

Jegyzőkönyv

Helyszín: *ECOMISSIO Kft. – Tiszaújvárosi Telephely*

Téma: *Folyamatos Higanyszármérő rendszer
Ellenőrző többpontos kalibrációja*

Jegyzőkönyv száma: *MP240038-1-HU*

Kiadás dátuma: *2024. február 16.*

Az Ellenőrző Kalibrációt végezte:



.....
Teuer László

A Jegyzőkönyv 11 számozott oldalt tartalmaz.

Tartalomjegyzék

1	BEVEZETÉS	3
1.1	A Jegyzőkönyv tárgya	3
2	Az Ellenőrző Kalibráció ismertetése	4
2.1	A higanygőz komponens ellenőrzésének ismertetése	4
2.2	A teljes higany komponens ellenőrzésének ismertetése	6
3	Jelentési Lap az OPSIS Emisszió Mérőrendszerekhez	7
3.1	Adatlap: Helyszínre vonatkozó információk	7
3.2	Adatlap: Hardver Funkciók Ellenőrzése	8
3.3	Adatlap: Optikai nullpont ellenőrzése	9
3.4	Adatlap: Higanygőz komponens ellenőrző kalibrációja	10
3.5	Adatlap: Teljes higany komponens ellenőrző kalibrációja	11

1 BEVEZETÉS

1.1 A Jegyzőkönyv tárgya

Az ECOMISSIO Kft. (3581 Tiszaújváros, TVK Ipartelep) és az AWA-Tech Consult Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. között érvényben lévő LE-1163/2023 számú Karbantartási szerződésben rögzített többpontos ellenőrző kalibrációját elvégeztük. A készülék utolsó ellenőrző kalibrációjára 2023. október 25.-én megtörtént. A helyszíni ellenőrző kalibráció hivatott megállapítani, hogy a készülékben akkor letárolt span és ofszett faktor(ok) módosítására szükség van-e, vagy sem. Jelen Jegyzőkönyv tárgyát képező vizsgálatokat 2024. február 7.-én és 8.-án végezték el az AWA-Tech Consult Kft. szakemberei, Megrendelő telephelyén kialakított mérőhelységben.

1.2 A vizsgált telephely adatai

A cég: ECOMISSIO KFT.
Telephely: Tiszaújváros, TVK Ipartelep

1.3 Az Ellenőrzés időpontja

2024.02.07. 12⁰⁰ és 13⁰⁰ óra, valamint
2024.02.08. 13⁰⁰ és 14⁰⁰ óra közötti időtartamok

1.4 Megbízó képviselőjében jelen volt(ak):

Molnár Róbert Műszaki Igazgató

1.5 A vizsgálatban részt vettek

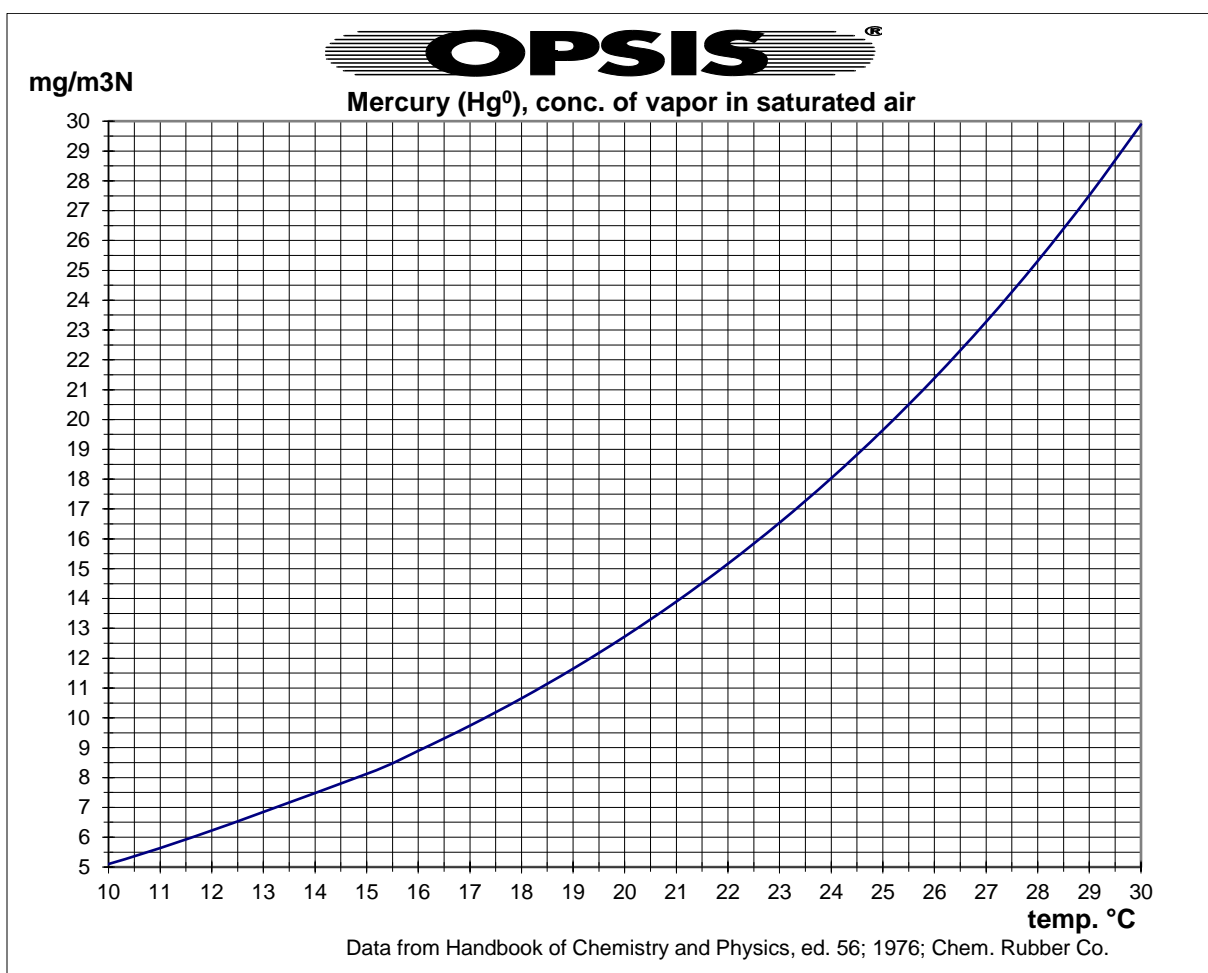
Teuer László Cégvezető
Kertész Károly Cégvezető – PAMET Kft.

2 Az Ellenőrző Kalibráció ismertetése

2.1 A higanygőz komponens ellenőrzésének ismertetése

Az ellenőrzésre használt OPSIS CB100 típusú kalibráló sáv fénynyalábjának maximumra történő beállítását követően a fény útjába a higanycseppet tartalmazó zárt kalibráló küvetta behelyeztük. A mérőműszerhez csatlakoztatott optikai fénykábelen keresztül juttatjuk a mérési jelet (ez esetben az adott gázra jellemző hullámhosszon fényt) az azt mérő mérőkészülékbe.

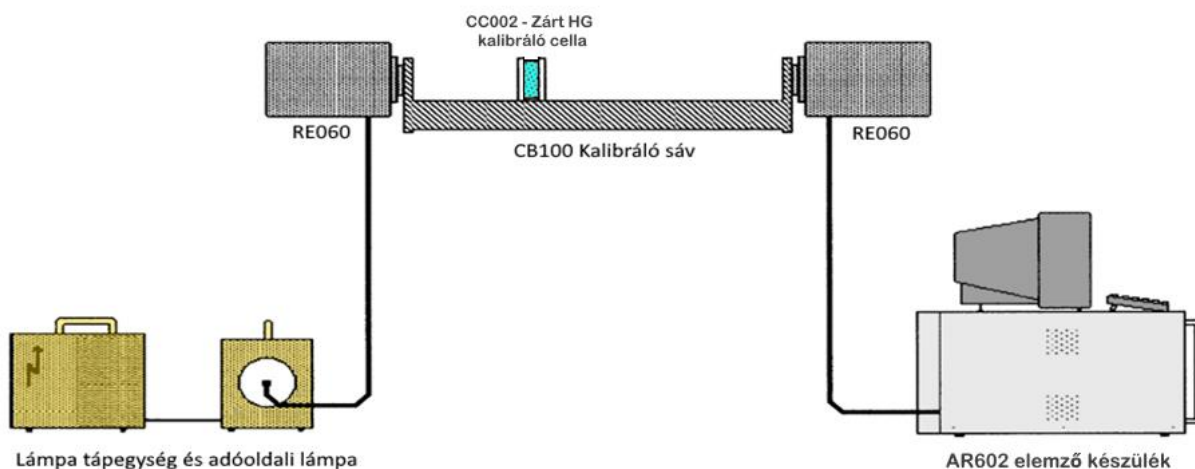
Az ellenőrző kalibráció ún. kétpontos ellenőrzés, mely egy nullpont vizsgálatból és további 1 felső értéken (span ponton) történő koncentrációellenőrzésből áll. A mérőműszerek a kalibráció ideje alatt csak az éppen vizsgált komponens mérését végzik, mind a nullpont, mind pedig a felső ponti span ellenőrzés esetében 5 mérési kör átlagolásával kapjuk meg a rögzített eredményeket. A küvetta hőmérsékletét folyamatosan digitális hőmérő készülék segítségével mérjük, s az eredmény alapján minden mérési ciklusra kiszámítjuk a szaturációs görbe alapján az adott kalibrációs értéket.



A készülékben letárolt span együttható „nullázásra” került az ellenőrzés megkezdése előtt, mely gyakorlatban az 1.00-ás értékre történő visszaállítást jelenti. A multipont ellenőrzés statisztikai elemzésekor meghatározott új meredekségi együttható ez előbbire vonatkoztatandó, nem az eredetire.

A kalibráció alatt mért értékeket az adatgyűjtő rendszer elkülönítve tárolja az addigi, és a jövőben mérési eredményektől, azok a félórás, napi, illetve havi átlagértékek számításához nem kerülnek felhasználásra.

Az Ellenőrző Kalibráció eredményeit a következő oldalakon foglaljuk bontásban.



2.2 A teljes higany komponens ellenőrzésének ismertetése

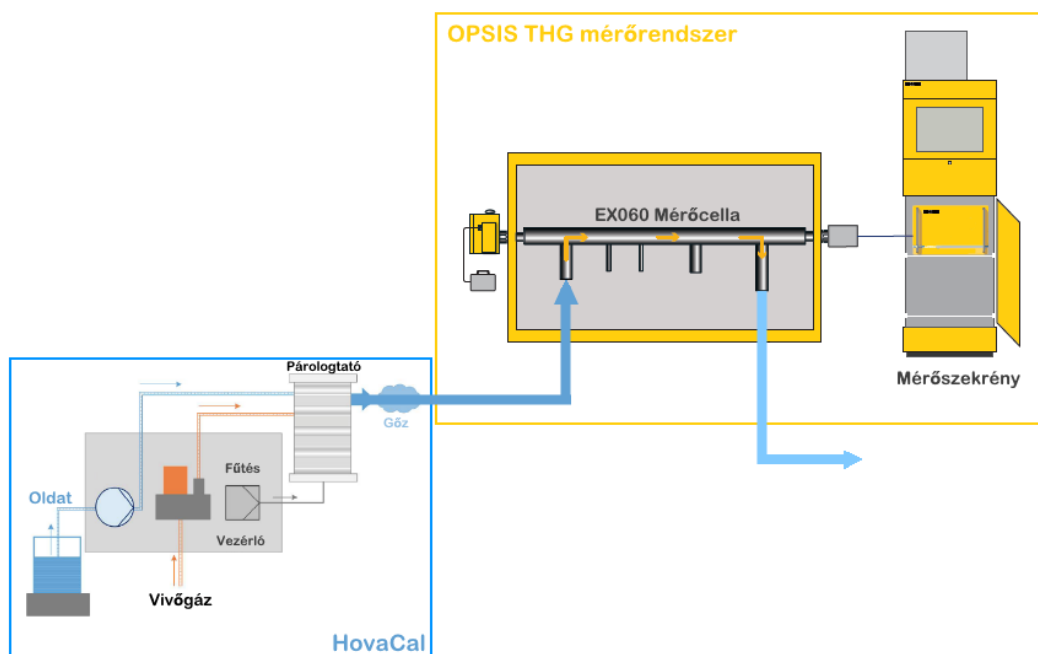
A higanygőz mérésének ellenőrzésre használt OPSIS CB100 típusú kalibráló sávról való lekötést követően a mérőkészüléket visszakötjük a külső EX060-as mérősávr.

A mérőcellába beérkező fűtött mintavételi vezeték helyére egy külső kalibrációs forrásból származó fűtött vezetéket csatlakoztatunk, mely forrás jelen esetünkben egy HOVACAL típusú berendezést használunk. A HovaCAL a folyadékok dinamikus elpárolgatásán és vivőgázzal történő keverési elvén alapul. Az oldatot folyamatosan pumpáljuk egy elektromosan fűtött elpárolgatóba, ott elpárolgatjuk és vivőgázzal keverjük. A rendszer működéséhez szükséges részek, pl.: folyadékszivattyú, áramlásszabályozó a vivőgázhoz és hőmérséklet-szabályoz, mind be vannak építve a vezérlőegységbe.

Az így kikevert nedves kalibráló gázelegyet az említett fűtött vezetéken keresztül vezetjük be a mérőcellába. Az ellenőrzés első fázisaként csak dupla desztillált vizet párologtatunk kb. 45 perc időtartamban, mely a mérőcella abszolút nulla pontját hivatott biztosítani (az előző mintavételi periódus után esetlegesen bent maradt szennyező anyagok teljes kiöblítésével. A szükséges stabilizációs idő felvesszük és rögzítjük a nullponti értékeket.

Ezután elkezdjük a legalacsonyabb kalibrációs pont vizsgálatát (HC1), oly módon, hogy a HovaCAL rendszerből a legkisebb mennyiségben keverjük a HgCl_2 oldatot az elpárolgató egységbe a kívánt koncentrációsztint eléréséhez. A kalibrátor kimenetének stabilizálódása után 10 mérési ciklus adatait rögzítjük és az utolsó 5 eredmény átlagából kiszámítjuk az adott szinthez tartozó készülék-eredményt.

Ezt követően lépcsőzetesen felfelé HC2 majd HC3 szinteket keverünk ki és adagoljuk a mérőcellába, majd tároljuk a kapott adatokat a HC1 ponthoz hasonló tematikával.



3 Jelentési Lap az OPSIS Emisszió Mérőrendszerekhez

3.1 Adatlap: Helyszínrre vonatkozó információk

Készülék model, Gysz	AR600-E-2789	Dátum	2024.02.07	
Helyszín leírása	ECOMISSIO Kft. Tiszaújvárosi telephely Főkérmény lábánál telepített mérőkonténer			
Hál. Fesz.	230	VAC	50	Hz
Mérési	Sáv 1	Sáv 2	Sáv 3	Sáv 4
Sáv hossza (m)	2,003	-	-	-
Adó típusa	EM060	-	-	-
Vevő típusa	RE060	-	-	-
Öblítő levegő OK?	OK	-	-	-
Fénykábel típusa	OF60R2	-	-	-
Hossza (m)	5m	-	-	-
Lámpa típusa (A/B)	B	-	-	-
UV szűrő típusa	Nincs	-	-	-
Sáv fényereje (lux)	4000 Lux	-	-	-
Hőm. Kompenzáció konstans/mért	mért, CH1	-	-	-
Nyomás kompenz. konstans/mért	mért, CH2	-	-	-
Műszerkörnyezet leírása (mérőkonténer típusa, hőmérséklete, páratartalma) Megrendelő saját fejlesztésű és kivitelezésű mérőkonténere, szabályozott hőm./ páratart. 22 °C és 50-60% RH				
Kitöltő aláírása				



3.2 Adatlap: Hardver Funkciók Ellenőrzése

Készülék model, Gysz	Helyszín	Dátum		
AR600-E-2789	ECOMISSIO Kft, Tiszaújváros, Emissziómérő konténer	2024.02.07		
Adat / Igen / Nem				
Készülék dátuma és ideje	2024.02.07 10:10			
Szabad háttértároló kapacitás	1986 MB			
Modemes kapcsolat	Nincs			
RS232 kapcsolat(ok)	COM4 - IO256			
Mentés készítése	Igen			
Rendszerellenőrzés	P1: 16 / P2: 5549 / P3: 32 / P4: 1 / P5: 15.32 - ALL OK			
Konténer hőmérséklete	21 C			
Utolsó lámpacsere időpontja	2023.09.25			
Mérősáv	Sáv 1	Sáv 2	Sáv 3	Sáv 4
Fényerő (% , dB/par)	SSS 71%	- -	- -	- -
	HG 71%	- -	- -	- -
		- -	- -	- -
		- -	- -	- -
Ablakok rendben?	Tisztítva, Igen	-	-	-
Tükrök rendben?	Igen	-	-	-
Szűrők rendben?	Tisztítva, Igen	-	-	-
Fénykábelek rendben?	Igen	-	-	-
Utolsó lámpacsere	2024.02.07	-	-	-
Hullámhossz precizitás (csak AR600/620-nál)	Param. HG	Param. -	Param. -	Param. -
	Eltérés 1 CH	Eltérés -	Eltérés -	Eltérés -
	Param.	Param. -	Param. -	Param. -
	Eltérés	Eltérés -	Eltérés -	Eltérés -
Kitöltő aláírása				



3.3 Adatlap: Optikai nullpont ellenőrzése

Készülék gysz.: AR600-E-2789		Dátum 2024.02.07		
Ellenőrző lista a referencia kalibráció előtt		Adat / Igen / Nem		
Utolsó referencia kaibráció időpontja		2023.03.29		
Állomás neve megváltoztatva		Igen --> ECOM.REF		
Rendszerellenőrzés		P1: 16 / P2: 5549 / P3: 32 / P4: 1 / P5: 15.32 - ALL OK		
Hullámhossz prezicitás ellenőrzés		Kész, HG: 1 CH		
Fényerő (élux)		4000 LUX		
UV-szűrő		NINCS		
Referencia mérés ciklusideje		120 mp		
	Sáv 1	Sáv 2	Sáv 3	Sáv 4
Fényerő (% , dB/par)	HG 74%	- -	- -	- -
		- -	- -	- -
		- -	- -	- -
		- -	- -	- -
Ablakok rendben?	Igen	-	-	-
Tükrök rendben?	Igen	-	-	-
Szűrők rendben?	Igen	-	-	-
Fénykábelek rendben?	Igen	-	-	-
Nullpont mérések	Param: HG	Param: -	Param: -	Param: -
új referencia előtt	Konc: 1,2 ug	Konc: -	Konc: -	Konc: -
(5 ciklus átlaga)	Dev: 0,8 ug	Dev: -	Dev: -	Dev: -
	Fényerő: 74%	Fényerő: -	Fényerő: -	Fényerő: -
Nullpont mérések	Param: HG	Param: -	Param: -	Param: -
új referencia után	Konc: 1,3 ug	Konc: -	Konc: -	Konc: -
(5 ciklus átlaga)	Dev: 0,8 ug	Dev: -	Dev: -	Dev: -
	Fényerő: 74%	Fényerő: -	Fényerő: -	Fényerő: -
Megjegyzések/észrevételek:				
Eredeti referencia kalibráció megtartva				
Kitöltő aláírása				

Készülék: AR602

Interferométer No: N/A

S/N: E-2789

Megrendelés szám:

Partner: ECOMISSIO Kft. Tiszaújváros

Dátum: 2024.02.07

Mérőszáv

hossza: 1 500 mm

Hőmérséklete: 22 °C

Nyomása: 1 013 hPa

Kalibrációs cella

L1: 5,5 mm

L2: - mm

L3: - mm

Kalibráló gáz: **Higany**

Palack száma: zárt cella

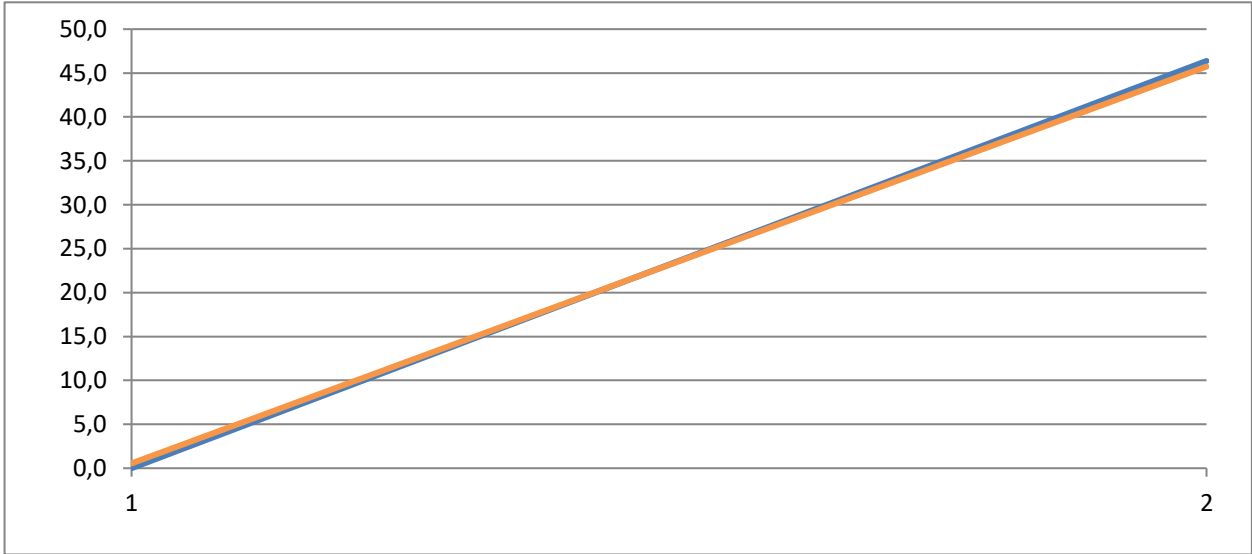
Koncentráció: szaturációs táblázat alapján

LC1 46,4 µg/m³

LC2 - µg/m³

LC3 - µg/m³

Kalibrációs pont		Mé. Egys.	Mért érték			Diff.:	Span faktor	
			Konc.	Dev.	Fényerő		régi	új
	0,0	µg/m³	0,6	1,0	65,3	-	1,00	1,00
LC1	46,4	µg/m³	45,7	0,8	73,4	-1,36%		



Statisztikai elemzés					
n	X	Y			
1	0,0	1,1	X (ave)	25,391788704	
2	50,8	48,6	Y (ave)	24,830000000	
			k	0,935341747	
			b	1,080000000	
			r	0,999783630	

slope	1,00
offset	0,00
slope	1,07
offset	-2,26

Megjegyzés: Eredeti Span és offset értékek megtartva

Jegyzőkönyvezte: Teuer László
Ellenőrizte: Teuer László

AWA-Tech Consult Kft.
Székhely: H-2120 Dunaújváros, Hargitai J. u. 45.
Telephely: H-1045 Budapest,
Bertalan u. 47-49. 3. ép. / 089
Adószám: 23957713-2-23

Aláírás

Készülék: AR602

Interferométer No: N/A

S/N: E-2789

Megrendelés szám:

Partner: ECOMISSIO Kft. Tiszaújváros

Dátum: 2024.02.08

Mérőszáv

hossza: 2 003 mm

Hőmérséklete: 200 °C

Nyomása: 989 hPa

Kalibrációs cella

L1: - mm

L2: - mm

L3: - mm

Kalibráló gáz: **Higany-klorid oldat**

Oldat típusa: HOVACAL

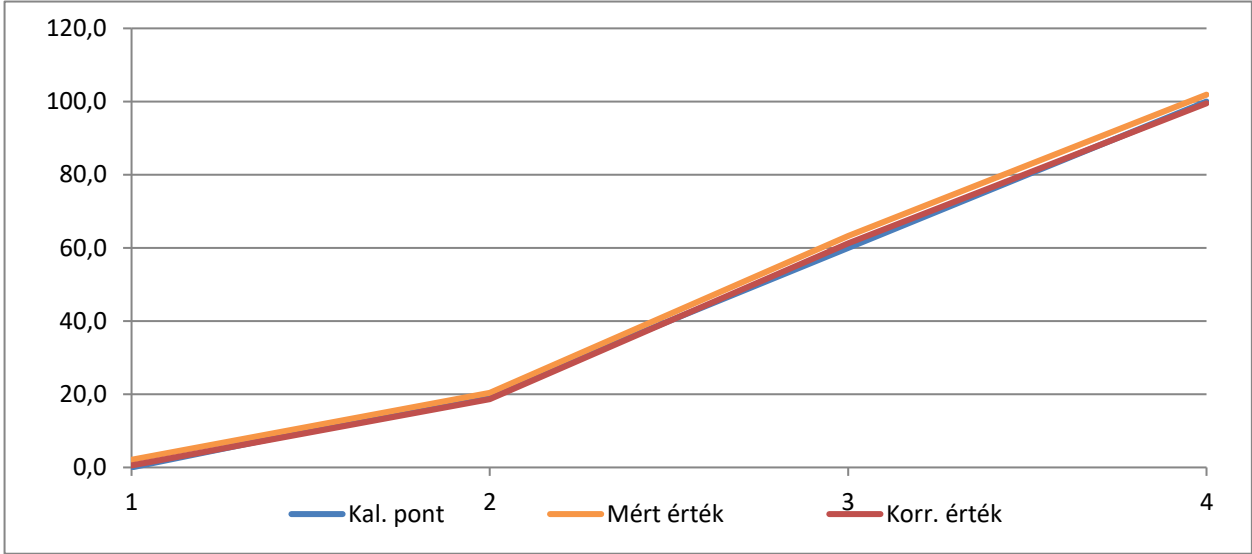
Koncentráció: 5* 10E-6 mol/liter

HC1: 20,0 µg/m³

HC2: 60,0 µg/m³

HC3: 100,0 µg/m³

Kalibrációs pont		Mé. Egys.	Mért érték			Diff.:	Span faktor	
			Konc.	Dev.	Fényerő		régi	új
	0,0	µg/m³	2,1	0,9	74,6	-	1,00	0,99
HC1	20,0	µg/m³	20,4	0,6	79,3	1,84%		
HC2	60,0	µg/m³	63,3	1,0	79,3	5,44%		
HC3	100,0	µg/m³	101,9	1,2	79,3	1,88%		



Statisztikai elemzés				
n	X	Y		
1	0,0	2,1	X (ave)	45,000000000
2	20,0	20,4	Y (ave)	46,901779201
3	60,0	63,3	k	1,008215210
4	100,0	101,9	b	1,532094741
			r	0,999681238

slope	1,00
offset	-3,00
slope	0,99
offset	-1,53

Megjegyzés: Eredeti Span és offset értékek megtartva.

Jegyzőkönyvezte: Teuer László

Ellenőrizte: Teuer László

AWA-Tech Consult Kft.

822100 Dunaújváros, Magyar J u 45.

Tel: 06-1045 Budapest,

Bertai u 47-49, 3. ép. / 1000

Adószám: 3957713-2-11

Aláírás