



בדיקת פליטות מזהמים מארובה לאוויר - חלק 1

(נספחים ה-1 - ה-12)

שם המפעל: המרכז הרפואי לגליל

כתובת המפעל: נהריה, ת.ד. 21

שם הארובה/מתקן: דוד קיטור מס' 5

מס' הדו"ח: 250424-00

תאריך ביצוע העבודה: 24/04/2025

הבדיקה בוצעה בהזמנת: המפעל

תאריך הוצאת הדו"ח: 07/05/2025

אשר: סרגיי סיציוב, ראש תחום ארובות

* מעבדת אקו-טק שירותי סביבה בע"מ מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות. בדיקות בהסמכה בוצעו בהתאם לדרישות ההסמכה לתקן ISO/IEC17025.

* השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של הארגון, ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה כמפורט בתעודת ההסמכה.

* בדיקות שבוצעו שלא בהסמכה מסומנות ב (-) וכתב נטוי.

* הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערך הארגון ו/ או מתקן המחקר ואין ההסמכה/ ההכרה מהווה אישור לפריט, מערכת או תהליך שנבדק.

* יש להתייחס למסמך זה במלואו ואין להעתיק חלקים ממנו למסמכים אחרים.

1. הקדמה

בתאריך 24/04/2025 נערכו בדיקות פליטות מזהמים לאוויר מארובת המפעל. התוצאות המוצגות בדו"ח זה תקפות לארובה שנבדקה רק בשעות שבהם נעשתה הבדיקה. בארובה נקבעו ריכוזים ופליטות של מזהמים שונים בהתאם להזמנת הלקוח. הבדיקה בוצעה לאחר וידוא עם אחראי המתקן כי המתקן עובד בעומס שיגרתי (חריגה מתנאי שגרה תצויין בנפרד בסעיף 22' הערות הבודק). פרטי הדיגום והחומרים שנמדדו מופיעים להלן:

שם המפעל:..... המרכז הרפואי לגליל

כתובת המפעל:..... נהריה, ת.ד. 21.

שם הארובה:..... דוד קיטור מס' 5

תאריך ביצוע הבדיקות:..... 24/04/2025

שעת תחילת המדידה:..... 09:30

משך הבדיקה (דקות):..... 48

החומרים שנבדקו	שיטת הבדיקה	שיטת האנליזה	מס' דוגמה	האנליזה בוצעה תחת הסמכת ISO 17025
NOx as NO2	US EPA 7E	Chemi luminescence	-	כן
SO2	US EPA 6C	NDIR	-	כן
חלקיקים	US EPA 5	גרומטרי	250424-02	כן
CO	US EPA 10	NDIR	-	כן

הדיגום והבדיקה של גזי הפליטה בוצעו בהתבסס על שיטות הייחוס של ה-US EPA אשר פורסמו ב-CFR 40, Part 60, Appendix A. מיקום נקודות הדיגום בכל מקור, מהירות גזי הפליטה, משקלם המולקולרי ותכולת המים נקבעו ע"י EPA 1-4 Methods.

לפני ביצוע הדגימות, הציוד כויל במעבדה בהתאם לדרישות בשיטות הנ"ל. תנאים סטנדרטיים (מק"ת): אוויר יבש, טמפ' 0°C, לחץ 1 אטמ'.

* בדיקות שבוצעו שלא בהסמכה מסומנות ב (-) וכתב נטוי.

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה												תאריך: 24/04/2025		נספח 1 ה									
ה-1 - תוצאות הבדיקה																							
א. פרטי המפעל														ב. פרטי החברה הבודקת									
שם מפעל:				המרכז הרפואי לגליל				מספר מפעל:				58667				שם חברה:				אקו-טק שירותי סביבה בע"מ			
כתובת המפעל:				נהריה, ת.ד. 21				מחוז:				צפון				כתובת מלאה:				גן תעשייה עומר, ב-10			
שם איש קשר במפעל:				חיים ברקוביץ'				טלפון:				050-7887621				טלפון:				08-6460550			
תפקיד:				מנהל ענף בטיחות וגיהות				פקס:				04-9107440				פקס:				08-6236080			
מייל:				HaimB@gmc.gov.il												כתובת מייל:				office@eco-tech.co.il			
ג. טבלת תוצאות																							
מבצע הדגימה:																אקו-טק שירותי סביבה בע"מ							
יוזם הדגימה:																המפעל							
מספר מזהה ארובה	תאריך דיוגם	שעת הבדיקה	שעת התחלת הבדיקה	שעות סיום הבדיקה	מזהם	שיטת אנליזה	שיטות דיוגם ואנליזה					תוצאות הדיוגם					תנאים בארובה						
							ריכוז נמדד	רכוז מנורמל	קצב פליטה	ערך סף גילוי	ערך סף כימות	תכולת מים בארובה	מהירות בתנאי ארובה	אחוז נמדד	אחוז חמצן	טמפר' הגזים הנפלטים	אחוז חמצן לנירמול	ספיקת הגז בפועל	ספיקת בתנאים סטנדרטים				
							[מ"ג/מק"ט]	[מ"ג/מק"ט]	[ק"ג/שעה]	[מ"ג/מק"ט]	[מ"ג/מק"ט]	[נפחי %]	[מטר/שניה]	[%]	[°C]	[%]	[מ"ק/שעה]	[מק"ט/שעה]					
30920	24/04/2025	9: 30	10: 00	NOx as NO2	Inorg. Gas. Class IV	US EPA 7E	Chemi luminescence	116.12	146.83	0.463	0.00	0.00	9.5	6.9	6.76	147.50	3	6804.33	3983.42				
		9: 30	10: 00	SO2	Inorg. Gas. Class IV	US EPA 6C	NDIR	0.49	0.61	1.94E-03	0.00	0.00											
		9: 30	10: 30	חלקיקים	-	US EPA 5	גרופימטרי	1.41	1.78	5.61E-03	0.10	0.01											
		9: 30	10: 00	CO	-	US EPA 10	NDIR	2.24	2.83	8.91E-03	0.00	0.00											

*קטן מערך סף הגילוי ** קטן מערך סף הכימות

הערות:

- השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של הארגון, ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה כמפורט בתעודת ההסמכה.
- הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערך הארגון ו/או מתקן המחקר ואין ההסמכה/ההכרה מהווה אישור לפריט, מערכת או תהליך שנבדק.
- יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק חלקים ממנו למסמכים אחרים.
- בדיקות שבוצעו שלא בהסמכה מסומנות ב (-) וכתב נטוי.

תכולת מים בארובה שנמדדה: % 9.48

תכולת מים בארובה מקסימלית מחושבת: % 446.18

נספח ה' 2	נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-2 - תוצאות הבדיקה (המשד)	תאריך: 24/04/2025
א. הערות הבדק		
1. שינויים בשיטת הבדיקה יש לציין כל שינוי שבוצע בשיטת הבדיקה התקנית עם הנימוקים לשינוי, והאם השינוי אושר ע"י רכז המחוז. במקרה של שינוי במערכת הדגימה יש לצרף שרטוט שלה		
אין		
2. הערות אחרות		
אין		
ב. הערות המפעל		
אין		

תאריך: 24/04/2025		נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-3 - תוצאות הבדיקה (המשך)					נספח ה 3
ג. נתוני הסביבה							
טמפרטורת סביבה: [°C]		20.6					
אחוז לחות יחסית: %		75					
לחץ ברומטרי [מ"מ כספית]:		756.9					
ד. נקודת הבדיקה							
1. תיאור מיקום הבדיקה:							
(א) גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים):		יותר מ- 8					
(ב) גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום (בקטרים):		יותר מ- 2					
2. מספר פתחי דיגום:		2					
3. מסילה/משטח/חצובה/אחר:		משטח					
ה. פרופיל הבדיקה							
1. פרופיל המהירות בארובה							
(א) קוטר הארובה [ס"מ]		59					
(ב) אורך הפלנצ' [ס"מ]		10.5					
(ג) אחוז לחות משוערת [%]		10					
מספר פתח הדיגום	מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	טמפרטורה	ΔP	$\sqrt{\Delta P}$	לחץ סטטי בארובה	
(פלנצ')	(טרורס)	[ס"מ]	[°F]	[אינץ' מים]		[אינץ' מים]	
1	1	2.6	288	0.12	0.35	-0.1	
	2	8.6	291	0.12	0.35	-0.1	
	3	17.5	294	0.13	0.36	-0.1	
	4	41.5	299	0.13	0.36	-0.1	
	5	50.4	300	0.13	0.36	-0.1	
	6	56.4	300	0.13	0.36	-0.1	
2	7	2.6	287	0.12	0.35	-0.1	
	8	8.6	293	0.12	0.35	-0.1	
	9	17.5	296	0.12	0.35	-0.1	
	10	41.5	298	0.12	0.35	-0.1	
	11	50.4	298	0.11	0.33	-0.1	
	12	56.4	299	0.11	0.33	-0.1	
	13						
	14						
	15						
	16						
ממוצע		-0.1					
קוטר נחיר הדגימה האופטימאלי, אינץ'		0.384					
קוטר הנחיר שנבחר, אינץ'		0.370					
מקדם K לנחיר הנבחר		11.99					

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה										תאריך: 24/04/2025		נספח ה 3
ה-3 - תוצאות הבדיקה (המשך)										2. טבלת נתוני הבדיקה		
מספר נקודת הדגימה	עומק בחתך הדגימה	זמן דגימה	קריאת DGM	וואקום	טמפרטורה בארובה	ΔP	ΔH	טמפרטורת הגז ב-DGM	טמפרטורה באזור הפילטר	טמפרטורת הפרוב	טמפי של הגז ביציאה מהאימפינג'ר האחרון	
(טרוויס)	[ס"מ]	[דקות]	[ft ³]	[אינץ' כספית]	[°F]	[אינץ' מים]	[אינץ' מים]	[°F] לפני אחרי	[°F]	[°F]	[°F]	
1	2.6	4	0.0	5.0	291	0.11	1.32	72 72	250	250	66	
2	8.6	4	2.5	5.0	300	0.11	1.32	73 73	250	250	67	
3	17.5	4	4.9	5.0	294	0.11	1.32	74 74	250	250	67	
4	41.5	4	7.4	5.0	298	0.11	1.32	74 74	250	250	68	
5	50.4	4	10.0	5.0	291	0.12	1.44	75 75	250	250	65	
6	56.4	4	12.5	5.0	299	0.12	1.44	76 76	250	250	62	
7	2.6	4	15.1	5.0	306	0.12	1.44	77 77	250	250	63	
8	8.6	4	17.6	5.0	293	0.12	1.44	78 78	250	250	64	
9	17.5	4	20.2	5.0	302	0.12	1.44	78 78	250	250	65	
10	41.5	4	22.7	5.0	295	0.11	1.32	79 79	250	250	65	
11	50.4	4	25.2	5.0	302	0.11	1.32	79 79	250	250	66	
12	56.4	4	27.6	5.0	299	0.10	1.20	80 80	250	250	67	
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
קריאה סופית			30.1									
			סה"כ	סה"כ	ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	
			48	30.1	5.0	298	0.11	1.36	76	76	250	65.4
96.7										אחוז איזוקנטיות:		

תאריך: 24/04/2025					נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה ה-4 - תוצאות הבדיקה (המשך)		נספח ה 4
3. טבלת נתוני בדיקה (גזים בלבד) ¹							
מזהם הנבדק	זמן דגימה	נפח גז נדגם [m ³]	טמפרטורה ב DGM [°C]	טמפרטורה במדיית הדגימה ² [°C]	ספיקת משאבה ³ [מק"ת/שעה]		
					התחלה	סוף	
חלקיקים	48	0.7818	24.6	-	-	-	
¹ טבלה זו כללית ומתאימה לרוב בדיקות הגזים, בבדיקות בהן יש צורך בדיווח של פרמטרים נוספים יש לצרף טבלה מתאימה על פי דרישות שיטת הבדיקה. ² אם יש צורך ³ כאשר אין DGM							
לחץ אבסולוטי בארובה [אינץ' כספית]		29.79					
לחות יחסית בארובה [%]		2.12					

* בדיקות שבוצעו שלא בהסמכה מסומנות ב (-) וכתב נטוי.

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה	תאריך: 24/04/2025	נספח ה' 5
--	-------------------	-----------

משקל מולקולרי - יבש:

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
1.79	82.43	6.76	10.80

תוצאה

lb./mol

$$Md = 44*(\%CO_2) + 32*(\%O_2) + 28*(\%CO) + 28*(\%N_2)$$

29.9987319

משקל מולרי של גז בארובה על בסיס - רטוב:

M _d	B _{ws}
gr./mol	%
29.9987319	9.48

תוצאה

lb./mol

28.86

$$Ms = Md*(1-Bws) + 18*(Bws)$$

נפח אדי מים מעובים (שנאספו באימפינג'רים):

K ₁	V _i	V _f
(ft ³ /ml)	[ml]	[ml]
0.04707	200	244

תוצאה

scf

scm

2.07108

0.05865

$$Vws(std) = 0.04707*(Vf-Vi)$$

נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel:

K ₂	W _i	W _f
(ft ³ /gr) (m ³ /gr)	gr.	gr.
0.04715	330.7	348.1

תוצאה

scf

scm

0.820

0.023

$$Vwsg(std) = 0.04715*(Wf-Wi)$$

נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים:

K ₃	Y	T _m	P _m	V _m
(R ⁰ /in Hg)		R ⁰	in Hg	ft ³
16.44	1.002	536.25	29.80	30.05

תוצאה

scm

scf

0.7818

27.6070

$$Vm(std) = Y * Vm * \frac{Tstd}{Pstd} \left(\frac{Pb + \frac{\Delta H}{13.6}}{Tm} \right)$$

תכולת המים הנמדדה בגזי הפליטה:

V _{wc(std)}	V _{wg(std)}	V _{m(std)}
scf	scf	scf
2.07108	0.82041	27.6069684

תוצאה (%)

9.48

$$Bws = (Vws(std) + Vwsg(std)) / (Vws(std) + Vwsg(std) + Vm(std))$$

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה	תאריך: 24/04/2025	נספח ה' 6
ה-6 - חישובים		

ממוצע מהירות גז בארובה:

M_s	P_s	T_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
lb/mol	in. Hg	R^0	in.H ₂ O		
28.86115921	29.79	757.50	0.336521121	0.84	85.49

תוצאה

$$\bar{V}_s = 85.49 * C_p * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}} (\sqrt{\Delta P})_{ave}$$

m/sec	ft/sec
6.91	22.68

ספיקה בתנאי ארובה:

V_s	A
(ft/sec)	ft ²
22.68228573	2.94

תוצאה

Acm/h	Acft/h
6804.3	240292.7

$$Q_a = (3600 \text{ sec/hr}) * (V_s) * (A_s)$$

ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה:

P_s	P_{std}	T_s
in. Hg	(in. Hg)	R^0
29.79	29.92	757.50
T_{std}	A	V_s
R^0	ft ²	ft/sec
492	2.94	22.68228573

תוצאה

SCft/hr	SCM/hr
140673.2	3983.4

$$Q_{std} = (3600 \text{ sec/hr}) * (V_s) * (A_s) * (1 - B_{ws}) * (T_{(std)} / P_{(std)}) * (P_s / T_s)$$

אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

P_s	$V_{m(std)}$	T_s	K_4
in. Hg	dscf	R^0	ft
29.79	27.6069684	757.50	0.0945

B_{ws}	t	A_n	V_s
%	min	ft ²	ft/sec
9.48	48.00	0.000746674	22.68228573

תוצאה

$$\% I = \frac{T_s * V_m(std) * P_{std} * 100}{A_n * \theta * V_s * P_s * T(std) * 60 * (1 - B_{ws})}$$

96.7

חישוב גודל הנחיר

Bws, %	T_s, R^0	$M_s, \text{lb./mol}$	$P_s, \text{in.Hg}$	$\sqrt{\Delta P} \text{ I2O}$
10.00	755.25	27.18	29.79	0.348667203

C_p	T_m, R^0	$Q_m, \text{ft}^3/\text{min}$	$P_m, \text{in.Hg}$
0.84	529	0.75	29.80

קוטר הנחיר האופטימלי

in
0.384

$$D_n = ((0.035 * Q_m * P_m / (T_m * C_p * (1 - B_w))) * ((T_s * M_s / (P_s * \text{delp}))^{0.5}))^{0.5}$$

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה	תאריך: 24/04/2025	נספח ה' 7
--	-------------------	-----------

חישוב מקדם המעבר K בין ΔH ל- ΔP_i

שטח הנחיר הנבחר (ft²)

7.47E-04

קוטר הנחיר הנבחר (in)

0.370

מקדם K

11.993

$\Delta H@$, in H ₂ O	C _p	T _s , R°	D _n , inch	B _{ws} , %	M _d , mole parts	M _s , mole parts	T _m , R°	P _s , in.Hg	P _m , in.Hg
1.82	0.84	755.25	0.37	10.00	28.2	27.18	529.00	29.79	29.80

$$K=846.72*(Dn^4)*\Delta H@*(Cp^2)*((1-Bws)^2)*(Md/Ms)*((Tm*Ps)/(Ts*Pm))$$

ריכוזים

כמות החומר החלקיקי הנפלט מהארובה [Kg/hr]

V _{m(std)}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.781845607	3983.420693	0.0011

תוצאה

kg/hr

0.0056

$$PMR = Cs*Qstd/1,000,000$$

ריכוז החלקיקים בפליטה:

V _{m(std)}	M _n
dscm	mg
0.781845607	1.10

תוצאה

mg/m³

1.41

$$Cs = Mn/Vm(std)$$

נירמול הריכוז לאחוז חמצן

X (%O ₂)	%O ₂	C _s
3	6.76	mg/m ³
		1.41

תוצאה

mg/m³

1.78

$$Cn=Cs*(21-X\%)/(21-O_2\%)$$

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה	תאריך:	24/04/2025	נספח ה' 8
ה-8 - חישובים ותוצאות			

שם המזהם הנבדק	אי הודאות ברמת וודאות של (Z=2) 95%
NOx as NO2	6.60%
SO2	13.80%
חלקיקים	8.12%
CO	6.70%

* בדיקות שבוצעו שלא בהסמכה מסומנות ב (-) וכתב נטוי.

Date	Time	NOx ppm	SOx ppm	CO ppm	CO2 %	O2 %
24/04/2025	9:30	56.52	0.54	1.91	10.87	6.69
24/04/2025	9:31	57.30	0.37	1.94	10.98	6.50
24/04/2025	9:32	57.31	0.41	2.09	11.05	6.44
24/04/2025	9:33	57.48	0.39	1.77	11.06	6.41
24/04/2025	9:34	55.20	0.50	3.41	8.41	6.81
24/04/2025	9:35	54.93	0.08	1.88	10.73	6.91
24/04/2025	9:36	55.54	0.09	1.92	10.76	6.88
24/04/2025	9:37	55.69	0.00	1.86	10.81	6.84
24/04/2025	9:38	56.21	0.06	1.53	10.81	6.80
24/04/2025	9:39	56.15	0.12	1.83	10.84	6.80
24/04/2025	9:40	56.57	0.13	2.11	10.84	6.78
24/04/2025	9:41	56.48	0.12	1.96	10.85	6.78
24/04/2025	9:42	54.81	0.00	1.74	10.69	6.96
24/04/2025	9:43	55.89	0.03	1.68	10.77	6.91
24/04/2025	9:44	56.30	0.14	1.74	10.81	6.83
24/04/2025	9:45	57.89	0.03	1.79	10.84	6.80
24/04/2025	9:46	56.83	0.16	1.73	10.87	6.82
24/04/2025	9:47	56.63	0.13	1.64	10.84	6.83
24/04/2025	9:48	56.46	0.11	1.51	10.86	6.79
24/04/2025	9:49	56.53	0.06	1.56	10.87	6.80
24/04/2025	9:50	56.59	0.11	1.69	10.88	6.83
24/04/2025	9:51	56.61	0.23	1.59	10.85	6.82
24/04/2025	9:52	56.76	0.14	1.68	10.93	6.83
24/04/2025	9:53	56.88	0.16	1.70	10.87	6.84
24/04/2025	9:54	58.75	0.16	2.32	10.88	6.87
24/04/2025	9:55	57.38	0.21	1.71	10.88	6.85
24/04/2025	9:56	57.43	0.14	1.39	10.83	6.85
24/04/2025	9:57	58.00	0.13	1.53	10.92	6.79
24/04/2025	9:58	56.97	0.14	1.30	11.08	6.54
24/04/2025	9:59	56.85	0.25	1.41	11.10	6.55
24/04/2025	10:00	57.01	0.12	1.60	11.08	6.57

--- סוף הדו"ח ---

תוצאות אנליזה

REPORT OF ANALYSIS EPA PROTOCOL GAS MIXTURES

Customer Name: Emproco Ltd
Stock/Analyzer Tag #: 05/27/22-5
Customer Reference: PO220309
MESA Reference: 132636
Date of Certification: October 11, 2022

Cylinder Number: 133140
Product Class: EPA Protocol
Cylinder Pressure: 76 CF @ 2000 PSI
Cylinder CGA: A016-HP-660/SS
Expiration Date: September 30, 2026

Component	Certified Concentration	Reported Uncertainty
Carbon Monoxide	97.91 ppm	± 0.56 ppm
Nitric Oxide	91.85 ppm	± 0.87 ppm
Total NOx	91.91 ppm	
Sulfur Dioxide	46.68 ppm	± 0.47 ppm
Carbon Dioxide	15.00%	± 0.050%
Nitrogen	Balance	

REFERENCE STANDARD

Type/Number	Expiration Date	Cylinder Number	Concentration
GMIS	7/2024	CC149817	20.38 ppm CO in N2
GMIS	11/2022	CC90697	96.35 ppm NO in N2
GMIS	7/2024	CC39034	25.57 ppm SO2 in N2
GMIS	1/2024	CC45369	15.6% CO2 in N2

INSTRUMENTATION:

Instrument/Model/Serial #
MTO 60a Nicolet 6700
MTO 60b Nicolet 6700

Last Date Calibrated
9/19/2022
9/19/2022

Analytical Principle
FTIR
FTIR

CERTIFYING LABORATORY: Nor Lab 898 W. Gowen Road Boise, ID 83705

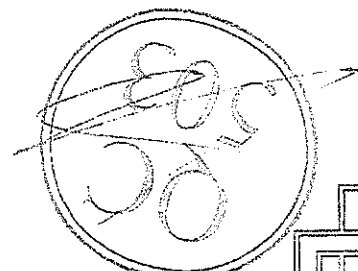
Components	First Triad Analysis Date: 9/23/2022				Second Triad Analysis Date: 9/30/2022			
	T ¹	T ²	T ³	Mean	T ¹	T ²	T ³	Mean
Carbon Monoxide	97.81	97.92	97.99	97.91	-	-	-	-
Nitric Oxide	91.79	91.76	91.78	91.78	91.93	92.00	91.84	91.92
Sulfur Dioxide	46.58	46.78	47.00	46.79	46.34	46.49	46.57	46.47
Carbon Dioxide	15.00	14.99	15.00	15.00	-	-	-	-

The above analyses were performed in accordance with Procedure G1 of the EPA Traceability Protocol.
Report Number EPA-600/R-12/531, dated May, 2012. This cylinder should not be used if the pressure is less than 100 psig.
EPA uncertainty is equivalent to a 95% confidence with a coverage factor *k* of 2.

Authorized Signature: _____

MESA Specialty Gases & Equipment

division of MESA International Technologies, Inc.
2427 S. Anne St. • Santa Ana, California 92704 • USA
TEL: 714-434-7102 • FAX: 714-434-8006 • E-mail: mail@mesagas.com
On-line Catalog at www.mesagas.com



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: GAS TECHNOLOGIES
Part Number: E05NI84E80A0003
Cylinder Number: ET0040366
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12023
Gas Code: CO,CO2,NO,NOX,SO2,BALN2

Reference Number: 160-402643702-1
Cylinder Volume: 88.7 CF
Cylinder Pressure: 2214 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Feb 03, 2023

Expiration Date: Feb 03, 2026

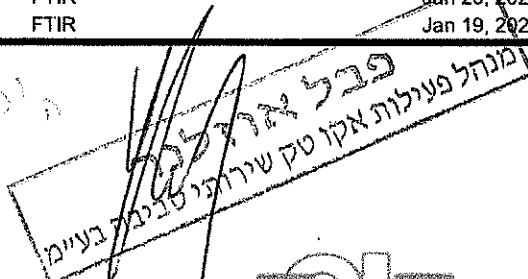
Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	48.00 PPM	48.09 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	01/27/2023, 02/03/2023
SULFUR DIOXIDE	25.00 PPM	25.31 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	01/27/2023, 02/03/2023
NITRIC OXIDE	48.00 PPM	48.06 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	01/27/2023, 02/03/2023
CARBON MONOXIDE	48.00 PPM	47.00 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	01/27/2023
CARBON DIOXIDE	15.00 %	15.02 %	G1	+/- 1.2% NIST Traceable	01/27/2023
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
GMIS	07212022B109	EB0141209	50.08 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Dec 21, 2026
NTRM	160610-01	CC473196	49.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Mar 22, 2028
NTRM	14060753	CC434455	49.88 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Feb 13, 2026
PRM	12395	D887660	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 22, 2022
NTRM	210607-22	CC708067	48.41 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.2%	Sep 21, 2025
GMIS	124206889104	CC322509	4.326 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 21, 2025
NTRM	120101	K021622	17.97 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	Jan 11, 2024

The SRM, NTRM, PRM, or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO2	FTIR	Jan 26, 2023
SIEMENS ULTRAMAT 6 N1KD579	NDIR	Jan 10, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Jan 12, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Jan 26, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Jan 19, 2023



[Handwritten Signature]
Approved for Release



Triad Data Available Upon Request

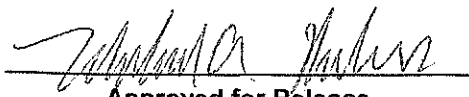
NOTES: Gross Weight: 18.1 Kg

Net Weight: 3.2 Kg

K=2 95% Uncertainty Factor

PO# 14939




Approved for Release



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer:	GAS TECHNOLOGIES	Reference Number:	160-402639913-1
Part Number:	E05NI92E80A0002	Cylinder Volume:	86.0 CF
Cylinder Number:	ET0040488	Cylinder Pressure:	2214 PSIG
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Valve Outlet:	660
PGVP Number:	A12023	Certification Date:	Feb 10, 2023
Gas Code:	CO2,CO,NO,NOX,SO2,BALN		

Expiration Date: Feb 10, 2026

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	25.00 PPM	24.97 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	02/03/2023, 02/10/2023
CARBON MONOXIDE	10.00 PPM	9.578 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	02/03/2023
SULFUR DIOXIDE	10.00 PPM	10.13 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	02/03/2023, 02/10/2023
NITRIC OXIDE	25.00 PPM	24.93 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	02/03/2023, 02/10/2023
CARBON DIOXIDE	7.000 %	7.010 %	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	02/03/2023
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	061207	KAL003965	9.855 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	Jun 05, 2024
SRM	96-N-16	FF28100	50.21 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.7%	Jun 27, 2023
GMIS	0719202212	CC707987	14.84 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.7%	Jul 11, 2026
PRM	12395	D887660	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 22, 2022
NTRM	120104-19	ND44482	19.94 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.1%	Feb 13, 2024
GMIS	124206889104	CC322509	4.326 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 21, 2025
NTRM	06010629	K025852	7.016 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	Nov 19, 2027

The SRM, NTRM, PRM, or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO2	FTIR	Jan 26, 2023
Thermo 48i TLE 1133350708	NDIR	Jan 25, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Feb 09, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Jan 26, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Jan 19, 2023

החברה



Approved for Release

CERTIFICATE OF BATCH ANALYSIS

Grade of Product: CEM-CAL ZERO

Customer:	GAS TECHNOLOGIES		Reference Number:	160-402715585-1
Part Number:	AI CZ80A		Cylinder Volume:	81.0 CF
Cylinder Analyzed:	ET0042027		Cylinder Pressure:	2216 PSIG
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA		Valve Outlet:	590
Analysis Date:	Apr 28, 2023			
Lot Number:	160-402715585-1			

Expiration Date: Apr 28, 2031

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Purity	Certified Concentration
AIR		
NOx	0.1 PPM	<LDL 0.02 PPM
Sulfur Dioxide	0.1 PPM	<LDL 0.02 PPM
THC	0.1 PPM	<LDL 0.04 PPM
Carbon Monoxide	0.5 PPM	<LDL 0.04 PPM
Carbon Dioxide	1.0 PPM	<LDL 0.04 PPM
Percent Oxygen	20-21 %	20.88 %

Permanent Notes: Airgas certifies that the contents of this cylinder meet the requirements of 40 CFR 72.2

Cylinders in Batch:

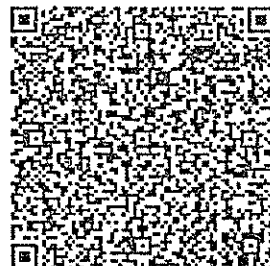
ET0041995, ET0042027, ET0042193

Notes: Gross weight: 17.5 kg

Net weight: 2.8 kg

PO#: 15082

Impurities verified against analytical standards traceable to NIST by weight and/or analysis.



[Signature]
Approved for Release



EPA - 6C, 7E, 10A לפי שיטות: 01.03.2016			
טופס מס': EI-4.6/4		מהדורה: A	
עמוד 2 מתוך 3		בתוקף מתאריך: 01.03.2016	
שייך לנמלה: EI - 4.6			

נספח א' (לדף שטח EI - 4.6) כיול 4 - HORIBA

250424-00

מס' דו"ח

לפני דיגום:

ישר לגלאי (ללא אמביליקל):

Analyzer calibration error				ריכוז הגבוהה מבין גזי כיול (לפי HORIBA) C				ריכוז שרואים ב- HORIBA (כאשר גז מוזרם ישירות לגלאי, ללא אמביליקל) B				ריכוז הנקוב בתעודה של בלון גז A			
CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx
0.67%	0.51%	0.33%	0.19%					14.90	97.4	91.5	46.9	15.00	97.9	91.8	46.80
1.27%	0.31%	0.22%	0.43%	15.00	97.4	91.5	46.9	15	46.6	47.9	25.1	15.19	46.3	47.70	25.3
0.07%	0.10%	0.33%	0.21%					7	9.48	24.6	10	7.01	9.58	24.9	10.10
ערך המותר עד ± 2%															

דרך אמביליקל: (2 גזים)

System BIAS initial				ריכוז הגבוהה מבין גזי כיול (לפי HORIBA) C				ריכוז שרואים ב- HORIBA (כאשר גז מוזרם ישירות לגלאי, ללא אמביליקל) B				ריכוז שרואים ב- HORIBA (כאשר גז מוזרם דרך אמביליקל) D _i			
CO	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx
0.00%	1.50%	0.84%	0.40%					15	46.6	47.9	25.1	15	45.90	47.5	25
0.00%	0.47%	0.63%	0.80%	15	46.6	47.9	25.1	7	9.48	24.6	10	7	9.7	24.9	10.2
ערך המותר עד ± 5%															

אחרי דיגום:

דרך אמביליקל: (2 גזים)

System BIAS initial				ריכוז הגבוהה מבין גזי כיול (לפי HORIBA) C				ריכוז שרואים ב- HORIBA (כאשר גז מוזרם ישירות לגלאי, ללא אמביליקל) B				ריכוז שרואים ב- HORIBA (כאשר גז מוזרם דרך אמביליקל) D _f			
CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx
0.67%	0.21%	0.63%	1.99%					15	46.6	47.9	25.1	15.1	46.7	48.2	24.6
0.00%	0.90%	1.04%	0.40%	15	46.6	47.9	25.1	7	9.48	24.6	10	7	9.9	25.1	9.9
ערך המותר עד ± 5%															

DRIFT

Dr(%)= SB _f -SB _i				SB(f)				SB(i)			
CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx	CO ₂	CO	NO	SOx
0.67	1.29	0.21	1.59	0.67	0.21	0.63	1.99	0.00	1.50	0.84	0.40
0.00	0.43	1.67	0.40	0.00	0.90	1.04	0.40	0.00	0.47	0.63-	0.80
ערך המותר עד ± 2%											

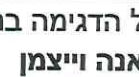
אלכסיי לוין

ראש הצוות

תאריך: 24/04/2025		נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה					נספח ה' 9								
א. פרטי המפעל					ב. פרטי החברה הבודקת										
שם מפעל: המרכז הרפואי לגליל		כתובת מפעל מלאה: נהריה, ת.ד. 21		מחוז: צפון		שם חברה: אקו-טק שרותי סביבה בע"מ			ראש צוות: אלכסיי לוין		חתימה:				
שם איש קשר: חיים ברקוביץ'		תפקיד: מנהל ענף בטיחות וגיהות		חתימה:		כתובת מלאה: גן תעשייה עומר, ב-10			איש צוות: יובל חבאז		חתימה:				
טלפון: 050-7887621		פקס: 04-9107440		מייל: HaimB@gmc.gov.il		טלפון: 08-6460550		פקס: 08-6236080		איש צוות:					
תאריך הבדיקה: 24/04/2025		שעת התחלת הבדיקה: 09:30		שעת סיום הבדיקה: 10:30		כתובת מייל: office@eco-tech.co.il									
ג. כיול המכשירים															
שם ומספר ארובה		מספר בדיקה		שם המזהם הנבדק		שם מכשיר הבדיקה		מספר סידורי של מכשיר הדיגום		תאריך כיול של המכשיר		סך מדידה עליון, מ"ג/מק"ת		סך מדידה תחתון, מ"ג/מק"ת	
דוד קיטור מס' 5		250424-00		NOx as NO2		Horiba-4		YBP0F0JE		24/04/2025		0		205*	
				SO2		Horiba-4		YBP0F0JE		24/04/2025		0		143*	
				חלקיקים		Console 5Y		A2108684		09/02/2025		לא רלוונטי		לא רלוונטי	
				CO		Horiba-4		YBP0F0JE		24/04/2025		0		75*	
30920															

* Certification ranges
 ** Supplementary ranges

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה		תאריך 24/04/2025
ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת		
נספח ה 11		
1. פרטי המפעל והמפקח		
שם המפקח:	תפקיד:	חתימה:
כתובת:	טלפון:	מחוז:
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? כן / לא (הקף בעיגול)		
מספר המפעל הנדגם:	מספר לארובה הנדגמת:	30920
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים		
שם החברה הדוגמת: אקו-טק שרותי סביבה		
כתובת: גן תעשייה עומר, ב-10, ת.ד. 752, באר-שבע 84105		
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)		
שם הדוגם:	תפקיד:	טלפון:
אליס מילר	ראש צוות	08-6460550
יונה מילר	עוזר	08-6460550
		08-6460550
		08-6460550
3. דיגום: אופן הדיגום, שינוע, אחסון ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום) ⁴		
יש למלא הטבלה עבור כל דגימה בנפרד. ע"פ הצורך למלא בטפסים נוספים שיהוו חלק בלתי נפרד מטופס זה. יש לתעד בטופס זה כל שינוי או פעולה שנעשת בדגימה מרגע נטילתה ועד מסירתה למעבדה.		
פרטי הדגימה		
מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹
250424-02	24/04/2025	אחסון
250424-02	24/04/2025	אחסון
	שעת התחלה וסיום	9:30 - 10:30
שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)		
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה
יונה מילר	10:30	24/04/2025
	-	-
אליס מילר	14:00	24.04.2025
	-	-
4. שינוע ³ : הדברים מתייחסים לשינוע בארץ והן לשינוע בחו"ל		
האם נעשה שינוע לדגימה ע"י חברת שינוע: כן / לא		
אם כן פרט שם וכתובת חברת השינוע:		
בנוסף על מילוי הפרטים יש לצרף מסמכי השינוע של הדגימה כנספח לטופס זה.		

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה	ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך	תאריך: 28.04.2025
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה) ^{6,5,3}		
שם המעבדה: אקו-טק שרותי סביבה	טלפון: 08-6460550	
כתובת: גן תעשייה עומר, בנין 10, עומר	דוא"ל: office@eco-tech.co.il	
תאריך קבלת הדגימות במעבדה: 24.04.2025	שעת קבלת הדגימות במעבדה: 14:00	
שם מקבל הדגימה במעבדה: אנה וייצמן	תפקיד: לבורנטית	חתימה: 
מספר דגימה	תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה
שטת האנליזה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה	שיטת האנליזה
250424-02	28.04.2025	14:36
250424-12	28.04.2025	14:38
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☒ מיכל חתום	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☒ מסומנות	☐ גרוימטרית (EPA 05)
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☐ אחר	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☐ מיכל חתום	☐ גרוימטרית (EPA 05)
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☐ מסומנות	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☐ אחר	☐ גרוימטרית (EPA 05)
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☐ מיכל חתום	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☐ מסומנות	☐ גרוימטרית (EPA 05)
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☐ אחר	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☐ מיכל חתום	☐ גרוימטרית (EPA 05)
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☐ מסומנות	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☐ אחר	☐ גרוימטרית (EPA 05)
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☐ מיכל חתום	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☐ מסומנות	☐ גרוימטרית (EPA 05)
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☐ אחר	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☐ מיכל חתום	☐ גרוימטרית (EPA 05)
☐ גרוימטרית (EPA 05)	☐ מסומנות	☐ גרוימטרית (EPA 17)
☐ גרוימטרית (EPA 17)	☐ אחר	☐ גרוימטרית (EPA 05)
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):		
הוראות למילוי הטופס:		
1 יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט) 2 יש לציין את סוג המארז: שפורפרת/ פילטר/ בקבוק פלסטיק/ שקית טדלר/ בקבוק זכוכית/ אחר (פרט) יש להקפיד בעיגול כן או לא האם המארז היה אטום בעת הפתיחה ע"י צוות הדיגום 3 במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך 4 הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה 5 רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה 6 במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע 7 ניתן לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)		

בתוקף מתאריך: 19 יוני 2017
גרסה: 3
עמוד 49 מתוך 59 עמודים
מאשר/ת הנוהל: ראש אגף איכות אוויר

המשרד להגנת הסביבה
אשכול תעשיות
אגף איכות אוויר ושינוי אקלים
נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - 2002



נספח ה' - 12: הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה

תאריך: 24.4.2025

לכבוד:

הממונה לפי חוק אוויר נקי

המשרד להגנת הסביבה

הנדון: הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה

שם המפעל _____

המתקן הנבדק 3 קוטר ג' 5

תאריך ביצוע הבדיקה 24.4.2025

אני החתום מטה חיים ברוך מס' זהות 053214361 מנהל המפעל, מצהיר
בזה כי הנתונים בדו"ח נכונים ומאפיינים את פליטת מזהמי האוויר המירבית מהמתקן הנבדק.

המרכז הרפואי למיל
חיים ברוך
מנהל ענף בטיחות

תאריך 8.5.2025 שם החותם חיים חותמת וחתומה _____