomnagyság
- Forgalom összetétel
- Úttest elválasztás
- Csomópontok
- Parkoló autók
- Környezet fénysűrűsége
- Navigációs feladat nehézsége

Konfliktus területek világítási osztály kiválasztása
C=6-VWS

- Tervezési sebesség
- Forgalomnagyság
- Forgalom összetétel
- Úttest elválasztás
- Parkoló járművek
- Környezeti fénysűrűség
- Navigációs feladat nehézsége

P osztály kiválasztása
P=6-VWS

- Haladási sebesség
- Használati intenzitás
- Forgalom összetétel
- Parkoló járművek
- Környezeti fénysűrűség
- Arcfelismerés

Világítási osztály kiválasztása adaptív világításhoz

Tájékoztató függelék

A világítási időszakot fel kell osztani idő zónákra

Végig venni zónánként a kiválasztást

Zónánként lesz világítási osztály

Legnagyobb zónára kell méretezni

2-es lap Világítási jellemzők

Fogalmak:

Az útpálya melletti környezeti hányados helyett **útszél világítási hányados** került bevetetésre (EIR) indexként R_{ei} (a szélső forgalmi sávval megegyező szélességű terület)

Előírások:

Összevonásra kerültek útkategóriák

ME3a, ME3b,ME3c helyett M3 osztály;

ME4a, ME4b helyett M4 osztály

Változás az U_l értékében van változás

Változások 2.

Útszélvilágítási hányados értéke csökkent a korábbi útpálya környezeti hányadoshoz képest, de nagyobb a terület.

A nem motorizált közlekedők előírásai változtak

P osztályok, a HS osztályok, amelyeket gyalogutakon, kerékpárutakon, vészleállósávokon és más, különállóan vagy a közlekedési út útteste mentén elterülő útfelületeken közlekedő gyalogosok és pedállal hajtó kerékpárosok részére, valamint lakóövezetek útjain, sétálóutcákon, parkolókban, iskolaudvarokon stb. való használatra dolgoztak ki.

3-as lap számítások

4-es lap Mérések

- A bevezető szerint: optimalizálandó a mérési költség, ráfordított idő ehhez egyedi követelmények
- Statikus és dinamikus mérés összehasonlítása
- Képalapú fénysűrűség mérők (ILMD) egyedi követelményei
- Mérési bizonytalanság értékelése

- Különbség tétel a követelményekkel vagy tervezési elvárásokkal való összevetés céljaiban,
- Irányelvek a küszöbérték növekmény ill. az útszél megvilágítás hányados méréshez
- Eltérő feltételek mellett történő mérések értelmezhetősége
- Adaptív útvilágítás mérőrendszereire vonatkozó megfontolások

abályozási célú automatikus mérőrendszer
Mért fénytechnikai paraméter alapján avatkoz be a berendezés működésébe

- Dinamikus mérőrendszer
  Mozgó mérőrendszer az útfelületen
- Statikus mérőrendszer
  Ami nem mozog
- Előírt jellemző
  Olyan mennyiség, amely megfelel a számítási szabályoknak
- Egyedi jellemző
  - Adott és **jól meghatározott** feltételek melletti mennyiség, amely eltér a 3. tagban előírttól

előírt fénysűrűség,
egyedi fénysűrűség

- Kiterjesztett egyenletesség (tájékoztató)
  - A min és max értékek meghatározását a környezet, burkolat inhomgenitása stb. befolyásolja, ezért definiálták.

    A lemért zóna adott %-án átlagolt értékek használata mellett kapott egyenletesség. Jele: c index; c lehet 0,5%; 1%; 5%; 10%.

    Az egyenletességet a súlyozott értékek alapján kell meghatározni

A_g *(g = 1, …, G)- felület*

Q_g*,p(g = 1, …, G) – mért érték*

$$c = \frac{\sum_{1}^{B} A_g}{\sum_{1}^{G} A_g} 100; \quad \%$$

$$U_{o,p,e(c)}(Q) = \frac{Q_a}{Q_b}$$

$$Q_a = \frac{\sum_{1}^{B} Q_{gp} A_g}{\sum_{1}^{B} A_g} \quad \text{min}$$

Sorozatmérés =automatikus mérőrendszerrel szabályozási célból

- ILMD képalapú fénysűrűségmérő rsz, amely megfelelően illesztett szűrővel, detektormátrix érzékelővel helyszíni fénysűrűség eloszlásának mérésére kalibrált, digitális elektronikus eszköz
- Osztott fényérzékelő rsz, horizontális megvilágítás mérésére szolgáló módszer, amely detektor párokat használ: az első előre mutató irányba, a második visszafelé mutató irányban elhelyezkedő félgömbfelületre vonatkoztatott megvilágítást

További újdonságok:

- a szimbólumok egységesítése

Az indexek jelentése:

Első index

- f – világítási osztályon alapuló mennyiség
- d – tervezési elvárás (útügyi hatóság részére szükséges érték)
- c – számított érték
- m – mért érték

A második index jelentése:
geometriai körülményekre utal (pl.: sáv)
A harmadik index jelentése:
Mérési körülmények (pl.: p-egyedi jellemző,)

középvonal mentén mért **előírt** legkisebb fénysűrűség jele: $L_{min,m,c}$

Középvonal mentén mért **egyedi** legkisebb fénysűrűség jele: $L_{min,m,c,p}$

Mérési célok:

1. Átadás-átvétel, üzembehelyezés szabványos vagy tervezési elvárásoknak való megfeleltetés (hatósági engedélyezés)
2. Mérés az élettartam alatt (karbantartási értékek alapján)
3. Adaptív világításra vonatkozóan
4. Eltérések vizsgálatára

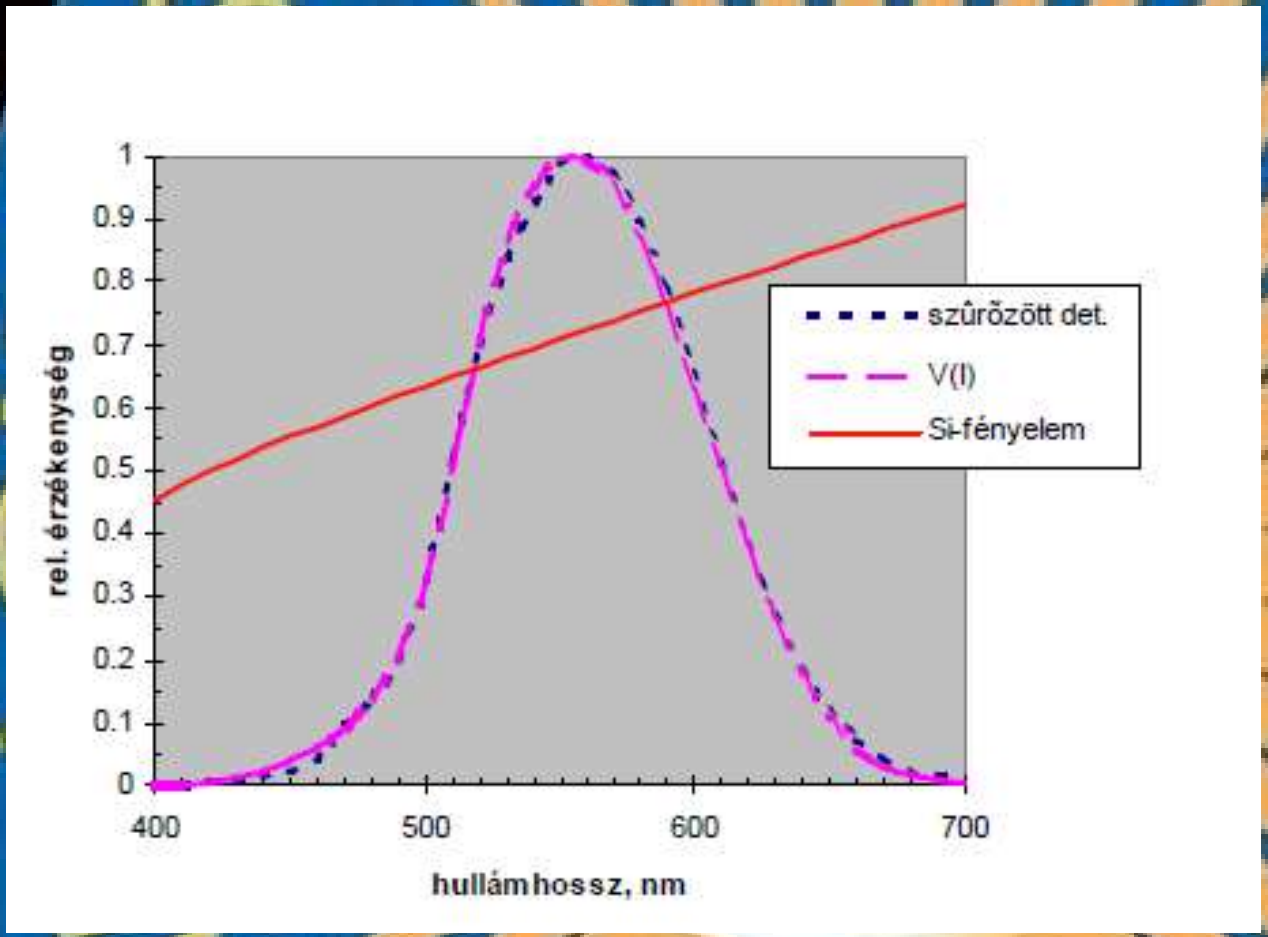
Dinamikus mérés

- Kiváló lehetőség homogenitás vizsgálatára,
- Teljes út hálózat vizsgálatára
- időtakarékos

Mérőeszközök általános követelményei

1. A műszereket kalibráltatni kell! (Nem újdonság)
   Az érzékelő fotometriai jellemzőit a környezeti hőmérséklet és páratartalom valamint a világítótest spektrális összetételének figyelembevételével korrigálni kell!

nyelem illesztés; jóságát az f_1 index jellemzi



f_2 az irány v. térbeli illesztés (cosinus korrekció) jóságát jellemzi

Mérési körülmények

1. Új alfejezet: ff-k és lpt-k öregítése MSZ EN 13032 szerint
2. Nem új alfejezet, de részletesebb
   - Bekapcsolás utáni stabilizáció, kétség esetén adatgyűjtés kell, ill. tápfesz. megfigyelése hasznos lehet
   - Éghajlati viszonyok módosult, alfejezetekre oszlott. Újdonság, hogy a mérésért felelős személy dönt a halasztásról

Mérési körülmények 2.

3. Útviszonyok eddig így nem szerepelt a burkolat öregedése ill. a tervezésnél figyelembevett és valós ρ érték közötti eltérésre hívja fel a figyelmet. Nem kötelező az ezzel foglalkozó melléklet, mérni, mérni, mérni! (geometriát, út, vil.ber, fesz stb.)

Mérési körülmények 3.

4. Külsőfény és a fény árnyékolása nem új, de bővült. Ne árnyékoljunk, de élettartam alatti mérésnél ezeket a globális teljesítőképesség részének lehet tekinteni.

Rácspontok

Kijelölésük a 3 tag szerint, kicsit módosult: élettartam alatti mérésnél engedi a mérési pontok ⇓, ill.50%al csökkentett ponthalmaz is lehet, ha lefedi a teljes felületet. Mérési bizonytalanságot értékelni kell.

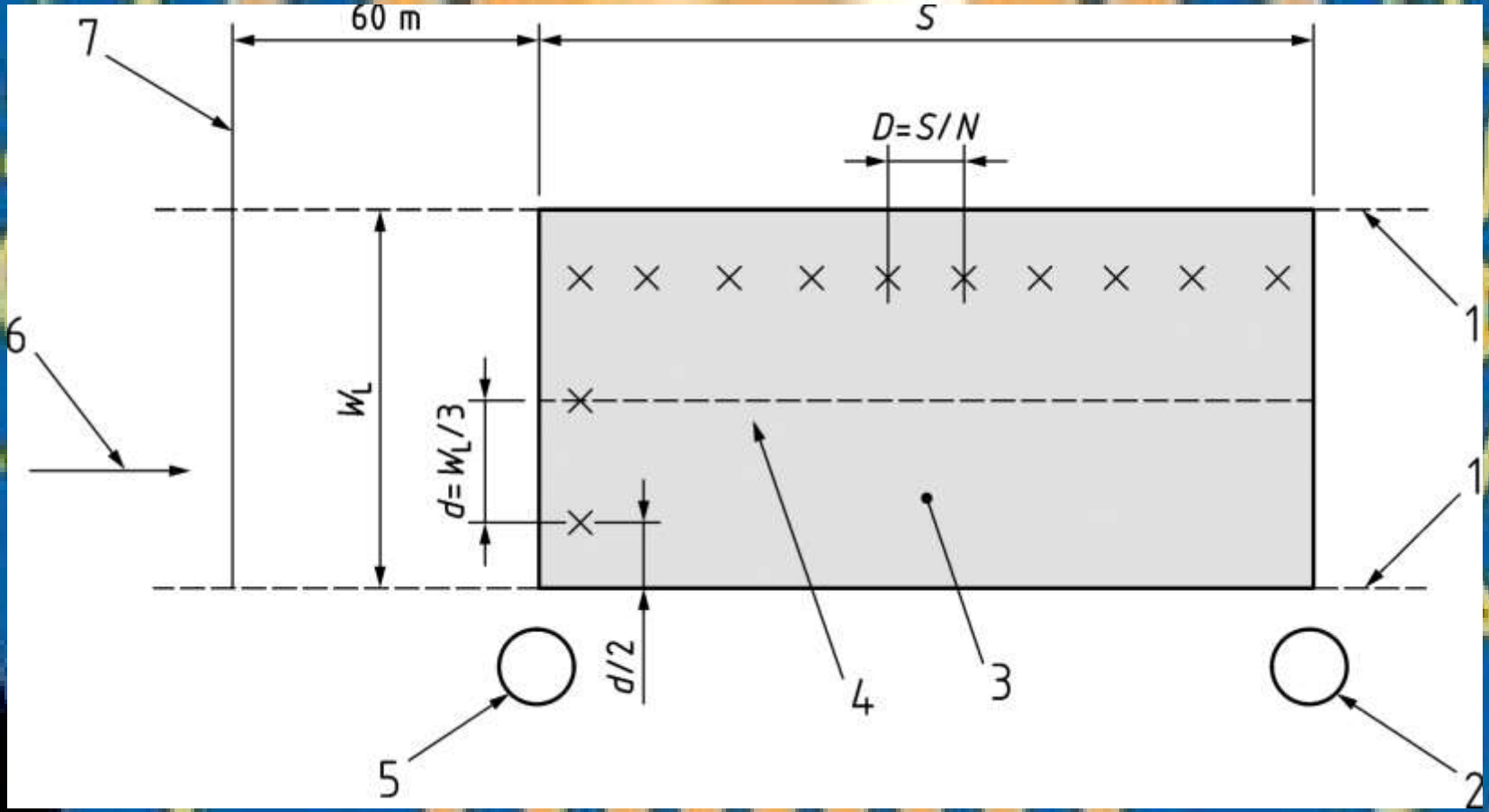
Újdonságok.

1. Útszél-megvilágítási hányados R_{EI}
2. Küszöbérték-növekmény mérése (f_{TI})

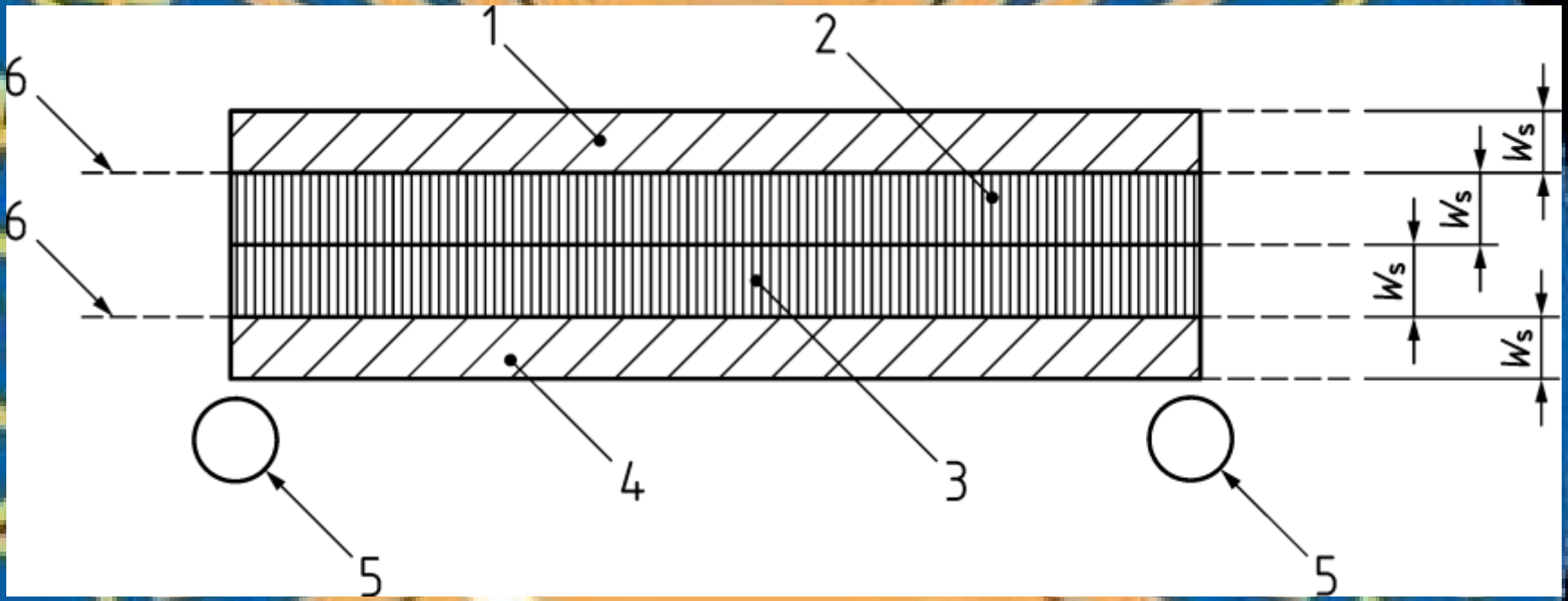
Az úttest szélén éppen kívül eső szegélycsíkon mérhető átlagos horizontális megvilágításnak az úttest szélén belüli szegélycsíkon mérhető átlagos horizontális megvilágításhoz viszonyított aránya, ahol a szegélycsíkok szélessége az úttest egy forgalmi sávjának a szélességével egyezik meg.

Mérési pontok elhelyezése

S < 30 m, N = 10;



Útszél világítás értelmezése



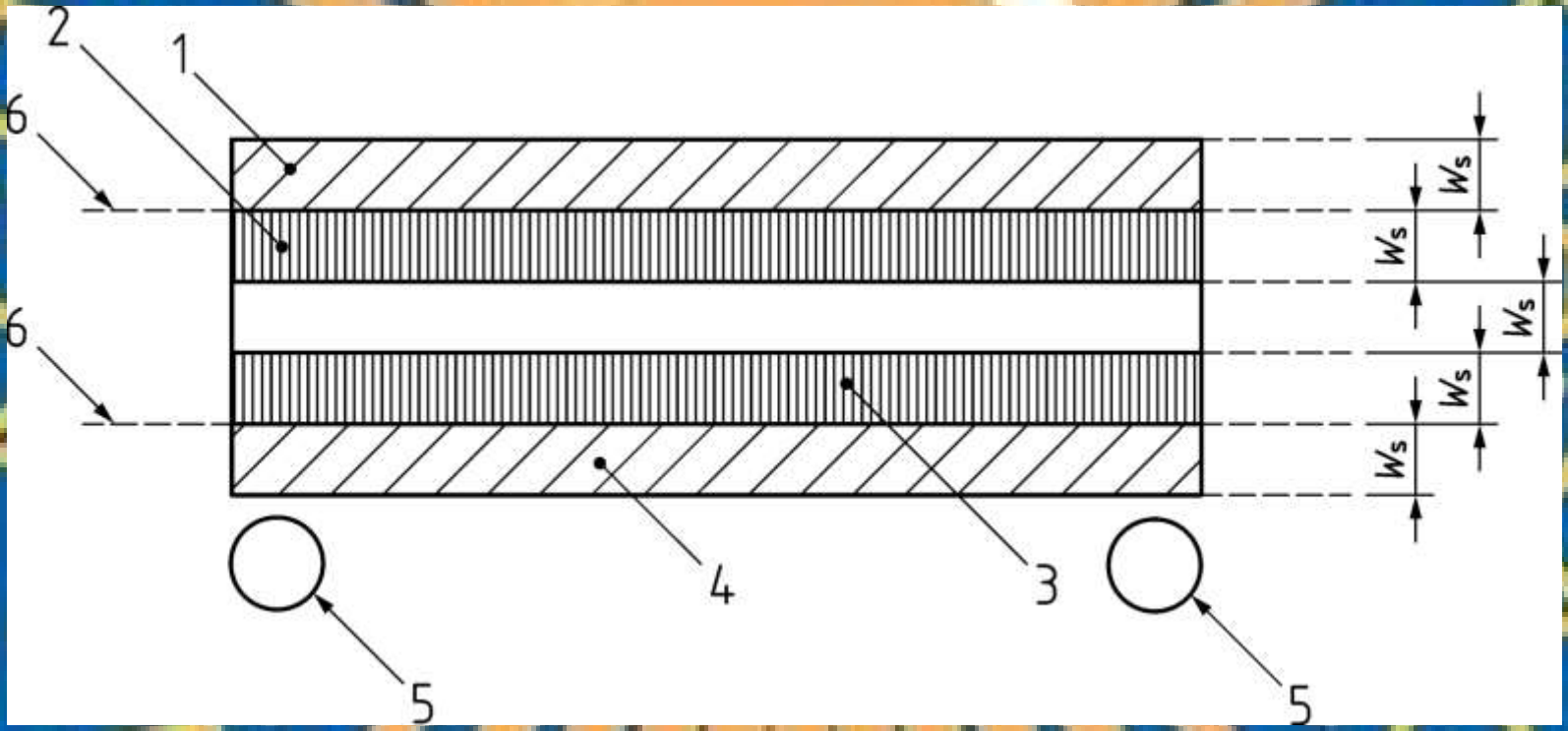
1,2,3,4 – sávok száma

5 - lámpatest

6 – út szegély (csík)

W_s – sáv szélesség

Útszél világítási hányados értelmezése 3 sávos út esetén



Útszél megvilágítási hányados számítása

$$R_{EI12,m} = \frac{E_{h,strip1m}}{E_{h,strip2m}}$$

$$R_{EI43m} = \frac{E_{h,strip4m}}{E_{h,strip3m}}$$

$$R_{EI,m} = \min(R_{EI12m}; R_{EI43m})$$

Ha nem mérhető, akkor a mérhető és számított átlaga kell a jkv-ben

Küszöbérték-növekmény jelölése változott TI helyett f_{TI}

Az út mért átlagos fénysűrűségéből és az *l.* lámpatest által a nézés irányára merőleges síkban és a megfigyelő szemének magasságában létrehozott, mért megvilágításból, és a rálátási szögből (lpt fénytechnikai kp-ra való rálátás iránya közötti szög) lehet meghatározni az ismert képletek alapján.

Csak a számítások szerinti legnagyobb f_{TI}-nek megfelelő helyzetet kell ellenőrizni!

Jegyzőkönyv (minta a mellékletben)

1. Mérés célja
2. Fontos összegyűjtött információk
3. Alkalmazott eszközök adatai (dátum, érvényesség, mérésügyi nyomon követhetőség
4. Időjárási körülmények
5. Alkalmazott eljárások rövid leírása mérési bizonytalanság értékelésével
6. Mérési eredmények, bizonytalanságukkal együtt

Jegyzőkönyv folyt.

7. Zónák kijelölése okok, indokok, ha nem teljes hosszban mértek
8. Környezetből származó fények kizárása vagy számításba vételükkel kapcs. Adatok
9. Az egyéb további információk, mint pl.:akadályok, figyelembe nem vett pontok, pl zebrára esők, útszél megvilágítási hányados

Mérési bizonytalanság (csak tájékoztató) Fénysűrűség mérésnél

Figyelembeveendők:

- Fényérzékelő tulajdonságai (spektrális érzékenység, irányérzékenység, linearitás, kijelző felbontóképessége,zaj stb.)
- Pont azonosítása
- Mérési pont effektív területe
- Tényleges helyzet

Mérési bizonytalanság (csak tájékoztató)
Megvilágítás mérésnél

Figyelembeveendők:

- Fényérzékelő tulajdonságai (spektrális érzékenység, irányérzékenység, linearitás, kijelző felbontóképessége, méréshatár váltás, zaj és sötétáram)
- Pont azonosítása
- Mérési pont effektív területe
- Tényleges helyzet

5. Lap Energiahatékonyság

- fajlagos teljesítménysűrűségi mutatót (PDI) DP
- éves energiafelhasználási mutatót (AECI) DE

A kettő együtt használandó!

Csak egy projekt változatainak összehasonlítására használható!

Különböző útgeometriák, különböző követelmények esetén NEM HASZNÁLHATÓ!

ajlagos teljesítménysűrűségi mutatót (PDI) meghatározása

Egy részterületekre osztott terület adott üzemállapotra vonatkozó fajlagos teljesítménysűrűségi mutatója

$$D_P = \frac{P}{\sum_{i=1}^{n}(E_i \cdot A)}$$

D_P a fajlagos teljesítménysűrűségi mutató ; $W \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$;

P a vonatkozó terület megvilágításának vill.teljesítménye, W

E_i az i. terület átlagos megvilágítása, lx

A_i az i. terület nagysága, m^2

éves energiafelhasználási mutatót (AECI) meghatározása

$$D_E = \frac{\sum_{j=1}^{n} (P_j \cdot t_j)}{A}$$

D_E az útvilágítási létesítmény éves energiafelhasználási mutatója, Whm^{-2}

P_j a *j*-edik működési időszakhoz kapcsolódó üzemi teljesítmény, W

T_j a működési profilnak a *j*-edik időszakához tartozó időtartam, amikor a felvett teljesítmény P_j ; h;

az ugyanazon világítási elrendezés által megvilágított terület mérete, m^2;

Köszönöm megtisztelő figyelmüket.