

	<b>VILÁGÍTÁSTECHNIKAI TÁRSASÁG</b>  <b>A MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI EGYESÜLET SZERVEZETE</b>	<b>LIGHTING SOCIETY OF HUNGARY</b> MEMBER OF THE HUNGARIAN ELECTROTECHNICAL ASSOCIATION <b>UNGARISCHE LICHTTECHNISCHE GESELLSCHAFT</b> MITGLIED DES UNGARISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS
---	---	---

## Megvilágításmérés – csak kalibrált műszerrel!

A világítási berendezéseket nemcsak megtervezni, kivitelezni kell, hanem üzemeltetni is. Mind a kivitelezés után, mind az üzemeltetés során a fénytechnikai paramétereket, különösen a megvilágítást és közvilágítás esetén a fénysűrűséget a helyszínen mérni kell.

Jelen állásfoglalásunk a helyszíni megvilágítás mérésekhez használt műszerekkel kapcsolatos.

A mérés jogszabályi háttérét munkahelyek esetén a 3/2002. (II.8.) SzCsM-EüM együttes rendelet adja, amely szerint [8.§ (3)] „A belső téri mesterséges világítás világítástechnikai jellemzőinek megfelelőségét rendszeresen ellenőrizni kell.” Sajnos a rendelet arról nem nyilatkozik, hogy mit kell érteni a rendszeres ellenőrzésen.

A már hivatkozott rendelet másik pontja [8.§ (2)] szerint „A világítás mennyiségi, minőségi jellemzőit nemzeti szabvány határozza meg.”

A nemzeti szabvány ma (2020.november) az MSZ EN 12464-1:2012

A szabvány 6. fejezete foglalkozik az „Ellenőrzési eljárások”-kal. A megvilágítás mérőknek azonban csak egy megjegyzést szentel a szabvány. E szerint:” A megvilágítás ellenőrzésekor ügyelni kell a használt fénymérő kalibrálására, a fényforrások és lámpatestek adatainak a publikált fotometriai értékekkel való egyezésére, valamint a feltételezett tervezési feltételek, pl. a felületi fényvisszaverési tényezők egyezésére a valóságos értékekkel.

**Tehát minden méréshez a szabvány szerint kalibrált műszer kell.**

Kalibrálással összefüggő jogszabályok:

1991. évi XLV.tv a mérésügyről és a 127/1991(X. 9.) rendelet a mérésügyről szóló törvény végrehajtásáról.

A törvény hatálya a ”a mérésügyi szervezet tevékenységére, a mértékegységek használatára és **a joghatással járó mérésekre terjed ki.**”

A törvény III. fejezete foglalkozik a joghatással járó méréssel és eszközeivel.

A törvény 6.§ (1) határozza meg, hogy mely mérések bírnak joghatással. [Joghatással jár a mérés, ha annak eredménye az állampolgárok és/vagy jogi személyek jogát vagy jogi érdekeit érinti, különösen, ha **a mérési eredményt mennyiség és/vagy minőség tanúsítására** — a szolgáltatás és ellenszolgáltatás mértékének megállapítására — vagy **hatósági ellenőrzésre és bizonyításra használják fel**; továbbá az élet- és egészségvédelem, a környezetvédelem és a vagyonsvédelem területén.] E szerint pl. joghatással bíró mérés minden műszaki átadás-átvétellel kapcsolatos megvilágítás mérés.

	<b>VILÁGÍTÁSTECHNIKAI TÁRSASÁG</b>  <b>A MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI EGYESÜLET SZERVEZETE</b>	<b>LIGHTING SOCIETY OF HUNGARY</b> MEMBER OF THE HUNGARIAN ELECTROTECHNICAL ASSOCIATION <b>UNGARISCHE LICHTTECHNISCHE GESELLSCHAFT</b> MITGLIED DES UNGARISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS
---	---	---

A törvény 6.§ (2) meghatározza, hogy joghatással bíró mérést milyen műszerrel lehet végezni. [Joghatással járó mérést a mérési feladat elvégzésére alkalmas **hiteles mérőeszközzel vagy kalibrált, használati etalonnal (ellenőrzött mérőeszközzel) kell végezni.**]

A törvény az iparügyekért felelős minisztert hatalmazza fel, hogy a kötelező hitelesítésű mérőeszközök mérésügyi követelményeit, a hitelesítés általános feltételeit és szabályait rendeletben állapítsa meg. [15.§ (6)] Az itt hivatkozott rendelet a 127/1991. Korm rendelet (Vhr) Vhr 4.§ „Joghatással járó mérés végzésére használt **minden mérőeszközt** – közvetlenül vagy közvetett módon – országos etalonról kell leszármaztatni, illetve arra visszavezetni.” Tehát nem csak a kötelezően hitelesítendő műszerekkel kell foglalkozni, hanem minden műszert gyakorlatilag kalibráltatni kell.

A Vhr 4.§ (1) Joghatással járó mérés végzésére használt minden mérőeszközt – közvetlenül **vagy közvetett módon – országos etalonról kell leszármaztatni, illetve arra visszavezetni.**

(2) Az etalon olyan mérőeszköz, amely a mennyiség mértékegységének reprodukálására és fenntartására szolgál, amelyről a mértékegység értéke átszármaztatható a használati etalonokra.

A megvilágítás mérőkre a kiemelt szöveg vonatkozik. Azaz gyakorlatilag minden megvilágításmérőt országos vagy/és nemzetközi etalonról kell leszármaztatni vagy arra visszavezetni. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a megvilágításmérőket a Budapest Főváros Kormányhivatala (BFKH) vagy/és a Nemzeti Akkreditálási Hatóság (NAH) által akkreditált laboratóriumok által végzett kalibrált mérőeszközökkel kell végrehajtani.

A következő kérdés az, mikor kell a megvilágításmérőt a kijelölt laboratóriumba bevinni?

A Vhr 5.§-a(1) szerint „Használati etalonnal kell **rendszeresen ellenőrizni** azoknak a **joghatással járó mérés elvégzésére használt mérőeszközöknek a pontosságát**, amelyeknek a hitelesítése nem kötelező.

Sajnos a rendelet ismét nem határozza meg, mit kell a „rendszeres” alatt érteni.

A kérdés tehát még mindig nyitott: milyen gyakran kell a megvilágításmérőt ellenőriztetni?

Erre csak közvetett ajánlások találhatók a különböző előírásokban. Ezért a Világítástechnikai Társaság a következő állásfoglalást teszi:

**Joghatással bíró méréshez csak olyan kalibrált megvilágításmérő használható, amelynek „kalibrálási bizonyítvány”-a kiállítási dátuma 2 évnél nem régebbi.**

**A kalibrálási bizonyítvány másolatát a mérési jegyzőkönyvhöz kell csatolni.**

	<b>VILÁGÍTÁSTECHNIKAI TÁRSASÁG</b>  <b>A MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI EGYESÜLET SZERVEZETE</b>	<b>LIGHTING SOCIETY OF HUNGARY</b> MEMBER OF THE HUNGARIAN ELECTROTECHNICAL ASSOCIATION <b>UNGARISCHE LICHTTECHNISCHE GESELLSCHAFT</b> MITGLIED DES UNGARISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS
---	---	---

A mérési eredmények megfelelőségéhez elengedhetetlenül szükséges a metrológiai visszavezethetőség biztosítása. Ahol ez megkövetelt, ott a laboratóriumnak **kalibrálási programot** kell kidolgoznia (pl. MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 6.4.7 pontja), amely biztosítja azt, hogy a használt mérőeszközök, etalonok újra-kalibráltatásáról **időben** gondoskodni lehessen. A NAH által akkreditált laboratóriumok saját használati etalon megvilágításmérőjüket 2 évente kalibráltatják a BFKH-val. Ezt figyelembe véve mi is a 2 év mellett döntöttünk.

*Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy semmilyen külső ok nem indokolhatja, hogy a mérésekhez használt eszközök, etalonok kalibrált állapota ne legyen igazolható. (pl. a kalibrálólaboratóriumok a korona vírus idején is dolgoznak)*

Amennyiben a mérést megrendelő vagy a mérést végző nem ért egyet a VTT állásfoglalásával, és maga akarja meghatározni a kalibrálási időközt, akkor a következő a metrológiában elterjedt eljáráshoz folyamodhat, hogy igazolni lehessen a meghatározott újra-kalibrálási idő helyességét.

A kalibrálási bizonyítványok nem tartalmazhatnak ajánlást az újra-kalibrálási időközre (MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 7.8.4.3 pontja), ezért mindenkinek saját magának kell meghatározni az újra-kalibrálási időközt és **kockázat alapú megfontolásokra támaszkodva dokumentáltan igazolni kell annak helyességét.**

A módszer alkalmazásához legalább 2 előző kalibrálási bizonyítvány szükséges.

Az 1. bizonyítványban az adott paraméterre megadott mérési eredmények:  $y_1$  és  $k \cdot u_1$ , a korábbi, 2. bizonyítványban megadott mérési eredmények:  $y_2$  és  $k \cdot u_2$ .

Az, hogy a két mérési eredmény egymásnak nem ellentmondó, a következő 4 képlet alkalmazásával dönthető el:

$$|y_1 - y_2| \leq k \sqrt{u_1^2 + u_2^2} \quad (1)$$

$$y_2 - k \cdot u_2 \leq y_1 \leq y_2 + k \cdot u_2 \quad (2)$$

$$y_1 - k \cdot u_1 \leq y_2 \leq y_1 + k \cdot u_1 \quad (3)$$

$$|y_2 - y_1| \geq k \cdot \sqrt{u_1^2 + u_2^2} \quad (4)$$

*Az utolsó, (4) esetben az újra-kalibrálási időközt azonnal csökkenteni kell, az eredmények egymásnak ellentmondóak!*

Ha az (1) teljesül, és a (2) illetve a (3) feltétel közül legalább az egyik nem teljesül, akkor az újra-kalibrálási időközt változatlanul fent lehet tartani.

Ha az első három egyenlet mindegyike teljesül, akkor az újra-kalibrálási időközt kb. másfél-szeresére lehet növelni.

	<b>VILÁGÍTÁSTECHNIKAI TÁRSASÁG</b>  <b>A MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI EGYESÜLET SZERVEZETE</b>	<b>LIGHTING SOCIETY OF HUNGARY</b> MEMBER OF THE HUNGARIAN ELECTROTECHNICAL ASSOCIATION <b>UNGARISCHE LICHTTECHNISCHE GESELLSCHAFT</b> MITGLIED DES UNGARISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS
---	---	---

A labor mérőműszerének 2 évvel későbbi kalibrációja alapján az alábbi képlet felhasználásával ellenőrizni lehet a megvilágításmérő megfelelőségét

Régi kalibrációk esetén használható a következő képlet is.

$$E_n = \frac{|X_{m1} - X_{m2}|}{\sqrt{(U_{m1}^2 - U_{m2}^2)}}$$

Abban az esetben ha  $E_n < 1$  a tulajdonos dönthet az újra kalibrálási időről.

A NAH honlapján a kalibráló laboratóriumok megtalálhatók.

(Szakértő: Dézsi Gyula, a NAH minősítő szakértője)

<https://www.nah.gov.hu/kategoriak>

Budapest, 2020.12.15.

**MEE Világítástechnikai Társaság**