



חברת החשמל Israel Electric

חטיבת משאבים אסטרטגיים
אגף תכנון, פיתוח וטכנולוגיה
מגזר תכנון סטטוטורי ואיכות הסביבה
המחלקה לאיכות הסביבה
דיגום מזהמים במקור



תח"כ רדינג – ניטור פליטות 2012, דו"ח ראשון

כתב וערך – דוד סדקוביץ

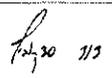
מאשר – ד"ר הדר אלמוג

R-ENV-79/2012

ספטמבר 2012

פרויקט-תח"כ רדינג - נייטור פליטות , דו"ח ראשון לשנת 2012 .

סוג הדו"ח : דו"ח בדיקות ארובה עפ"י תקני הביצוע של ה - US-EPA , סדרת הבדיקות בוצעה על פי סקר חוזה מס' 748-04-2012

B	A	-		הוצאה מס' תאריך
		ספטמבר 2012		
חתימה	שם	חתימה	שם	
			פ.רייכמן	הכין
			ד.סדקוביץ	בדק
			ד"ר ה.אלמוג	אישר

הפצה אל ה"ה

י. באזיס	עיריית ת"א	ש. בן- יוסף	תח"כ רדינג
מ. ביקסון	תח"כ רדינג	י. פינרו	תח"כ רדינג
ד"ר ה.אלמוג	מח' לאיכה"ס	י.דביר	מניעת מפגעים
ד"ר ב.צ'דנובסקי	אגף התכנון	פ.מקלר	מטה אגף היצור

תקציר

בהתאם להוראות אישיות למניעת מפגעים מתחנות כוח של חברת חשמל לישראל בע"מ לפי סעיף 8 לחוק מניעת מפגעים, התשכ"א-1961 (צו אישי רוחבי). ביצע צוות דיגום במקור מהמחלקה לאיכות הסביבה בחודשים יולי-אוגוסט 2012, בדיקות לקביעת ריכוזי המזהמים בגזי השריפה הנפלטים מיחידות 3&4.

מעיון בתוצאות סדרת הבדיקות הנוכחית עולה כי ביחידה 3 ריכוזי המזהמים שהתקבלו הינו,

ריכוזי החלקיקים בגזי הפליטה הנפלטים הינו - $4.81 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי תחמוצות חנקן בגזי הפליטה הנפלטים הינו - $264.2 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי פחמן חד חמצני בגזי הפליטה הנפלטים הינו - $1.2 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי גופרית דו חמצנית בגזי הפליטה הנפלטים הינו- $0.0 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי תרכובות הלוגניות בגזי הפליטה הנפלטים הינו קטן מ- $<0.60 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי הבנזו - א- פירן בגזי הפליטה הנפלטים הינו קטן מ- $<3.2 \text{ ng/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

מעיון בתוצאות סדרת הבדיקות הנוכחית עולה כי ביחידה 4 ריכוזי המזהמים שהתקבלו הינו,

ריכוזי החלקיקים בגזי הפליטה הנפלטים הינו - $1.4 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי תחמוצות חנקן בגזי הפליטה הנפלטים הינו - $259.1 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי פחמן חד חמצני בגזי הפליטה הנפלטים הינו - $64.3 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי גופרית דו חמצנית בגזי הפליטה הנפלטים הינו- $0.0 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי תרכובות הלוגניות בגזי הפליטה הנפלטים הינו קטן מ- $<0.51 \text{ mg/dNm}^3 @ 3\% \text{O}_2$

ריכוזי הבנזו - א- פירן בגזי הפליטה הנפלטים הינו - N.D

עפ"י תוצאות סדרת הבדיקות עולה כי ריכוזי המזהמים בגזי הפליטה עומד בדרישות הצו האישי הרוחבי.

<u>עמוד</u>	<u>הנושא</u>
4	1. מבוא.....
4	2. פרמטרים נבדקים.....
4	3. שיטת הבדיקה.....
4	4. תוצאות.....
4	5. דיון וסיכום.....
5	6. טבלאות ואיורים.....
8	7. נספחים.....

1. מבוא

בהתאם להוראות אישיות למניעת מפגעים מתחנות כוח של חברת חשמל לישראל בע"מ לפי סעיף 8 לחוק מניעת מפגעים, התשכ"א-1961 (צו אישי רוחבי). ביצע צוות דיגום במקור מהמחלקה לאיכות הסביבה בחודשים יולי-אוגוסט 2012, בדיקות לקביעת ריכוז מזהמים בגזי השריפה הנפלטים מיחידות 3&4.

2. פרמטרים נבדקים

לקבלת רקע על פליטת המזהמים מאתר "רדינג" נבדקו הפרמטרים הבאים :
חומר חלקיקי, תחמוצות חנקן, גופרית דו חמצנית פחמן חד חמצני, תרכובות הלוגניות אנאורגאניות ובנזו א- פירן.
דיגום וקביעת הפרמטרים בוצעו עפ"י המתואר בשיטות הביצוע US –EPA,CFR40 Part60,Appendix A

2.1 שיטות הבדיקה

דיגום המזהמים בארובה בוצע בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה, ועפ"י תקני הביצוע של הסוכנות לשמירת איכות הסביבה האמריקאית.
צוות הדיגום הינו מוסמך לתקן ISO 17025 לביצוע דיגום המזהמים.
צוות דיגום מזהמים במקור המחלקה לאיכות הסביבה חח"י כולל את :
דוד סדקוביץ, פבל רייכמן, אייל ישראל, לור דוד, רוס אורון.

US –EPA,CFR40 Part60,Appendix A Meth 26.1	דיגום חלקיקים בוצע עפ"י
US –EPA,CFR40 Part60,Appendix A Meth 7E	דיגום תחמוצות חנקן בוצע עפ"י
US –EPA,CFR40 Part60,Appendix A Meth 6C	דיגום גופרית דו חמצנית בוצע עפ"י
US –EPA,CFR40 Part60,Appendix A Meth 10	דיגום פחמן חד חמצני בוצע עפ"י
US –EPA,CFR40 Part60,Appendix A Meth 26.1	דיגום הלוגנים בוצע עפ"י
US –EPA,CFR40 Part60,Appendix A Meth SW0023a	דיגום בנזו-א- פירן בוצע עפ"י

3. תוצאות הבדיקה

תוצאות הדיגום ונתוני הדיגום מובאים בטבלאות שבסעיף 3.1

א. סכום :

מעיון בתוצאות סדרת הבדיקות הנ"ל עולה כי ריכוז המזהמים עומדים בדרישות הצו האישי הרוחבי.

תחנה"כ רדינג יח' 3#4

ספיקת ארובה	אחוז חמצן נמדד	התנאים בארובה		ספיקת גז	עומס	מזהם נבדק	תאריך	מספר הארובה
		תכולת מיס (אחוז גפחי)	טמפ' בארובה C°					
(מ"ק/שעה)				T/h	MW			
609358	4.5	16.6	150	48.3	201	הלוגנים/חלקיקים NOx,CO,SO2	25/07/2012	3
607937	4.5	16.5	149	48.3	201	בנזו-א-פירן	25/07/2012	3
605855	3.9	15.4	157	48.1	200	הלוגנים/חלקיקים NOx,CO,SO2	15/08/2012	4
599429	3.9	17.4	157	48.1	200	בנזו-א-פירן	15/08/2012	4

25/07/2012 יח' 3							
מכשיר ניטור קבוע בארובה מתוקן ל-3% חמצן	קצב פליטה	ריכוז	ריכוז		שיטת האנליזה	שיטת הדיגום	שם המזהם הנבדק
		@ 3% O ₂	PPM	מ"ג/מק"ת			
מ"ג/מק"ת	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ת	PPM	מ"ג/מק"ת			
---	2.9	4.81	---	4.4	גריבימטריה	EPA-5	חלקיקים
---	<1.11	<0.60	---	<0.55	IC	EPA-26.1	הלוגנים
280	165.6	271.7	121.2	---	CHEMILUMINESCENCE	EPA-7E	Nox as NO ₂
----	0.0	0.0	0	---	IR	EPA 6C	SO ₂
5	0.7	1.2	0.9	---	IR	EPA-10	CO
---	<5.75**	<3.12*	---	<2.86*	GC-MS	EPA-0023A	בנזו-א-פירן
---	0.0	0.0	0	0.00	FID	EPA-25A	TOC as C

15/08/2012 יח' 4							
מכשיר ניטור קבוע בארובה מתוקן ל-3% חמצן	קצב פליטה	ריכוז	ריכוז		שיטת האנליזה	שיטת הדיגום	שם המזהם הנבדק
		@ 3% O ₂	PPM	מ"ג/מק"ת			
מ"ג/מק"ת	ק"ג/שעה	מ"ג/מק"ת	PPM	מ"ג/מק"ת			
---	0.8	1.4	---	1.3	גריבימטריה	EPA-5	חלקיקים
---	<0.91	<0.51	---	<0.47	IC	EPA-26.1	הלוגנים
280	143.9	237.5	110.3	---	CHEMILUMINESCENCE	EPA-7E	Nox as NO ₂
----	0.0	0.0	0	---	IR	EPA 6C	SO ₂
12	41.4	68.3	52.3	---	IR	EPA-10	CO
---	n.d	n.d	---	n.d	GC-MS	EPA-0023A	בנזו-א-פירן

ng/dNm³ *

ng/hr **

< הערך המדוד הינו מתחת לסף גילוי המכשיר

פרופיל מהירויות בארובה, EPA-26.1

לחץ סטטי בארובה	Del P ^{0.5}	Delta P	טמפ' בארובה	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודות הדגימה (טרורס)	מספר פתח הדיגום (פלנז')
mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O	C ⁰			
82.0	9.1	82.0	150	27.7	1	1
82.0	10.3	106.0	150	44.5	2	
82.0	10.9	119.0	150	63.2	3	
82.0	11.1	124.0	150	84.8	4	
82.0	10.6	113.0	149	111.5	5	
82.0	9.3	86.0	149	150.3	6	
82.0	3.7	14.0	149	27.7	1	2
82.0	3.9	15.0	149	44.5	2	
82.0	4.0	16.0	148	63.2	3	
82.0	3.7	14.0	148	84.8	4	
82.0	4.2	18.0	148	111.5	5	
82.0	3.9	15.0	147	150.3	6	
82.0	3.6	13.0	151	27.7	1	3
82.0	3.7	14.0	151	44.5	2	
82.0	6.6	44.0	150	63.2	3	
82.0	7.4	55.0	150	84.8	4	
82.0	9.1	83.0	150	111.5	5	
82.0	8.6	74.00	152	150.3	6	
82.0	10.5	110.0	152	27.7	1	4
82.0	11.4	131.0	152	44.5	2	
82.0	11.5	133.0	150	63.2	3	
82.0	10.9	118.0	151	84.8	4	
82.0	10.7	115.0	150	111.5	5	
82.0	10.0	100.0	150	150.3	6	

נתוני סביבה:

1. טמפ': -28.4C

2. אחוז לחות יחסית: -55.3%

3. לחץ ברומטרי אינץ' כספית: 29.6

נקודת הבדיקה:

1. תיאור מקום הבדיקה:

א. גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים): >2

ב. גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום (בקטרים): >0.5

ג. מספר פתחי דיגום: 4

ד. אמצעי עזר: מסילה

פרופיל הבדיקה:

א. שטח הארובה: 10.52 מ²

ב. אורך הפלנז' (ס"מ): 20

ג. אחוז לחות משוערת: 17%

מספר נקודות הדגימה (טריוורס)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	זמן הדגימה (דקות)	קריאת DGM litr	וואקום אינ"י כספית	טמ"פ מאובנה C ^o	Delta P mm H2O	Delta H mm H2O	טמ"פ בקרה יציאה C ^o	טמ"פ בקרה כניסה C ^o	טמ"פ קופסה חמה C ^o	טמ"פ ביציאה מאימפג'ר האחרון (C ^o)	
			38967									
A1	27.7	2.5	39030	6.8	150	82.0	50.18	32	32	122	17	
A2	44.5	2.5	39084	8.0	150	106.0	64.87	32	32	122	17	
A3	63.2	2.5	39153	9.0	150	119.0	72.83	33	33	122	16	
A4	84.8	2.5	39196	9.0	150	124.0	75.89	33	33	123	16	
A5	111.5	2.5	39287	9.0	149	113.0	69.16	33	33	123	16	
A6	150.3	2.5	39345	9.0	149	86.0	52.63	33	33	124	16	
B1	27.7	2.5	39370	7.0	149	14.0	8.57	33	33	124	17	
B2	44.5	2.5	39391	3.0	149	15.0	9.18	33	33	124	16	
B3	63.2	2.5	39415	3.0	148	16.0	9.79	33	33	124	16	
B4	84.8	2.5	39438	3.0	148	14.0	8.57	33	33	124	16	
B5	111.5	2.5	39466	3.0	148	18.0	11.02	33	33	124	18	
B6	150.3	2.5	39488	3.0	147	15.0	9.18	33	33	123	16	
C1	27.7	2.5	39500	3.0	151	13.0	7.96	33	33	122	17	
C2	44.5	2.5	39547	3.0	151	14.0	8.57	33	33	122	16	
C3	63.2	2.5	39570	3.0	150	44.0	26.93	33	33	124	16	
C4	84.8	2.5	39616	4.5	150	55.0	33.66	33	33	123	17	
C5	111.5	2.5	39668	5.0	150	83.0	50.80	33	33	124	16	
C6	150.3	2.5	39730	7.0	152	74.00	45.29	34	34	124	17	
D1	27.7	2.5	39787	7.2	152	110.0	67.32	34	34	124	16	
D2	44.5	2.5	39864	8.5	152	131.0	80.17	34	34	124	17	
D3	63.2	2.5	39923	8.5	150	133.0	81.40	34	34	125	16	
D4	84.8	2.5	39989	9.0	151	118.0	72.22	34	34	125	17	
D5	111.5	2.5	40063	9.0	150	115.0	70.38	34	34	125	17	
D6	150.3	2.5	40122	9.0	150	100.0	61.20	34	34	122	17	

16:10 ---- תחילת דיגום
 17:10 ---- סוף דיגום

* צוות הדיגום :
 רוס אורון
 אציק כליף

פרופיל מהירויות בארובה , EPA -0023A

לחץ סטטי בארובה	Del P ^{0.5}	Delta P	טמפ' בארובה	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	מספר נקודות הדגימה (טרוורס)	מספר פתח הדיגום (פלנז')
mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O	C ^o			
82.0	8.9	80.0	149	27.7	1	1
82.0	10.4	108.0	149	44.5	2	
82.0	10.9	118.0	149	63.2	3	
82.0	11.0	122.0	148	84.8	4	
82.0	10.5	110.0	148	111.5	5	
82.0	9.2	84.0	147	150.3	6	
82.0	3.2	10.0	148	27.7	1	2
82.0	3.7	14.0	148	44.5	2	
82.0	3.5	12.0	148	63.2	3	
82.0	3.5	12.0	147	84.8	4	
82.0	4.1	17.0	147	111.5	5	
82.0	3.7	14.0	147	150.3	6	
82.0	3.5	12.0	148	27.7	1	3
82.0	3.5	12.0	148	44.5	2	
82.0	6.5	42.0	148	63.2	3	
82.0	7.5	56.0	149	84.8	4	
82.0	9.1	82.0	150	111.5	5	
82.0	8.5	72.00	151	150.3	6	
82.0	10.4	108.0	151	27.7	1	4
82.0	11.5	132.0	149	44.5	2	
82.0	11.4	130.0	152	63.2	3	
82.0	11.0	120.0	153	84.8	4	
82.0	10.7	114.0	152	111.5	5	
82.0	10.1	102.0	152	150.3	6	

נתוני סביבה:

1. טמפ': 28.4C
2. אחוז לחות יחסית: 55.3%
3. לחץ ברומטרי אינץ' כספית: 29.6

נקודת הבדיקה:

1. תיאור מקום הבדיקה:
- א. גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים): >2
- ב. גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום (בקטרים): >0.5
- ג. מספר פתחי דיגום: 4
- ד. אמצעי עזר: מסילה

פרופיל הבדיקה:

- א. שטח הארובה: 10.52 מ²
- ב. אורך הפלנז' (ס"מ): 20
- ג. אחוז לחות משוערת: 17%

מספר נקודות הדגימה (טריוורס)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	זמן הדגימה (דקות)	קריאה DGM liter	ויאקום אינץ' כספית	טמ'פ בארובה C ⁰	Delta P mm H2O	Delta H mm H2O	טמפ' בקרה יציאה C ⁰	טמפ' בקרה כניסה C ⁰	טמפ' קופסה חמה C ⁰	טמפ' ביציאה מאימונג'ר האחרון (C ⁰)	
			5295									
A1	27.7	8	5468	6.5	149	80.0	49.0	31	31	122.0	17.0	
A2	44.5	8	5674	7.8	149	108.0	66.1	33	33	122.0	17.0	
A3	63.2	8	5900	8.5	149	118.0	72.2	33	33	120.0	16.0	
A4	84.8	8	6132	9.0	148	122.0	74.7	33	33	121.0	16.0	
A5	111.5	8	6298	7.3	148	110.0	67.3	34	34	122.0	16.0	
A6	150.3	8	6497	7.0	147	84.0	51.4	34	34	124.0	16.0	
B1	27.7	8	6560	3.0	148	10.0	6.1	34	34	123.0	15.0	
B2	44.5	8	6611	3.0	148	14.0	8.6	33	33	121.0	16.0	
B3	63.2	8	6687	3.0	148	12.0	7.3	33	33	123.0	16.0	
B4	84.8	8	6784	4.0	147	12.0	7.3	33	33	123.0	15.0	
B5	111.5	8	6839	3.0	147	17.0	10.4	33	33	124.0	17.0	
B6	150.3	8	6905	3.0	147	14.0	8.6	33	33	122.0	17.0	
C1	27.7	8	6964	2.0	148	12.0	7.3	33	33	121.0	16.0	
C2	44.5	8	7041	3.5	148	12.0	7.3	33	33	122.0	17.0	
C3	63.2	8	7168	3.5	148	42.0	25.7	33	33	124.0	16.0	
C4	84.8	8	7315	5.0	149	56.0	34.3	33	33	122.0	15.0	
C5	111.5	8	7483	6.0	150	82.0	50.2	33	33	124.0	16.0	
C6	150.3	8	7650	7.0	151	72.00	44.1	34	34	123.0	16.0	
D1	27.7	8	7853	7.0	151	108.0	66.1	34	34	123.0	16.0	
D2	44.5	8	8070	8.6	149	132.0	80.8	34	34	123.0	16.0	
D3	63.2	8	8302	9.0	152	130.0	79.6	34	34	123.0	16.0	
D4	84.8	8	8540	9.0	153	120.0	73.4	34	34	125.0	17.0	
D5	111.5	8	8730	9.0	152	114.0	69.8	34	34	125.0	17.0	
D6	150.3	8	8952	9.0	152	102.0	62.4	34	34	122.0	17.0	

11:40 ----- תחילת דיגום-----

15:35 ----- סוף דיגום-----

* צוות הדיגום :

רוס אורון

אציק כליף

פרופיל מהירויות בארובה, EPA-26.1

לחץ סטטי בארובה	Del P ^{0.5}	Delta P	טמפ'	עומק בחתך הדגימה	מספר נקודות הדגימה	מספר פתח הדיגום
			בארובה	(ס"מ)	(טרורס)	(פלנז')
mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O	C ⁰			
131.0	9.4	88.0	157	27.7	1	1
131.0	9.1	82.0	157	44.5	2	
131.0	9.1	82.0	157	63.2	3	
131.0	9.4	88.0	156	84.8	4	
131.0	8.4	70.0	156	111.5	5	
131.0	8.1	66.0	156	150.3	6	
131.0	5.2	27.0	157	27.7	1	2
131.0	4.4	19.0	157	44.5	2	
131.0	4.7	22.0	157	63.2	3	
131.0	5.4	29.0	157	84.8	4	
131.0	6.6	44.0	156	111.5	5	
131.0	7.3	54.0	156	150.3	6	
131.0	6.9	48.0	157	27.7	1	3
131.0	4.5	20.0	157	44.5	2	
131.0	4.9	24.0	157	63.2	3	
131.0	6.9	48.0	157	84.8	4	
131.0	7.5	56.0	156	111.5	5	
131.0	7.6	58.0	156	150.3	6	
131.0	9.4	88.0	158	27.7	1	4
131.0	9.4	88.0	158	44.5	2	
131.0	9.4	89.0	157	63.2	3	
131.0	9.2	85.0	157	84.8	4	
131.0	8.6	74.0	157	111.5	5	
131.0	7.6	58.0	156	150.3	6	

נתוני סביבה:

1. טמפ': -32.4C

2. אחוז לחות יחסית: -51.2%

3. לחץ ברומטרי אינץ' כספית: 29.7

נקודת הבדיקה:

1. תיאור מקום הבדיקה:

א. גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים): >2

ב. גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום (בקטרים): >0.5

ג. מספר פתחי דיגום: 4

ד. אמצעי עזר: מסילה

פרופיל הבדיקה:

א. שטח הארובה: 10.52 מ²

ב. אורך הפלנז' (ס"מ): 20

ג. אחוז לחות משוערת: 17%

מס' דוגם - 4489

מספר נקודות הדגימה (טרורוס)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	זמן הדגימה (דקות)	קריאת DGM litr	וואקום אינץ' כספית	טמ'פ' בארובה C ^O	Delta P mm H2O	Delta H mm H2O	טמ'פ' בקרה ממוצעת C ^O	טמ'פ' קופסה חמה C ^O	טמ'פ' של הגז ביציאה מאינספג'ר האחרון (C ^O)	
			563481								
A1	27.7	3	563544	5.5	157	88.0	48.8	28.0	122.0	17.0	
A2	44.5	3	563609	6.0	157	82.0	45.4	28.0	122.0	17.0	
A3	63.2	3	563676	6.0	157	82.0	45.4	29.0	123.0	16.0	
A4	84.8	3	563737	6.2	156	88.0	48.8	29.0	121.0	17.0	
A5	111.5	3	563794	5.5	156	70.0	38.8	30.0	122.0	16.0	
A6	150.3	3	563848	5.2	156	66.0	36.6	30.0	124.0	16.0	
B1	27.7	3	563885	3.0	157	27.0	15.0	30.0	123.0	15.0	
B2	44.5	3	563913	2.8	157	19.0	10.5	30.0	122.0	16.0	
B3	63.2	3	563947	2.8	157	22.0	12.2	31.0	122.0	16.0	
B4	84.8	3	563983	3.2	157	29.0	16.1	31.0	123.0	15.0	
B5	111.5	3	564027	4.0	156	44.0	24.4	31.0	124.0	17.0	
B6	150.3	3	564078	4.5	156	54.0	29.9	31.0	122.0	15.0	
C1	27.7	3	564142	4.0	157	48.0	26.6	31.0	126.0	17.0	
C2	44.5	3	564163	3.0	157	20.0	11.1	31.0	122.0	17.0	
C3	63.2	3	564187	3.0	157	24.0	13.3	31.0	124.0	15.0	
C4	84.8	3	564235	3.5	157	48.0	26.6	31.0	126.0	16.0	
C5	111.5	3	564285	4.5	156	56.0	31.0	31.0	124.0	16.0	
C6	150.3	3	564339	4.8	156	58.0	32.1	32.0	123.0	16.0	
D1	27.7	3	564408	6.0	158	88.0	48.8	32.0	125.0	17.0	
D2	44.5	3	564485	6.0	158	88.0	48.8	32.0	123.0	16.0	
D3	63.2	3	564536	6.2	157	89.0	49.3	32.0	123.0	16.0	
D4	84.8	3	564597	6.2	157	85.0	47.1	32.0	125.0	17.0	
D5	111.5	3	564658	5.8	157	74.0	41.0	32.0	125.0	17.0	
D6	150.3	3	564714	5.0	156	58.0	32.1	32.0	122.0	17.0	

11:05 ----- תחילת דיגום
12:32 ----- סוף דיגום

* צוות הדיגום :
רוס אורון
אציק כליף

מספר פתח הדיגום	מספר נקודות הדגימה	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	טמפ' בארובה	Delta P	Del P ^{0.5}	לחץ סטטי בארובה
(פלנז')	(טרורס)	(ס"מ)	בארובה	mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O
			C ^o			
1	1	27.7	157	89.0	9.4	131.0
	2	44.5	157	83.0	9.1	131.0
	3	63.2	157	84.0	9.2	131.0
	4	84.8	156	87.0	9.3	131.0
	5	111.5	156	72.0	8.5	131.0
	6	150.3	156	68.0	8.2	131.0
2	1	27.7	157	28.0	5.3	131.0
	2	44.5	157	21.0	4.6	131.0
	3	63.2	157	22.0	4.7	131.0
	4	84.8	157	30.0	5.5	131.0
	5	111.5	156	45.0	6.7	131.0
	6	150.3	156	56.0	7.5	131.0
3	1	27.7	157	49.0	7.0	131.0
	2	44.5	157	21.0	4.6	131.0
	3	63.2	157	26.0	5.1	131.0
	4	84.8	157	49.0	7.0	131.0
	5	111.5	156	55.0	7.4	131.0
	6	150.3	156	57.0	7.5	131.0
4	1	27.7	158	90.0	9.5	131.0
	2	44.5	158	88.0	9.4	131.0
	3	63.2	157	89.0	9.4	131.0
	4	84.8	157	86.0	9.3	131.0
	5	111.5	157	76.0	8.7	131.0
	6	150.3	156	56.0	7.5	131.0

נתוני סביבה:

1. טמפ': 32.4C
2. אחוז לחות יחסית: 51.2%
3. לחץ ברומטרי אינץ' כספית: 29.7

נקודת הבדיקה:

1. תיאור מקום הבדיקה:
- א. גובה ההפרעה האחרונה במורד פתח הדיגום (בקטרים): >2
- ב. גובה ההפרעה האחרונה במעלה פתח הדיגום (בקטרים): >0.5
- ג. מספר פתחי דיגום: 4
- ד. אמצעי עזר: מסילה

פרופיל הבדיקה:

- א. שטח הארובה: 10.52 מ²
- ב. אורך הפלנז' (ס"מ): 20
- ג. אחוז לחות משוערת: 17%

מספר נקודות הדגימה (סרורס)	עומק בחתך הדגימה (ס"מ)	זמן הדגימה (דקות)	קריאת DGM liter	וואקום אינץ' כספית	טמ'ס בארובה C ⁰	Delta P mm H2O	Delta H mm H2O	טמ'ס בקרה מפורזה C ⁰	טמ'ס קופסה חמה C ⁰	טמ'ס ביציאה מאימנטיב האחרון (C ⁰)
			564810							
A1	27.7	7	564963	7.5	157	89.0	49.4	30.0	122.0	17.0
A2	44.5	7	565109	7.0	157	83.0	46.1	30.0	122.0	17.0
A3	63.2	7	565253	7.0	157	84.0	46.6	31.0	123.0	16.0
A4	84.8	7	565390	7.5	156	87.0	48.3	31.0	121.0	17.0
A5	111.5	7	565540	6.5	156	72.0	40.0	31.0	122.0	16.0
A6	150.3	7	565673	6.5	156	68.0	37.7	32.0	124.0	16.0
B1	27.7	7	565753	4.0	157	28.0	15.5	32.0	123.0	15.0
B2	44.5	7	565820	4.0	157	21.0	11.7	32.0	122.0	16.0
B3	63.2	7	565902	4.0	157	22.0	12.2	31.0	122.0	16.0
B4	84.8	7	565988	4.5	157	30.0	16.7	31.0	123.0	15.0
B5	111.5	7	566102	5.5	156	45.0	25.0	31.0	124.0	17.0
B6	150.3	7	566224	6.0	156	56.0	31.1	31.0	122.0	15.0
C1	27.7	7	566330	6.0	157	49.0	27.2	31.0	126.0	17.0
C2	44.5	7	566404	4.0	157	21.0	11.7	31.0	122.0	17.0
C3	63.2	7	566490	4.0	157	26.0	14.4	31.0	124.0	15.0
C4	84.8	7	566596	6.0	157	49.0	27.2	31.0	126.0	16.0
C5	111.5	7	566709	6.2	156	55.0	30.5	31.0	124.0	16.0
C6	150.3	7	566844	6.3	156	57.0	31.6	31.0	123.0	16.0
D1	27.7	7	567000	8.0	158	90.0	50.0	31.0	125.0	17.0
D2	44.5	7	567139	8.0	158	88.0	48.8	31.0	123.0	16.0
D3	63.2	7	567288	8.0	157	89.0	49.4	31.0	123.0	16.0
D4	84.8	7	567443	8.0	157	86.0	47.7	31.0	125.0	17.0
D5	111.5	7	567583	7.5	157	76.0	42.2	31.0	125.0	17.0
D6	150.3	7	567728	6.0	156	56.0	31.1	31.0	122.0	17.0

13:40 ----- תחילת דיגום

16:25 ----- סוף דיגום

* צוות הדיגום :

רוס אורון

אציק כליף

נספח מס' 1 - מדידה איזוקינטית-נספח חישוב

ביטא 1.1 - פרמטרי פליטה לחישוב - EPA 26.1 (יחידה 3 רדינג)

Field Calculations 1.0

חישוב גודל המזיח: 1.1

Qm	Bws	Ts	Ms	Ps	Δp	Pm	Tm	Cp
ft ³		R°	lb/mol	in.Hg	in.H ₂ O	in.Hg	R°	
0.76	0.14	761.7	28.5	29.1	1.56	29.8	562.0	0.84

תוצאה:
0.157

$$Dn = (0.0358 \cdot Qm \cdot Pm / (Tm \cdot Cp) \cdot (1 - Bws)) \cdot ((Ts \cdot Ms / Ps) \cdot 0.5 \Delta Pavg))^{0.5}$$

חישוב מקדם המעבר בין ΔPi ל-ΔHi 1.2

ΔHi	Cps	Ts
in.H ₂ O		R°
1.524	0.84	761.70

תוצאה:
0.618

$$K = Dn^4 \cdot H \cdot Cp^2 \cdot (1 - Bws)^2 \cdot (Md / Ms) \cdot (Tm / Ts) \cdot 846.72$$

קוטר המזיח הנבחר: 0.1875 1.2

Bws	Md	Ms	Tm _s
	lb/mol	lb/mol	R°
0.14	29.2	28.5	562.0

חישובים לאזור הדיגום 2.0

MF

משקל מולקולרי - ריש:

2.1

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
1.23	86.63	4.52	8.85

תוצאה:

lb/mol
0.83

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

משקל מולקולרי - ריש:

2.2

M _s	B _{ws}
gr/mol	%
0.83	0.14

תוצאה:

lb/mol
27.60

$$Ms = md \cdot (1 - B_{ws}) + 18 \cdot B_{ws}$$

K ₁	V _i	V _f
ft ³ /ml	[[ml]	[[ml]
0.04707	200.00	607.00
	scf	scm
	19.16	0.54

$V_{ws}(std) = K_1 * (V_f - V_i)$

תוצאה:

K ₂	W _i	W _f
ft/gr) (m ³ gr/	gr	gr
0.04715	270.00	277.60

תמונה ארץ מים שטופים ב: Silica Gel

תוצאה:

scf	scm
0.36	0.01

$V_{wsg}(std) = K_2 * (W_f - W_i)$

תמונה ב: נדגום במודל גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

K ₃	Y	T _m	P _m	V _m
R) ³ in/ (hg		R ³	in hg	ft ³
17.64	1.075	551.80	29.88	43.83

תוצאה:

scf	scm
39.03	1.09

$V_m(std) = V_m * (T_std / P_std) * [(p_b + \Delta H / 13.6) / T_m]$

תכולת המים בגזי הפליטה:

V _f (std)	V _{wsg} (std)	V _m (std)
19.16	0.36	39.03

$Bws = [V_{ws}(std) + V_{wsg}(std)] / V_{ws}(std)$

תוצאה (%):

16.6

M_1	p_s	T_s	$\sqrt{p\Delta}$	C_p	K_p
lb/mol	in hg	R°	in H ₂ O		
27.60	30.00	761.70	1.56	0.84	43.12

תוצאות:

m/sec	ft/sec
32.70	107.40

$$V_s = K_p \cdot C_p \cdot \sqrt{T_s / (P_s \cdot M_s)} \cdot [\sqrt{\Delta p}]_{avg}$$

סקיצת תוכנית המיזוג:

V_s	A
(ft/sec)	ft ²
107.40	113.15

תוצאות:

Acm/h	acft/h
1238777	43747262

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

סקיצת תוכנית של גז יבש במיזוג:

P_s	P_{std}	T_s
in.Hg	(in.Hg)	R°
30.0	29.9	761.7
T_{std}	A	V_s
R°	ft ²	ft/sec
492.0	113.1	107.4
	Bws	
	%	
	16.6	

תוצאות:

SCft/hr	SCM/hr
391939	665904

$$Q_{std} = 3600 \text{ s/h} \cdot V_s \cdot A_s \cdot (1 - B_{ws}) \cdot (T_{std} / P_{std}) \cdot (P_s / T_s)$$

אחוזי אידיאליזציה במיזוג:

P_s	$V_{(mstd)}$	T_s	K_1
in.Hg	dscf	R°	ft
30.00	39.03	761.70	0.0945

B_{ws}	t	A_n	V_s
%	min	ft ²	ft/sec
16.6	60.00	0.00019	107.40

תוצאות:

98.00

ריכוזים:

כמות החומר החלקיקי הנפלט מהאריבה [Kg/hr]

$V_{(mstd)}$ dNm ³	Q_{std} m ³ hr/	M_n gr
1.10	609358	0.0049

תוצאה:

Kg/hr	2.9
-------	-----

$PMR=C_s*Q_{std}/1,000,000$

ריכוז החלקיקים בפליטה:

$V_{(mstd)}$ dscm	M_n mg
1.10	4.90

תוצאה	mg/m ³
	4.40

צירפול הריכוז לאחוז המצוי:

$X_{(O_2\%)}$	$O_{2\%}$	C_s
3.0	4.52	4.40

תוצאה

mg/dNm3 O2 3%@	4.81
-------------------	------

$C_n=C_s*(21-X\%)/(21-O)_2\%$

ריכוזים:

כמות הלוגים הנפליטים מהאריבה [Kg/hr]

$V_{(mstd)}$ dNm ³	Q_{std} m ³ hr/	M_n mg
1.10	609358	<0.607

תוצאה:

Kg/hr	<1.11
-------	-------

$PMR=C_s*Q_{std}/1,000,000$

ריכוז הלוגים בפליטה:

$V_{(mstd)}$ dNcm	M_n mg
1.10	<0.607

תוצאה	mg/m ³
	<0.55

צירפול הריכוז לאחוז המצוי:

$X_{(O_2\%)}$	$O_{2\%}$	C_s
3.00	4.52	<0.55

תוצאה

mg/dNm3 O2 3%@	<0.60
-------------------	-------

$C_n=C_s*(21-X\%)/(21-O)_2\%$

ניסוח 1.2 - פרמטרי מליטה לחישוב - EPA 0023A (יחידה 3 רדינג)

Field Calculations 1.0

חישוב גודל המחר: 1.1

Qm	Bws	Ts	Ms	Ps	Δp	Pm	Tm	Cp
ft3	%	R°	lb/mol	in.Hg	in.H ₂ O	in.Hg	R°	
0.75	0.14	760.4	28.5	29.1	1.54	29.8	552.0	0.84

תוצאה:
0.158

$$Dn = ((0.0358 * Qm * Pm / (Tm * Cp / (1 - Bws))) * ((Ts * Ms) / Ps)^{0.5} * \Delta P_{avg})^{0.5}$$

חישוב מקדם המעבר בין ΔH ל-ΔPi 1.2

ΔH	Cps	Ts
in .H ₂ O		R°
1.524	0.84	760.40

תוצאה:
0.619

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

קוטר המחר הנבחר: 0.1875 1.2

Bws	Md	Ms	Tm ₀
%	lb/mol	lb/mol	R°
0.14	29.2	28.5	552.0

חישובים לאזור הדיגום 2.0

MF משקל מולקולרי יבש: 2.1

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
1.10	86.66	4.49	8.85

תוצאה:

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

lb/mol
0.84

משקל מולקולרי רטוב: 2.2

M _d	B _{ws}
gr/mol	%
0.84	0.14

תוצאה:

lb/mol
27.70

$$Ms = md * (1 - B_{ws}) + 18 * B_{ws}$$

K ₁	V _i	V _f
ft ³ (ml/	[[ml	[[ml
0.04707	200.00	690.00
	scf	scm
	23.06	0.65

$$V_{ws(std)} = K_1 * (V_f - V_i)$$

תוצאה:

K ₂	W _i	W _f
ft/gr) (m ³ gr/	gr	gr
0.04715	270.00	300.30

נפח אדי מים שסופסו ב: Silica Gel

תוצאה:

scf	scm
1.43	0.04

$$V_{wsg(std)} = K_2 * (W_f - W_i)$$

נפח גז נדגם במורד גז יבש מותקן לתנאים סטנדרטים:

K ₃	Y	T _m	P _m	V _m
R) ^o in/		R ^o	in hg	ft ³
(hg				
17.64	0.00	552.00	29.88	138.77

תוצאה:

scf	scm
123.52	3.46

$$V_m(std) = V_m * (T_{std}/P_{std}) * [(p_b + \Delta H/13.6)/T_m]$$

תכולת המים בגזי הפליטה:

V _{wc(std)}	V _{wsg(std)}	V _{m(std)}
23.06	1.43	123.52

$$Bws = [V_{ws(std)} + V_{wsg(std)}] / V_{m(std)}$$

תוצאה (%):

16.50

ממוצע מהירות גז בארובה:

2.6

M_s	P_s	T_s	$\sqrt{p\Delta}$	C_p	K_p
lb/mol	in hg	R°	in H ₂ O		
27.70	30.00	760.40	1.54	0.84	42.44

תוצאה:

m/sec	ft/sec
32.20	105.50

$$V_s = K_p \cdot C_p \cdot \sqrt{T_s / (P_s \cdot M_s)} \cdot [\sqrt{\Delta p}]_{avg}$$

ספיקת בתנאי הארובה:

2.7

V_s	A
(ft/sec)	ft ²
105.50	113.15

תוצאה:

Acm/h	acft/h
1216861	42973335

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

ספיקת ממוצעת של גז יבש בארובה:

2.7.1

P_s	P_{std}	T_s
in.Hg	(in.Hg)	R°
30.0	29.9	760.4
T_{std}	A	V_s
R°	ft ²	ft/sec
492.0	113.1	105.5
	Bws	
	%	
	0.1650	

תוצאה:

SCft/hr	SCM/hr
390310	663137

$$Q_{std} = 3600 \text{ s/h} \cdot V_s \cdot A_s \cdot (1 - B_{ws}) \cdot (T_{std}/P_{std}) \cdot (P_s/T_s)$$

אחוז איזוקינטיית כבליקה:

2.8

P_s	$V_{(m, std)}$	T_s	K_d
in.Hg	dscf	R°	ft
30.00	123.52	760.40	0.0945

B_{ws}	t	A_n	V_s
%	min	ft ²	ft/sec
16.5	189.00	0.00019	105.50

תוצאה:

98.80

כמות Benzo(a)pyrene הנפלט מהארובה [ng/hr]

$V_{(m(std)}$	Q_{std}	M_n
dNm^3	$m^3hr/$	ng
3.50	607937	<10

תוצאה:

mg/hr
<5.75

$$PMR=C_s*Q_{std}/1,000,000$$

ריכוז Benzo(a)pyrene בפליטה:

$V_{(m(std)}$	M_n
$dNcm$	ng
3.50	<10

תוצאה
ng/dNm3
<2.86

נירמול הריכוז לאחוז חמצן:

$X_{(O_2\%)}$	$O_{2\%}$	C_s
3.0	4.49	<2.86

תוצאה

ng/dNm3 @3% O2
<3.12

$$C_n=C_s*(21-X\%)/(21-O)_2\%$$

ניספח 1.3 - פרמטרי פליטה לחישוב - EPA 26.1 (יחידה 4 רדינג)

Field Calculations 1.0

חישוב גודל הנחיר: 1.1

Qm	Bws	Ts	Ms	Ps	Δp	Pm	Tm	Cp
ft3		R°	lb/mol	in.Hg	in.H ₂ O	in.Hg	R°	
0.75	0.14	774.2	28.5	29.1	1.48	29.8	503.6	0.84

תוצאה:
0.170

$$Dn = ((0.0358 * Qm * Pm / (Tm * Cp)) / (1 - Bws)) * ((Ts * Ms) / Ps)^{0.5} * \Delta P_{avg})^{0.5}$$

חישוב מקדם המעבר בין ΔH ל- ΔPi 1.2

ΔH	Cps	Ts
in .H ₂ O		R°
1.524	0.84	774.20

תוצאה:
0.555

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

קוטר הנחיר הנבחר: 0.1875 1.2

Bws	Md	Ms	Tm ₀
%	lb/mol	lb/mol	R°
0.14	29.2	28.5	503.6

חישובים לאחר הדיגום 2.0

משקל מולקולרי - יבש: MF 2.1

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
46.93	86.73	3.89	9.39

תוצאה:

lb/mol
0.85

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

משקל מולקולרי - רטוב: 2.2

Md	B _{ws}
gr/mol	%
0.85	0.14

תוצאה:

lb/mol
27.90

$$Ms = md * (1 - B_{ws}) + 18 * B_{ws}$$

K ₁	V _i	V _f
ft ³ (ml/	l ml	l ml
0.04707	200.00	610.00
	scf	scm
	19.30	0.54

$$V_{ws(std)}=K_1*(V_f-V_i)$$

תוצאה:

K ₂	W _i	W _f
ft/gr) (m) ³ gr/	gr	gr
0.04715	270.00	286.00

נפח אדי מים שנאספו ב: Silica Gel

תוצאה:

$$V_{wsg(std)}=K_2*(W_f-W_i)$$

scf	scm
0.75	0.02

נפח גז בדגם במורד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

K ₃	Y	T _m	P _m	V _m
R) ^o in/		R ^o	in hg	ft ³
(hg)				
17.64	!REF#	503.60	29.90	46.79

תוצאה:

scf	scm
45.68	1.28

$$V_m(std)=V_m*(T_{std}/P_{std})*((p_b+\Delta H/13.6)/T_m]$$

תכולת המים בגזי הפליטה:

V _{wf(std)}	V _{wsg(std)}	V _{m(std)}
19.30	0.75	45.68

$$B_{ws}=[V_{ws(std)}+V_{wsg(std)}/(V_{ws(std)})$$

תוצאה (%):

15.40

M_s	P_s	T_s	$\sqrt{\rho\Delta}$	C_p	K_p
lb/mol	in hg	R°	in H ₂ O		
27.90	30.01	774.20	1.48	0.84	41.16

תוצאה:

m/sec	ft/sec
31.10	102.00

$$V_s = K_p \cdot C_p \cdot \sqrt{T_s / (P_s \cdot M_s)} \cdot [\sqrt{\Delta \rho}]_{avg}$$

ספיקת בתנאי הארובה:

V_s	A
((ft/sec	ft ²
102.00	113.15

תוצאה:

Acm/h	aft/h
1176491	41547679

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

ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה:

P_s	P_{std}	T_s
in.Hg	(in.Hg)	R°
30.0	29.9	774.2
T_{std}	A	V_s
R°	ft ²	ft/sec
492.0	113.1	102.0
	B_{ws}	
	%	
	0.1540	

תוצאה:

SCft/hr	SCM/hr
375172	637417

$$Q_{std} = 3600 \text{ s/h} \cdot V_s \cdot A_s \cdot (1 - B_{ws}) \cdot (T_{std} / P_{std}) \cdot (P_s / T_s)$$

אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

P_s	$V_{(m/std)}$	T_s	K_d
in.Hg	dscf	R°	ft
30.01	45.68	774.20	0.0945

B_{ws}	t	A_n	V_s
%	min	ft ²	ft/sec
15.4	72.00	0.00019	102.00

תוצאה:

99.80

כמות החומר החלקיקי הנשלט מהארוכה [Kg/hr]

$V_{(mstd)}$ dNm ³	Q_{std} m ³ hr/	M_n gr
1.29	605855	0.0017

תוצאה:

Kg/hr
0.8

$$PMR=C_s*Q_{std}/1,000,000$$

ריכוז החלקיקים בפליטה:

$V_{(mstd)}$ dNm	M_n mg
1.29	1.70

תוצאה
mg/m ³
1.30

נידמול הריכוז לאחוז חמצן:

$X_{(O_2\%)}$	$O_{2\%}$	C_s
3.00	3.89	1.30

תוצאה

mg/dNm ³ @3% O ₂
1.37

$$C_n=C_s*(21-X\%)/(21-O)_2\%$$

כמות הלוגים הנשלט מהארוכה [Kg/hr]

$V_{(mstd)}$ dNm ³	Q_{std} m ³ hr/	M_n mg
1.29	605855	<0.610

תוצאה:

Kg/hr
<0.91

$$PMR=C_s*Q_{std}/1,000,000$$

ריכוז הלוגים בפליטה:

$V_{(mstd)}$ dNm	M_n mg
1.29	<0.610

תוצאה
mg/m ³
<0.47

נידמול הריכוז לאחוז חמצן:

$X_{(O_2\%)}$	$O_{2\%}$	C_s
3.00	3.89	<0.47

תוצאה

mg/dNm ³ @3% O ₂
<0.51

$$C_n=C_s*(21-X\%)/(21-O)_2\%$$

ניספח 1.4 - פרמטרי פליטה לחישוב - EPA 0023A (יחידה 4 רדינג)

Field Calculations 1.0

חישוב גודל הנחיר: 1.1

Qm	Bws	Ts	Ms	Ps	Δp	Pm	Tm	Cp
ft3		R°	lb/mol	in.Hg	in.H ₂ O	in.Hg	R°	
0.75	0.14	774.2	28.5	29.1	1.49	29.8	503.9	0.84

תוצאה:
0.169

$$Dn = ((0.0358 * Qm * Pm / (Tm * Cp)) / (1 - Bws)) * ((Ts * Ms) / Ps)^{0.5} * (\Delta P_{avg})^{0.5}$$

חישוב מקדם המעבר בין ΔH ל- ΔPi 1.2

ΔH	Cps	Ts
in .H ₂ O		R°
1.524	0.84	774.20

תוצאה:
0.555

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

קוטר הנחיר הנבחר: 0.1875 1.2

Bws	Md	Ms	Tm ₀
%	lb/mol	lb/mol	R°
0.14	29.2	28.5	503.9

חישובים לאחר הדיגום 2.0

MF משקל מולקולרי - יבש: 2.1

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
52.31	86.74	3.86	9.40

תוצאה:

lb/mol
0.83

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

משקל מולקולרי - רטוב: 2.2

M _d	B _{ws}
gr/mol	%
0.83	0.14

תוצאה:

lb/mol
27.70

$$Ms = md * (1 - B_{ws}) + 18 * B_{ws}$$

K ₁	V _i	V _f
ft) ³ (ml/	ml	ml
0.04707	200.00	675.00
	scf	scm
	22.36	0.63

$$V_{ws}(std)=K_1*(V_f-V_i)$$

תוצאה:

K ₂	W _i	W _f
ft/gr) (m) ³ gr/	gr	gr
0.04715	270.00	279.00

נפת אדרי מים שנאספו ב: Silica Gel

תוצאה:

scf	scm
0.42	0.01

$$V_{wsg}(std)=K_2*(W_f-W_i)$$

נפת גז נדגם במורד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים :

K ₃	Y	T _m	P _m	V _m
R) ⁰ in/		R ⁰	in hg	ft ³
(hg				
17.64	1.08	503.90	29.88	110.73

תוצאה:

scf	scm
107.97	3.02

$$V_m(std)=V_m*(Tstd/Pstd)*[(pb+\Delta H/13.6)/T_m]$$

תכולת המים בגזי הפליטה:

V _{wc(std)}	V _{wsg(std)}	V _{m(std)}
22.36	0.42	107.97

$$Bws=[V_{ws}(std)+V_{wsg}(std)]/(V_{ws}(std))$$

תוצאה (%):

17.40

M_s	p_s	T_s	$\sqrt{\rho\Delta}$	C_p	K_p
lb/mol	in hg	R°	in H ₂ O		
27.70	29.99	774.20	1.49	0.84	41.50

תוצאה:

m/sec	ft/sec
31.50	103.20

$$V_s = K_p \cdot C_p \cdot \sqrt{T_s / (P_s \cdot M_s)} \cdot [\sqrt{\Delta p}]_{avg}$$

ספיקת בתנאי הארובה:

V_s	A
(ft/sec)	ft ²
103.20	113.19

תוצאה:

Acm/h	acft/h
1190804	42053129

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

ספיקת ממוצעת של גז יבש בארובה:

P_s	P_{std}	T_s
in.Hg	(in.Hg)	R°
30.0	29.9	774.2
T_{std}	A	V_s
R°	ft ²	ft/sec
492.0	113.2	103.2
Bws		
%		
0.174		

תוצאה:

SCft/hr	SCM/hr
370554	629571

$$Q_{std} = 3600 \text{ s/h} \cdot V_s \cdot A_s \cdot (1 - B_{ws}) \cdot (T_{std} / P_{std}) \cdot (P_s / T_s)$$

אחוז אינולנישיות בבליקה:

P_s	$V_{(m)std}$	T_s	K_d
in.Hg	dscf	R°	ft
29.99	107.97	774.20	0.0945

B_{ws}	t	A_n	V_s
%	min	ft ²	ft/sec
17.4	168.00	0.00019	103.20

תוצאה:

102.40

כמות הנפלט מהארובה [ng/hr] Benzo(a)pyrene

$V_{(mstd)}$	Q_{std}	M_n
dNm^3	$m^3hr/$	ng
3.06	599429	n.d

תוצאה:

mg/hr
n.d

$$PMR=C_s*Q_{std}/1,000,000$$

ריכוז Benzo(a)pyrene בפליטה:

$V_{(mstd)}$	M_n
$dNcm$	ng
3.06	n.d

תוצאה
ng/dNm3
n.d

בירמול הריכוז לאחוז חמצן:

$X_{(O_2\%)}$	$O_2\%$	C_s
3.0	3.86	n.d

תוצאה

ng/dNm3 @3% O2
n.d

$$C_n=C_s*(21-X\%)/(21-O)_2\%$$

נספח 2 – תעודת כיול מד נפח גזי

CONTROL UNIT CALIBRATION
(metric units, mm)

Date 15/05/2012

Metering System

Identification: Apex-4489

DGM Number 4489

Barometric pressure, Pb (in Hg)= 30.00

Model Number: 90-800-1

Orifice manometer setting H in H2O	Spirometer		Dry gas meter volume Vm ft3	Temperatures			
	gas volume Vw ft ³	gas flow rate Q ft ³ /H		Spirometer		Dry gas meter	
				wet meter Tw grad C	Inlet Ti grad C	Outlet To grad C	Average Tm grad C
0.985	5.25	34.44	5.0	75.2	83.9	83.9	83.9
1.97	5.25	52.55	4.9	77.0	85.7	85.7	85.7
3.94	5.26	71.52	4.9	77.0	87.8	87.8	87.8

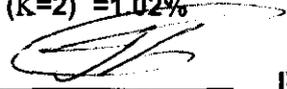
Calculation

H in H2O	Y	H@
		$\frac{Vw \cdot Pb \cdot (Tm + 460)}{[Vm \cdot (Pb + H/13.6) \cdot (Tw + 460)]}$
0.985	1.074	1.613
1.970	1.074	1.437
3.940	1.076	1.521
Average	1.075	1.524

Y = Ratio of reading of wet test meter to dry test meter;
tolerance for individual values +/-0.02 from average.

H@ = Orifice pressure differential that equates to 21.24 lm of air
@ 0 grad C and 760 mm Hg of mercury, mm H2O;
tolerance for individual values +/-5.08 from average.

Uncertainty (K=2) = 1.02%

Calibrated by:  פבל רייכמן

נספח 3 – תעודות כיוול לגזי כיוול שבשימוש

CERTIFICATE OF ANALYSIS Grade of Product: EPA Protocol

Airgas Specialty Gases
600 Union Landing Road
Riverton, NJ 08077
(856) 829-7878
Fax (856) 829-0571
www.airgas.com

Customer: PO# 3098-Stainless Steel Valve
Part Number: E02NI99E33AC32C Reference Number: 82-124251940-1
Cylinder Number: FF38258 Cylinder Volume: 32 Cu.Ft.
Laboratory: ASG - Riverton - NJ Cylinder Pressure: 2217 PSIG
Analysis Date: Feb 21, 2011 Valve Outlet: 660

Expiration Date: Feb 21, 2013

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol (Sept. 1997)" using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interferences. 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 volume/volume basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 150 psig, i.e. 1 Mega Pascal

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty
NITRIC OXIDE	200.0 PPM	198.5 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable
NITROGEN	Balance			

Total oxides of nitrogen 198.7 PPM For Reference Only

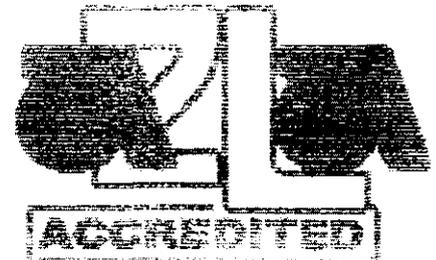
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Expiration Date
NTRM	09060830	CC277709	94.26PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	Mar 15, 2011

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 AHR0801933 NO	FTIR	Jan 29, 2011

Triad Data Available Upon Request

Notes: This calibration std. has been certified in accordance with the 1997 EPA Traceability Protocol Document EPA-600/R97/121. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. All values are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.


Approved for Release



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Airgas Specialty Gases

600 Union Landing Road

Riverton, NJ 08077

(856) 829-7878

Fax (856) 829-0571

www.airgas.com

Customer: PO# 3098
Part Number: E03NI99E33AC1QC Reference Number: 82-124251941-1
Cylinder Number: CLM011567 Cylinder Volume: 32 Cu.Ft.
Laboratory: ASG - Riverton - NJ Cylinder Pressure: 1750 PSIG
Analysis Date: Feb 28, 2011 Valve Outlet: 660

Expiration Date: Feb 28, 2013

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol (Sept. 1997)" using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interferences. 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 volume/volume basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 150 psig.i.e. 1 Mega Pascal

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	99.94 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.3 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable
NITROGEN	Balance			
Total oxides of nitrogen		99.88 PPM		For Reference Only

CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Expiration Date
NTRM	09060830	CC277709	94.26PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	Mar 15, 2011
NTRM	04060303	XC017560B	98.0PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	May 15, 2012
NTRM	08061521	CC255342	94.67PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	Oct 15, 2012

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 AHR0801933 NO	FTIR	Feb 28, 2011
Ametek AE-921-S391	NDUV	Feb 15, 2011

Triad Data Available Upon Request

Notes:Stainless Steel Valve

This calibration std. has been certified in accordance with the 1997 EPA Traceability Protocol Document EPA-600/R97/121. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. All values are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.

TESTING CERT No. 2000-02

Praxair Distribution Mid-Atlantic
 145 Shiversville Rd,
 Bethelham, PA 18015
 Telephone: (610) 317-1608
 Facsimile: (610) 758-8382

DocNumber: 000001229

CERTIFICATE OF ANALYSIS / EPA PROTOCOL GAS

Customer & Order Information:

ARGIM LTD
 NORTH NEW INDUSTRIAL ZONE
 ASHDOD ISRAEL 771410

Praxair Order Number: 11782101
 Customer P. O. Number: 08A-00000890
 Customer Reference Number:

Fill Date: 11/20/2009
 Part Number: FV NICO100ME-A3
 Lot Number: 917832401
 Cylinder Style & Outlet: A3 CGA 350
 Cylinder Pressure & Volume: 2000 psig 140 cu. ft.

Certified Concentration:

Expiration Date:	12/7/2012	NIST Traceable
Cylinder Number:	FF31610	Analytical Uncertainty:
102.7 ppm	CARBON MONOXIDE	± 1 %
Balance	NITROGEN	

Certification Information: Certification Date: 12/7/2009 Term: 36 Months Expiration Date: 12/7/2012

This cylinder was certified according to the 1997 EPA Traceability Protocol, Document #EPA-600/R-97/121, using Procedure G1
 Do Not Use this Standard if Pressure is less than 150 PSIG.

Analytical Data: (R=Reference Standard, Z=Zero Gas, C=Gas Candidate)

1. Component: CARBON MONOXIDE

Requested Concentration: 100 ppm
 Certified Concentration: 102.7 ppm
 Instrument Used: HORIBA VIA-610, S/N:577172041
 Analytical Method: NON-DISPERSIVE INFRARED
 Last Multipoint Calibration: 11/20/2009

Reference Standard Type: GMIS
 Ref. Std. Cylinder #: CC247425
 Ref. Std. Conc: 100 PPM
 Ref. Std. Traceable to SRM #: 1679c
 SRM Sample #: 3-1-37
 SRM Cylinder #: FF26502

First Analyze Data:		Date:	11/30/2009				
Z:	0	R:	100	C:	102.7	Conc:	102.73
R:	99.9	Z:	0	C:	102.6	Conc:	102.63
Z:	0	C:	102.6	R:	100	Conc:	102.63
UOM:	PPM	Mean Test Assay:	102.67 PPM				

Second Analyze Data:		Date:	12/7/2009				
Z:	0	R:	101.5	C:	104.3	Conc:	102.83
R:	101.4	Z:	0	C:	104.3	Conc:	102.83
Z:	0	C:	104.2	R:	101.4	Conc:	102.73
UOM:	PPM	Mean Test Assay:	102.78 PPM				

Analyzed by:

Melissa Sartana

Certified by:

Robin Morgan

Information contained herein has been prepared at your request by qualified experts within Praxair Distribution, Inc. While we believe that the information is accurate within the limits of the analytical methods employed and is complete to the extent of the specific analyses performed, we make no warranty or representation as to the suitability of the use of the information for any purpose. The information is offered with the understanding that any use of the information is at the sole discretion and risk of the user. In no event shall the liability of Praxair Distribution, Inc., arising out of the use of the information contained herein exceed the fee established for providing such information.

Praxair Distribution Mid-Atlantic
 145 Shimmersville Rd.
 Bethlehem, PA 18015
 Telephone: (610) 317-1608
 Facsimile: (610) 758-8382

DocNumber: 000001227

CERTIFICATE OF ANALYSIS / EPA PROTOCOL GAS

Customer & Order Information:

ARGIM LTD
 NORTH NEW INDUSTRIAL ZONE
 ASHDOD ISRAEL 771410

Praxair Order Number: 11782101
 Customer P. O. Number: 09A-00000890
 Customer Reference Number:

Fill Date: 11/20/2009
 Part Number: NI CO50ME-A3
 Lot Number: 917932401
 Cylinder Style # (Inlet): AS CGA 360
 Cylinder Pressure & Volume: 2200 psig 31 cu. ft.

Certified Concentration:

Expiration Date:	12/7/2012	NIST Traceable
Cylinder Number:	FF31493	Analytical Uncertainty:
50.9 ppm	CARBON MONOXIDE	± 1 %
Balance	NITROGEN	

Certification Information: Certification Date: 12/7/2009 Term: 36 Months Expiration Date: 12/7/2012
 This cylinder was certified according to the 1997 EPA Traceability Protocol, Document #EPA-600/R-97/121, using Procedure G1
 Do Not Use this Standard if Pressure is less than 150 PSIG.

Analytical Data: (R=Reference Standard, Z=Zero Gas, C=Gas Candidate)

1. Component: CARBON MONOXIDE

Requested Concentration: 50 ppm
 Certified Concentration: 50.9 ppm
 Instrument Used: HORIBA VIA-510, S/N: 577172041
 Analytical Method: NON-DISPERHIVE INFRARED
 Last Multipoint Calibration: 11/20/2009

Reference Standard Type: GM18
 Ref. Std. Cylinder #: CC247426
 Ref. Std. Conc: 100 PPM
 Ref. Std. Traceable to BRM #: 1679c
 SRM Sample #: 3-I-37
 SRM Cylinder #: FF28502

First Analysis Data: Date: 11/30/2009

Z:	0	R:	100.2	C:	51.1	Conc:	51.049
R:	100	Z:	0	C:	51.1	Conc:	51.049
Z:	0	C:	51.1	R:	100.1	Conc:	51.049

UOM: PPM Mean Test Assay: 51.049 PPM

Second Analysis Data: Date: 12/7/2009

Z:	0	R:	101.6	C:	51.8	Conc:	50.921
R:	101.5	Z:	0	C:	51.7	Conc:	50.919
Z:	0	C:	51.8	R:	101.5	Conc:	50.921

UOM: PPM Mean Test Assay: 50.954 PPM

Analyzed by:

Melissa Santana

Certified by:

Robin Morgan

Information contained herein has been prepared at your request by qualified experts within Praxair Distribution, Inc. While we believe that the information is accurate within the limits of the analytical methods employed and is complete to the extent of the specific analyses performed, we make no warranty or representation as to the suitability of the use of the information for any purpose. The information is offered with the understanding that any use of the information is at the sole discretion and risk of the user. In no event shall the liability of Praxair Distribution, Inc., arising out of the use of the information contained herein exceed that for established for providing such information.



CERTIFICATE OF ANALYSIS

**EPA PROTOCOL MIXTURE
 PROCEDURE # : G1**

CUSTOMER: Gas Tech.
BATCH#: 0151098
ITEM#: 1
P.O.#: 2726

CYLINDER # : FF-8916
CYLINDER PRES: 2200 PSIG
CGA OUTLET: 350

CERTIFICATION DATE: 8/10/2010
EXPIRATION DATE: 8/10/2013

CERTIFICATION HISTORY

COMPONENT	DATE OF ASSAY	MEAN CONCENTRATION	CERTIFIED CONCENTRATION	ANALYTICAL ACCURACY
Propane	8/10/2010	45.3 ppm	45.3 ppm	+/- 1%

BALANCE Nitrogen
PREVIOUS CERTIFICATION DATES: None

REFERENCE STANDARDS

COMPONENT	SRM/NTRM#	CYLINDER#	CONCENTRATION
Propane	GMIS-1	CC-113884	100.4 ppm

INSTRUMENTATION

COMPONENT	MAKE/MODEL	SERIAL #	DETECTOR	CALIBRATION DATE(S)
Propane	H. Packard 689	US00001434	GC - FID	8/3/2010

THIS STANDARD IS NIST TRACEABLE. IT WAS CERTIFIED ACCORDING TO THE EPA PROTOCOL PROCEDURES.
 DO NOT USE THIS STANDARD IF THE CYLINDER PRESSURE IS LESS THAN 150 PSIG.

ANALYST: Cody Hamlin
CODY HAMLIN

Linde Gas North America LLC

DATE: 8/10/2010

(908) 454-7455 Main (908) 252-0811 Fax
 www.spectragases.com



CERTIFICATE OF ANALYSIS

EPA PROTOCOL MIXTURE
PROCEDURE #: G1

CUSTOMER: Gas Tech.
BATCH#: 0151097
ITEM#: 1
P.O.#: 2727

CYLINDER #: FF-53406
CYLINDER PRES: 2200 PSIG
CGA OUTLET: 350

CERTIFICATION DATE: 8/10/2010

EXPIRATION DATE: 8/10/2013

CERTIFICATION HISTORY

COMPONENT	DATE OF ASSAY	MEAN CONCENTRATION	CERTIFIED CONCENTRATION	ANALYTICAL ACCURACY
Propane	8/10/2010	80.1 ppm	80.1 ppm	+/- 1%

BALANCE Nitrogen
PREVIOUS CERTIFICATION DATES: None

REFERENCE STANDARDS

COMPONENT	SRM/NTRM#	CYLINDER#	CONCENTRATION
Propane	GMIS-1	CC-113884	100.4 ppm

INSTRUMENTATION

COMPONENT	MAKE/MODEL	SERIAL #	DETECTOR	CALIBRATION DATE(S)
Propane	H. Packard 6890	US00001434	GC - FID	8/3/2010

THIS STANDARD IS NIST TRACEABLE. IT WAS CERTIFIED ACCORDING TO THE EPA PROTOCOL PROCEDURES.
DO NOT USE THIS STANDARD IF THE CYLINDER PRESSURE IS LESS THAN 150 PSIG.

ANALYST: Cody Hamlin

CODY HAMLIN

DATE: 8/20/2010

Linde Gas North America LLC

(908) 454-7455 Main (908) 252-0811 Fax
www.spectragases.com

ISO 9001:2008

Linde SPECTRA Environmental Gases, 80 Industrial Drive, Alpha, NJ 08865



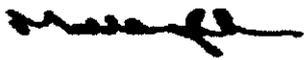
SHIPPED TO: Gas Technologies OB Ltd
 4 Yard Harutzim St. Industrial Area
 Kfar Saba, POB 2406
 Kfar Saba, Israel 44641

**CERTIFICATE
 OF
 ANALYSIS**

SALES#:	107588206	CYLINDER # :	002797
PRODUCTION#:	1151021	CYLINDER PRES:	2400 psig
CERTIFICATION DATE:	20/08/2010	CYLINDER VALVE:	DIN-6
P.O.# :	2739		
BLEND TYPE:	VOC ZERO AIR		

<u>COMPONENT</u>	<u>REQUESTED GAS GRADE</u>
AIR	VOC ZERO

O ₂	Between 20 and 21%
CO	≤ 0.1 ppm
CO ₂	≤ 0.3 ppm
H ₂ O	≤ 1.0 ppm
THC	≤ 0.3 ppm

ANALYST: 
 Matthew Jackson

DATE: 8/20/2010

Linde Gas North America LLC

(908) 454-7455 Main (908) 252-0811 Fax
 www.spectragases.com

גז אנלייזר - טופס ריכוז בדיקות איכות NOX

EPA - 7E

חברת החשמל לישראל
אגף תפ"ט
מגזר תכנון סטטוסטור ואיכה"ס
מעבדה לדיאגנוס במתקן

תחנה: רוס אורון שם מפעיל: יחידה: 3 רדינג: תאריך: 198.5
ענף כיוול SPAN: 1 ענף כיוול מכשיר: 25/07/2012

ריכוז גז כיוול גבוה	ריכוז גז כיוול ביניים	ריכוז גז כיוול נמוך (אפס)	יחידות	הערות
198.3	99.94	0	צחוקק	A - ענף בתעודת כיוול -
197.3	99.57	0	מקק	B - ענף באנלייזר -
0.5%	0.2%	0.0%	%	שגיאת כיוול A-B*100/CS
Y	Y	Y	Y/N	PASS (<+2.0% CS)
199.3	99.6	0	צחוקק	כיוול מערכת התחלה Cs
39	36	36	sec	זמן תגובה התחלה
1.0%	0.0%	0.0%	%	SB(I) = Cs-B*100/CS
Y	Y	Y	Y/N	PASS (<+5.0% CS)
200.3	100.3	0	צחוקק	כיוול מערכת סיום Cs
37	39	30	sec	זמן תגובה סיום
1.5%	0.4%	0.0%	%	SB(f) = Cs-B*100/CS
Y	Y	Y	Y/N	PASS (<+5.0% CS)
0.5%	0.4%	0.0%	%	סחיפה SBI-SBI
Y	Y	Y	Y/N	PASS (<+3.0% CS)
39	39	36	sec	זמן תגובת מערכת

גז אנלייזר - טופס ריכוז בדיקות אוכות CO
EPA - 10

חברת החשמל לישראל
אגף תפ"ט
מגזר תכנון סטטוטורי ואיכה"ס
מעבדה לדיגום במקור

תחנה: רוס אורון שם מפעיל: יחידה: רדינג: תאריך: 102.7
ענף כויל SPAN: 1 מס' מכשיר: 25/07/2012

ריכוז גז כויל גבוה	ריכוז גז כויל ביניים	ריכוז גז כויל נמוך (אפס)	יחידות	יחידות	
102.7	50.9	0	סחמק		ענף בתעודת כויל - A
101.1	51.1	0	מקמ		ענף באנלייזר - B
1.6%	-0.2%	0.0%	%		שגיאת כויל A-B*100/CS
Y	Y	Y	Y/N		PASS (<-+2.0% CS)
103.6	51.5	0	לדמקמ		כויל מערכת התחלה Cs
44	37	36	sec		זמן תגובה התחלה
2.4%	0.4%	0.0%	%		SB(I) =Cs-B*100/CS
Y	Y	Y	Y/N		PASS (<-+5.0% CS)
102.3	50.1	0	לדמקמ		כויל מערכת סיום Cs
53	55	40	sec		זמן תגובה סיום
1.2%	-1.0%	0.0%	%		SB(I) =Cs-B*100/CS
Y	Y	Y	Y/N		PASS (<-+5.0% CS)
1.3%	-1.4%	0.0%	%		סחיפה SBf-SBI
Y	Y	Y	Y/N		PASS (<-+3.0% CS)
53	55	40	sec		זמן תגובת מערכת

גז אנלייזר - טופס ריכוז בדיקות איכות TOC AS C

EPA - 25A

חברת החשמל לישראל
אגף תפ"ט
מגזר תכנון סטטוטורי ואיכה"ס
מעבדה לדיגום במקור

תחנה: רוס אורון שם מפעיל: 3 יחידה: 1 רדינג: 25/07/2012 מס' מכשיר: 80.1 תאריך: ערך כיוול SPAN

ריכוז גז כיוול גבוה	ריכוז גז כיוול ביניים	ריכוז גז כיוול נמוך	ריכוז גז כיוול אפס	יחידות	יחידות	תחנה
80	45.3	20.2	0.0	סומק	A - ערך בתעודת כיוול -	
	43.9	22		מקמ	B - ערך באנלייזר -	
	0.7%	-0.9%		%	שגיאת כיוול A-B*100/CS	
	Y	Y		Y/N	PASS (<+5.0% CS)	
18			25	sec	זמן תגובה התחלה (1)	
17			25	sec	זמן תגובה התחלה (2)	
18			26	sec	זמן תגובה התחלה (3)	
	44.9	23	0	מקמ	ערך באנלייזר - סיום	
	1	1	0	מקמ	סחיפה	
	Y	Y	Y	Y/N	PASS (<+3.0ppm)	

נספח 4 – נתוני בדיקות מזהמים גזיים

DATE: 26/07/2012
 POWER PLANT: Reading
 UNIT: 3
 LOAD: 201 MW

EXCESS OXYGEN: 17.20 %
 AMBIENT TEMP.(PLATFORM):
 AVERAGE STACK TEMP.:
 FUEL TYPE: Gas

POINT TEST	CLOCK TIME	MEASURED SO2			MEASURED NOX			MEASURED O2			MEASURED CO2			MEASURED CO			MEASURED H2O		
		ppmv	@3%	mg/dNm3	ppmv	@3%	mg/dNm3	%	%	ppm	@3%	mg/dNm3	ppm	@3%	mg/dNm3	ppm	@3%	mg/dNm3	
26/07/2012	16:30	0.0	0.0	0.0	127.0	138.2	283.3	4.5	8.9	1.1	1.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	24 H	0.0	0.0	0.0	129.1	141.4	289.9	4.6	8.8	1.2	1.3	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	129.4	142.6	292.2	4.7	8.8	0.7	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	124.7	136.9	280.7	4.6	8.8	0.9	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	119.9	130.5	267.5	4.5	8.9	1.2	1.3	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	119.9	132.0	270.6	4.6	8.8	0.4	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	118.0	129.6	266.6	4.6	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	118.6	130.1	266.7	4.6	8.8	1.4	1.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	120.0	131.6	289.8	4.6	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	118.5	129.3	266.0	4.5	8.9	1.2	1.3	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	119.3	130.2	266.9	4.5	8.9	0.9	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	118.3	130.2	266.9	4.5	8.9	0.9	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	121.6	133.4	273.4	4.6	8.8	0.6	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	119.6	130.6	267.4	4.5	8.9	1.1	1.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	117.8	128.3	262.9	4.5	8.9	1.6	1.7	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	117.8	128.3	262.9	4.5	8.9	1.4	1.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	116.2	126.2	256.7	4.4	8.9	1.4	1.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	116.9	126.9	260.1	4.4	8.9	1.8	2.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	120.2	131.2	268.9	4.5	8.9	1.0	1.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	119.3	129.7	266.8	4.4	8.9	1.0	1.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	121.4	131.9	270.5	4.4	8.9	1.4	1.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	122.5	133.2	273.1	4.4	8.9	1.0	1.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	124.4	135.6	277.8	4.5	8.9	0.9	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	124.4	134.7	276.2	4.5	8.9	0.7	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	122.8	134.6	275.9	4.6	8.8	1.0	1.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	124.7	137.1	281.1	4.6	8.8	0.5	0.5	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	122.7	134.4	275.5	4.6	8.8	0.3	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	118.7	130.0	266.4	4.6	8.8	0.7	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	117.6	128.8	264.1	4.6	8.8	0.7	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	119.0	129.9	266.3	4.5	8.9	0.8	0.9	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	121.7	133.4	273.5	4.6	8.8	0.9	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	122.3	134.1	276.0	4.6	8.8	0.6	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	122.3	133.1	272.8	4.6	8.9	0.6	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Horiba 1 STACK GAS TESTING WORKSHEET

DATE: 15/08/2012
 POWER PLANT READING
 UNIT: 4
 LOAD: 200.00

EXCESS OXYGEN:
 AMBIENT TEMP.(PLATFORM):
 AVERAGE STACK TEMP.:
 FUEL TYPE:

GAS 0.00
 % C
 % C

AVERAGE @15% O2 0.00 0.00 0.00 110.29 115.86 237.51 3.86 9.40 52.31 54.66 68.33

POINT TEST	CLOCK TIME	MEASURED SO2			MEASURED NOx			MEASURED O2			MEASURED CO2			MEASURED CO		
		ppmv	ppmv@3%	mg/dNm3	ppmv	ppmv@3%	mg/dNm3	%	%	ppm	ppmv@3%	mg/dNm3	ppm	ppmv@3%	mg/dNm3	
15/08/2012	14:00	0.0	0.0	0.0	107.7	112.1	229.8	3.7	9.5	90.1	93.8	117.2	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	108.6	113.9	233.6	3.8	9.4	35.2	36.9	46.2	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	109.3	115.6	237.0	4.0	9.3	17.4	18.4	23.0	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	108.2	113.3	232.3	3.8	9.4	47.7	50.0	62.5	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	108.4	113.2	232.1	3.8	9.4	43.6	45.5	56.9	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	110.1	115.2	236.1	3.8	9.4	41.0	42.9	53.6	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	107.1	111.0	227.6	3.6	9.5	120.1	124.5	155.6	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	109.5	115.4	236.5	3.9	9.4	46.7	49.2	61.5	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	113.6	120.4	246.8	4.0	9.3	17.4	18.4	23.1	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	110.3	115.1	236.0	3.8	9.5	61.5	64.2	80.2	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	112.2	117.7	241.2	3.8	9.4	38.2	40.1	50.1	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	112.2	120.6	247.3	4.3	9.2	13.1	14.1	17.6	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	108.5	113.6	233.0	3.8	9.4	101.1	105.9	132.4	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	113.0	113.0	231.7	3.8	9.5	67.0	69.9	87.4	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	111.2	116.5	238.9	3.8	9.4	39.1	41.0	51.2	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	112.4	119.3	244.5	4.0	9.3	13.7	14.5	18.2	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	113.1	119.7	245.4	4.0	9.4	19.2	20.3	25.4	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	110.6	115.7	237.2	3.8	9.4	80.1	83.8	104.7	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	109.9	115.2	236.1	3.8	9.4	58.1	60.9	76.1	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	108.6	114.4	234.6	3.9	9.4	19.6	20.6	25.8	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	110.6	117.0	239.9	4.0	9.3	16.3	17.2	21.6	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	111.5	117.5	241.0	3.9	9.4	37.9	40.0	49.9	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	109.6	113.9	233.6	3.7	9.5	99.9	103.8	129.8	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	112.5	118.8	243.6	4.0	9.4	20.5	21.6	27.1	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	111.8	118.0	241.9	3.9	9.4	34.4	36.3	45.4	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	109.1	112.4	230.3	3.5	9.6	133.2	137.2	171.5	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	111.4	117.1	240.0	3.9	9.4	77.5	81.5	101.8	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	114.2	123.2	252.6	4.3	9.2	15.8	17.0	21.3	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	108.1	112.4	230.4	3.7	9.5	86.1	89.5	111.9	0.0	0.0	0.0	
		0.0	0.0	0.0	110.0	114.3	234.4	3.7	9.5	77.7	80.8	101.0	0.0	0.0	0.0	

15/08/2012 14:30

**נספח 5 – תעודת אנליזה מעבדות "ALS" + מעבדות
"אמינולאב"**



אמינולאב בע"מ שרותי מעבדה אנליטיים לתעשייה, רפואה, תקלאות, מחקר ואיכות הסביבה
 סניף ראשי: קרית ויצמן ת.ד. 4074, נס ציונה 70400 טל: 08-9303333, פקס: 08-9303300
 סניף צפון: בנין ר.מ.א, היוצרים 19, ת.ד. 1033, כרמיאל 20100 טל: 04-9586916, פקס: 04-9582154

09/08/2012

דו"ח מס': C8124

לכבוד
 מר דוד סדקוביץ - ס. מנהל מח' איכות הסביבה
 חברת חשמל
 ת.ד. 10
 חיפה 31000
 טל: 052-7467224, 04-8183635
 פקס: sadko@iec.co.il, 04-8183632

תעודה לתוצאות בדיקה

הנדון:

תאריך קבלה: 26/07/2012

מס' אמינולאב: 47227.12-C - 47228.12-C

נדגם ע"י: הלקוח

סוג הדיגוס: לא ידוע

תאריך הדיגוס: 25/07/2012

מקום הדיגוס: רידינג 3

שם הבדיקה: סריקה בין כרומטוגרף

תוצאות הבדיקה:

מס. אמינולאב	תאור הדוגמה	כלורידים Cl ⁻ mg/L	ברומידים Br ⁻ mg/L
47227.12-C	תמיסה NaOH 0.1N	<1	<1
47228.12-C	תמיסה NaOH 0.1N בלאנק	<1	<1
הערות לבדיקות:			
1			

הערות לבדיקה:

(-) אין הערות.

1. תוצאות הבדיקה נתונות ללא הפחתת בלנק

אבטחת איכות:

הבדיקה	שיטה / תקן	הסמכה / הכרה
סריקה בין כרומטוגרף	EPA 26	א

הסמכה / הכרה:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.
 א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
 (-) אין הסמכה ואין הכרה.



חתימה:

נדבך ע"י: זינה ברודנר

חתימה:

אושר ע"י: מרינה רוכמן - מ"מ מנהל המחלקה

דף 1 מתוך 1

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים.
 הנתונים המפורטים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה אין לעשות שימוש בשם זה מתוך 63
 אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.



אמינולאב בע"מ שרותי מעבדה אנליטיים לתעשייה, מזון, רפואה, חקלאות, מחקר ואיכות הסביבה

סניף ראשי -קרית ויצמן, ת.ד. 4074 נס ציונה 70400 טל: 08-9303333 פקס: 08-9303300
 סניף צפון -היוצרים 19, ת.ד. 1033 כרמיאל 20100 טל: 04-9586916 פקס: 04-9582154

03/09/2012

דו"ח מס' C9618:



לכבוד
 מר דוד סדקוביץ - ס. מנהל מח' איכות הסביבה
 חברת חשמל
 ת.ד. 10
 חיפה 31000
 טל: 052-7467224, 04-8183635
 פקס: sadko@iec.co.il, 04-8183632

תעודה לתוצאות בדיקה

הנדון:

תאריך קבלה: 20/08/2012

מס' אמינולאב: 53098.12-C - 53099.12-C
 נדגם ע"י: הלקוח
 סוג הדיגום: לא ידוע
 תאריך הדיגום: 15/08/2012
 מקום הדיגום: רידינג 4

שם הבדיקה: סריקה בין כרומטוגרף

תוצאות הבדיקה:

מס. אמינולאב	תאור הדוגמה	כלורידים Cl ⁻ mg/L	פלווריד F ⁻ mg/L	ברומידים Br ⁻ mg/L
53098.12-C	תמיסה H2SO4 0.1N	<1	<1	<1
53099.12-C	תמיסה-H2S04 0.1N בלאנק	<1	<1	<1
הערות לבדיקות:				
		1	1	1

הערות לבדיקה:

(-) = אין הערות.
 1. תוצאות הבדיקה נתונות ללא הפחתת בלנק

אבטחת איכות:

הבדיקה	שיטה /תקן	הסמכה / הכרה
סריקה בין כרומטוגרף	EPA 26	א

הסמכה /הכרה:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.
 א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
 = (-)אין הסמכה ואין הכרה.

נבדק ע"י: דינה ברודנר

חתימה:

אושר ע"י: מרינה רוכמן -מ"מ מנהל המחלקה

חתימה:

דף 1 מתוך 1

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את מולם או חלקם, למסמכים אחרים.
 הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה. אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

***סוף תעודת הבדיקה ***



אמינולאב בע"מ שותי מעבדה אנליטיים לתעשייה, מזון, רפואה, חקלאות, מחקר ואיכות הסביבה

סניף ראשי -קרית ויצמן, ת.ד. 4074 נס ציונה 70400 טל: 08-9303333 פקס: 08-9303300
סניף צפון -היוצרים 19, ת.ד. 1033 כרמיאל 20100 טל: 04-9586916 פקס: 04-9582154

03/09/2012

דו"ח מס': C9619



לכבוד
מר דוד סדקוביץ -ס. מנהל מח' איכות הסביבה
חברת השמל
ת.ד. 10.
חיפה 31000
טל: 052-7467224, 04-8183635
פקס: sadko@iec.co.il, 04-8183632

תעודת לתוצאות בדיקה

הנדון:

תאריך קבלה: 20/08/2012

מס' אמינולאב: 53101.12-C - 53100.12-C
נדגם ע"י: הלקוח
סוג הדיגום: לא ידוע
תאריך הדיגום: 15/08/2012
מקום הדיגום: רידינג 4

תוצאות הבדיקה:

הערות	53101.12-C	53100.12-C	מס' אמינולאב	
	בלאנק 0.1N NaOH - תמיסה	0.1N NaOH תמיסה	תאור הדוגמה	
			יחידות	הבדיקה
1	<1	<1	mg/L	סריקה בין כרומוגורף כלורידים Cl ⁻
	<1	<1	mg/L	ברומידים Br ⁻

הערות לבדיקה:

(-) = אין הערות.
I. תוצאות הבדיקה נתונות ללא הפחתת בלנק

אבטחת איכות:

הסמכה/הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	EPA 26	סריקה בין כרומוגורף

הסמכה /הכרה:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.
א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
= (-) אין הסמכה ואין הכרה.

נבדק ע"י: דינה ברודנר חתימה: _____

אושר ע"י: מרינה רוכמן -מ"מ מנהל המחלקה חתימה: _____

דף 1 מתוך 1

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים.
הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

* סוף תעודת הבדיקה *

Annex No. 1 to test Report No. PR1234249

Sample: Reading-Front

Measurement results:

Sample:	Reading-Front		
	Sample volume [m ³]:	Final extract volume [µl]:	1000
		Injection volume [µl]:	4
		Acquisition date [d/m/y]:	28.08.2012
PAH	Content [ng/sample]	Limit of Detection [ng/sample]	Limit of Quantification [ng/sample]
Naphtalene	< 1500	3.0	1500
Acenaphthylene	< 25	1.8	25
Acenaphthene	< 35	2.6	35
Fluorene	< 35	3.6	35
Phenanthrene	< 300	1.6	300
Anthracene	< 20	1.9	20
Fluoranthene	< 70	1.4	70
Pyrene	< 60	1.3	60
Benzo[a]anthracene	n.d.	1.1	5.7
Chrysene	< 15	1.0	15
Benzo[b]fluoranthene	< 5.0	0.37	5.0
Benzo[k]fluoranthene	n.d.	0.46	2.3
Benzo[a]pyrene	n.d.	0.62	3.1
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	n.d.	1.4	6.9
Dibenzo[a,h]anthracene	n.d.	0.44	2.2
Benzo[g,h,i]perylene	< 15	1.7	15
Σ 16PAH-"Lowerbound"	0	-	-
Σ 16PAH-"Upperbound"	2100	-	-

The limits of quantification are defined as the fivefold of the detection limits for PAH which haven't positive blank or as the fivefold of the blank for PAH which have positive blank.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% interval of reliability.

Estimation of uncertainty of each PAH is 30%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" are situated in the interval of the limit of detection and the limit of quantification and are not quantified.

Results marked "n.d." are lower than the limit of detection.

Levels „Lowerbound" a „Upperbound" are defined in Regulation 252/2012 and EN 1948-4.

Sampling standard recovery:

Sample	Reading-Front
Sampling standard recovery (%)	
<i>Sampling standard</i>	<i>Recovery (%)</i>
Fluorene-d10	67
p-Terphenyl-d14	70

Annex No. 1 to test Report No. PR1234249

Sample: Reading-Back

Measurement results:

Sample:	Reading-Back		
	Sample volume [m ³]:	Final extract volume [µl]:	Injection volume [µl]:
	-	1000	4
		Acquisition date [d/m/y]:	24.08.2012
PAH	Content [ng/sample]	Limit of Detection [ng/sample]	Limit of Quantification [ng/sample]
Naphtalene	< 1500	4.7	1500
Acenaphthylene	< 25	3.5	25
Acenaphthene	< 35	5.1	35
Fluorene	< 27	5.4	27
Phenanthrene	< 300	1.8	300
Anthracene	< 20	4.0	20
Fluoranthene	< 40	1.4	40
Pyrene	< 35	1.4	35
Benzo[a]anthracene	< 9.7	1.9	9.7
Chrysene	< 8.9	1.8	8.9
Benzo[b]fluoranthene	n.d.	0.62	3.1
Benzo[k]fluoranthene	n.d.	0.76	3.8
Benzo[a]pyrene	n.d.	1.8	9.1
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	n.d.	1.0	5.2
Dibenzo[a,h]anthracene	n.d.	0.35	1.7
Benzo[g,h,i]perylene	< 15	1.4	15
Σ 16PAH - "Lowerbound"	0	-	-
Σ 16PAH - "Upperbound"	2000	-	-

The limits of quantification are defined as the fivefold of the detection limits for PAH which haven't positive blank or as the fivefold of the blank for PAH which have positive blank.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% interval of reliability.

Estimation of uncertainty of each PAH is 30%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" are situated in the interval of the limit of detection and the limit of quantification and are not quantified.

Results marked "n.d." are lower than the limit of detection.

Levels „Lowerbound” a „Upperbound” are defined in Regulation 252/2012 and EN 1948-4.

Sampling standard recovery:

Sample	Reading-Back
Sampling standard recovery (%)	
Sampling standard	Recovery (%)
Fluorene-d10	85
p-Terphenyl-d14	101

Annex No. 1 to test Report No. PR1234249

Sample: Reading-Back+Front Blank

Measurement results:

Sample:	Reading-Back+Front Blank		
	Sample volume [m ³]:	Content	Limit of Detection
	-		
		Limit of Detection [ng/sample]	Limit of Quantification [ng/sample]
PAH	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]
Naphtalene	< 1500	3.9	1500
Acenaphthylene	< 15	2.1	15
Acenaphthene	< 25	3.0	25
Fluorene	< 25	4.0	25
Phenanthrene	< 300	1.5	300
Anthracene	< 15	2.9	15
Fluoranthene	< 40	1.1	40
Pyrene	< 20	1.1	20
Benzo[a]anthracene	< 5.0	1.0	5.0
Chrysene	< 5.0	0.93	5.0
Benzo[b]fluoranthene	< 5.0	0.44	5.0
Benzo[k]fluoranthene	< 3.2	0.54	3.2
Benzo[a]pyrene	n.d.	1.8	9.1
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	n.d.	1.0	5.0
Dibenzo[a,h]anthracene	n.d.	0.48	2.4
Benzo[g,h,i]perylene	n.d.	1.5	7.3
Σ 16PAH -"Lowerbound"	0	-	-
Σ 16PAH -"Upperbound"	2000	-	-

The limits of quantification are defined as the fivefold of the detection limits for PAH which haven't positive blank or as the fivefold of the blank for PAH which have positive blank.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% interval of reliability.

Estimation of uncertainty of each PAH is 30%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" are situated in the interval of the limit of detection and the limit of quantification and are not quantified.

Results marked "n.d." are lower than the limit of detection.

Levels „Lowerbound" a „Upperbound" are defined in Regulation 252/2012 and EN 1948-4.



Analytical Results

Sub-Matrix: AIR				Client sample ID		Reading-Front		Reading-Back		Reading-Back+Front Blank	
				Laboratory sample ID		PR1234249001		PR1234249002		PR1234249003	
				Client sampling date / time		21-AUG-2012 00:00		21-AUG-2012 00:00		21-AUG-2012 00:00	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)											
Sum of PAH - Lowerbound	A-PAHHMS01	-	ng/sample	0	-	0	-	0	-		
Sum of PAH - Upperbound	A-PAHHMS01	-	ng/sample	2100	-	2000	-	2000	-		

These results were obtained from a sample that was analyzed using the method described above. The results are based on the sample as received and are not adjusted for any losses or gains that may have occurred during the sampling process. The results are based on the sample as received and are not adjusted for any losses or gains that may have occurred during the sampling process. The results are based on the sample as received and are not adjusted for any losses or gains that may have occurred during the sampling process.

The end of result part of the certificate of analysis

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: V Rajl 906 Pardubice - Zelene Predmesti Czech Republic 530 02	
A-PAHHMS01	CZ_SOP_D06_06_180 - except chap. 11.3.3.6- 11.3.3.9, 11.3.4, 11.3.5, 11.3.61 e (US EPA 429, ISO 11338): Determination of polyaromatic hydrocarbons by isotope dilution method using HRGC/HRMS The samples were stored in laboratory in the darkness and under temperature <4°C. Actual LOQ are noticed in the annex.

A "*" symbol preceding any method indicates non-accredited test. In the case when a procedure belonging to an accredited method was used for non-accredited matrix, would apply that the reported results are non-accredited. Please refer to General Comment section on front page for information.
 The calculation methods of summation parameters are available on request in the client service.



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	PR1234249	Issue Date	30-AUG-2012
Client	KTE - Dr. Katz Technologies & Enterprises	Laboratory	ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	CEO Gil Katz	Contact	Client Service
Address	HaMeginim Ave. 35 Downtown Haifa Israel 332 65	Address	Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00
E-mail	gil@kte.co.il	E-mail	customer.support@alsglobal.com
Telephone	+972 4-85 53343	Telephone	+420 226 226 228
Facsimile	---	Facsimile	+420 284 081 635
Project	Elect-21-12-kte	Page	1 of 2
Order number	---	Date Samples Received	21-AUG-2012
G-O-C number	---	Quote number	PR2012KTEKA-IL0442
Site	Israel	Date of test	22-AUG-2012 - 30-AUG-2012
Sampled by	client	QC Level	ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory.
 The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples.
 Sample PR1234249/001, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <0.62 ng/sample.
 Sample PR1234249/001, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <1.8 ng/sample.
 Sample PR1234249/001, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <1.8 ng/sample.
 Sample(s) PR1234249/001-003, method A-PAHHMS01: Sums of PAH 16 are reported.

Responsible for accuracy

Signatories
Zdenek Jirak



Position
Prague Laboratory Manager

Testing Laboratory
Accredited by CAI



L 1163

ALS Czech Republic, s.r.o.
 Part of the **ALS Laboratory Group**
 Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00
 Tel. +420 226 226 228 Fax. +420 284 081 635

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR1231681	Issue Date	14-AUG-2012
Client	KTE - Dr. Katz Technologies & Enterprises	Laboratory	ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	Eyal Shvartz	Contact	Client Service
Address	HaMeginim Ave. 35 Downtown Haifa Israel 332 65	Address	Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00
E-mail	eyal@kte.co.il	E-mail	customer.support@alsglobal.com
Telephone	+972 972-4-8553343	Telephone	+420 226 226 228
Facsimile	+972 972-4-8553317	Facsimile	+420 284 081 635
Project	Elect-17-12-kte	Page	: 1 of 3
Order number	----	Date Samples Received	01-AUG-2012
C-O-C number	----	Quote number	: PR2012KTEKA-IL0442
Site	----	Date of test	02-AUG-2012 - 14-AUG-2012
Sampled by	client	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples.

Sample(s) PR1231681/001-006, method A-PAHHMS01: Sums of PAH 16 are reported.

Sample PR1231681/001, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <7.9 ng/sample.

Sample PR1231681/002, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <10 ng/sample.

Sample PR1231681/003, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <3.4 ng/sample.

Sample PR1231681/004, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <10 ng/sample.

Sample PR1231681/005, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <5.0 ng/sample.

Sample PR1231681/006, method A-PAHHMS01: Benzo[a]pyrene <0.61 ng/sample.

Responsible for accuracy

Signatories

Zdenek Jirak



Position

Prague Laboratory Manager

Testing Laboratory

Accredited by CAI



L 1163

ALS Czech Republic, s.r.o.

Part of the ALS Laboratory Group

Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00

Tel. +420 226 226 228 Fax +420 284 081 635

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS



Analytical Results

Sub-Matrix: AIR				Client sample ID		R-30-Front		R-30-Back		R-30-Back+Front Blank	
				Laboratory sample ID		PR1231681001		PR1231681002		PR1231681003	
				Client sampling date / time		01-AUG-2012 00:00		01-AUG-2012 00:00		01-AUG-2012 00:00	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)											
Sum of PAH - Lowerbound	A-PAHMS01	-	ng/sample	0	---	0	---	0	---		
Sum of PAH - Upperbound	A-PAHMS01	-	ng/sample	2500	---	12000	---	1100	---		

Sub-Matrix: AIR				Client sample ID		H-30-Front		H-30-Back		H-30-Back+Front Blank	
				Laboratory sample ID		PR1231681004		PR1231681005		PR1231681006	
				Client sampling date / time		01-AUG-2012 00:00		01-AUG-2012 00:00		01-AUG-2012 00:00	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)											
Sum of PAH - Lowerbound	A-PAHMS01	-	ng/sample	0	---	0	---	0	---		
Sum of PAH - Upperbound	A-PAHMS01	-	ng/sample	4600	---	12000	---	1200	---		
PCDDs and PCDFs (Dioxins and Furans)											
2378-TCDD	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
12378-PeCDD	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
123478-HxCDD	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
123678-HxCDD	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
123789-HxCDD	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
1234678-HpCDD	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	<0.018	---	n.d.	---		
OCDD	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	<0.047	---	n.d.	---		
2378-TCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
12378-PeCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
23478-PeCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
123478-HxCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
123678-HxCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
123789-HxCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
234678-HxCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
1234678-HpCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
1234789-HpCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
OCDF	A-DFHMS03	-	ng/sample	n.d.	---	n.d.	---	n.d.	---		
TEQ-Lowerbound	A-DFHMS03	-	ng/sample	0	---	0	---	0	---		
TEQ-Upperbound	A-DFHMS03	-	ng/sample	0.011	---	0.01	---	0.009	---		

When sampling time information is not provided by the client, sampling dates are shown without a time component. In these instances, the laboratory cannot determine the time of day when the sampling occurred. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with a coverage factor k = 2, implying a 95% confidence level.
 n.d. = Not Detected, MU = Measurement Uncertainty

The end of result part of the certificate of analysis

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: V Raji 906 Pardubice - Zelene Predmesti Czech Republic 530 02	
A-DFHMS03	CZ_SOP_D06_06_170 (US EPA 23, US EPA Method 23A): Determination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofuranes from stationary sources of emissions by isotope dilution method using HRGC/HRMS. FA Type 1, add method US EPA 23 for determination of combined extracts of sample parts. Date of change 01 06 2012. The samples were stored in laboratory in the darkness and under temperature <4°C. Actual LOQ are noticed in the annex.

Issue Date : 14-AUG-2012
Page : 3 of 3
Work Order : PR1231681
Client : KTE - Dr. Katz Technologies & Enterprises



Analytical Methods	Method Descriptions
A-PAHHMS01	CZ_SOP_D06_06_180 - except chap. 11.3.3.6- 11.3.3.9, 11.3.4, 11.3.5, 11.3.6 l e (US EPA 429, ISO 11338). Determination of polyaromatic hydrocarbons by isotope dilution method using HRGC/HRMS The samples were stored in laboratory in the darkness and under temperature <4°C. Actual LOQ are noticed in the annex.

A ** symbol preceding any method indicates non-accredited test. In the case when a procedure belonging to an accredited method was used for non-accredited matrix, would apply that the reported results are non-accredited. Please refer to General Comment section on front page for information.

The calculation methods of summation parameters are available on request in the client service.

ALS Czech Republic, s.r.o.

Part of the **ALS Laboratory Group**

Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vyšocany Czech Republic 190 00

Tel. +420 226 226 228 Fax. +420 284 081 635 www.alsenviro.com

A Campbell Brothers Limited Company

Annex No. 1 to test Report No. PR1231681

Sample: R-30-Front

Measurement results PAH:

Sample:	R-30-Front		
Sample volume [m³]:		Final extract volume [μl]:	1000
		Injection volume [μl]:	4
		Acquisition date [d/m/y]:	08.08.2012
	Content	Limit of Detection	Limit of Quantification
PAH	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]
Naphtalene	< 1000	2.4	1000
Acenaphthylene	< 25	0.78	25
Acenaphthene	< 100	0.54	100
Fluorene	< 600	0.98	600
Phenanthrene	< 600	0.33	600
Anthracene	< 30	0.39	30
Fluoranthene	< 35	0.41	35
Pyrene	< 50	0.41	50
Benzo[a]anthracene	< 10	0.068	10
Chrysene	< 10	0.070	10
Benzo[b]fluoranthene	< 10	0.061	10
Benzo[k]fluoranthene	< 7.2	0.074	7.2
Benzo[a]pyrene	< 7.9	0.14	7.9
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	< 8.6	0.12	8.6
Dibenzo[a,h]anthracene	n.d.	0.15	0.73
Benzo[g,h,i]perylene	< 10	0.17	10
Σ 16PAH -"Lowerbound"	0	-	-
Σ 16PAH -"Upperbound"	2500	-	-

The limits of quantification are defined as the fivefold of the detection limits for PAH which haven't positive blank or as the fivefold of the blank for PAH which have positive blank.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% interval of reliability.

Estimation of uncertainty of each PAH is 30%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" are situated in the interval of the limit of detection and the limit of quantification and are not quantified.

Results marked "n.d." are lower than the limit of detection.

Levels „Lowerbound" a „Upperbound" are defined in Regulation 252/2012 and EN 1948-4.

Sampling standard recovery:

Sample	R-30-Front
Sampling standard recovery (%)	
Sampling standard	Recovery (%)
Fluorene-d10	105
p-Terphenyl-d14	96

Annex No. 1 to test Report No. PR1231681

Sample: R-30-Back

Measurement results PAH:

Sample:	R-30-Back		
Sample volume [m³]:	-	Final extract volume [µl]:	1000
		Injection volume [µl]:	4
		Acquisition date [d/m/y]:	08.08.2012
PAH	Content [ng/sample]	Limit of Detection [ng/sample]	Limit of Quantification [ng/sample]
Naphtalene	< 10000	3.3	10000
Acenaphtylene	< 55	0.32	55
Acenaphtene	< 100	0.53	100
Fluorene	< 730	0.70	730
Phenanthrene	< 900	0.19	900
Anthracene	< 50	0.60	50
Fluoranthene	< 75	0.057	75
Pyrene	< 80	0.057	80
Benzo[a]anthracene	< 10	0.078	10
Chrysene	< 15	0.075	15
Benzo[b]fluoranthene	< 10	0.077	10
Benzo[k]fluoranthene	< 5.8	0.094	5.8
Benzo[a]pyrene	< 10	0.54	10
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	< 7.7	0.049	7.7
Dibenzo[a,h]anthracene	< 0.75	0.037	0.75
Benzo[g,h,i]perylene	< 21	0.27	21
Σ 16PAH -"Lowerbound"	0	-	-
Σ 16PAH -"Upperbound"	12000	-	-

The limits of quantification are defined as the fivefold of the detection limits for PAH which haven't positive blank or as the fivefold of the blank for PAH which have positive blank.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with S/N ≥ 3.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double (k=2) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% interval of reliability.

Estimation of uncertainty of each PAH is 30%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" are situated in the interval of the limit of detection and the limit of quantification and are not quantified.

Results marked "n.d." are lower than the limit of detection.

Levels „Lowerbound” a „Upperbound” are defined in Regulation 252/2012 and EN 1948-4.

Sampling standard recovery:

Sample	R-30-Back
Sampling standard recovery (%)	
Sampling standard	Recovery (%)
Fluorene-d10	100
p-Terphenyl-d14	94

Annex No. 1 to test Report No. PR1231681

Sample: R-30-Back+Front Blank

Measurement results PAH:

Sample:	R-30-Back+Front Blank		
	Sample volume [m ³]:	Content	Limit of Detection
	-		
		Limit of Quantification	
PAH	[ng/sample]	[ng/sample]	[ng/sample]
Naphtalene	< 750	1.7	750
Acenaphtylene	< 10	0.86	10
Acenaphtene	< 20	0.72	20
Fluorene	< 15	0.94	15
Phenanthrene	< 200	0.094	200
Anthracene	< 10	0.098	10
Fluoranthene	< 30	0.061	30
Pyrene	< 30	0.060	30
Benzo[a]anthracene	< 5	0.11	4.8
Chrysene	< 10	0.12	10
Benzo[b]fluoranthene	< 4	0.052	3.9
Benzo[k]fluoranthene	< 2.1	0.064	2.1
Benzo[a]pyrene	< 3.4	0.12	3.4
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	n.d.	0.32	1.6
Dibenzo[a,h]anthracene	n.d.	0.23	1.1
Benzo[g,h,i]perylene	< 10	0.42	10
Σ 16PAH -"Lowerbound"	0	-	-
Σ 16PAH -"Upperbound"	1100	-	-

The limits of quantification are defined as the fivefold of the detection limits for PAH which haven't positive blank or as the fivefold of the blank for PAH which have positive blank.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% interval of reliability.

Estimation of uncertainty of each PAH is 30%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility. Results marked "<" are situated in the interval of the limit of detection and the limit of quantification and are not quantified.

Results marked "n.d." are lower than the limit of detection.

Levels „Lowerbound” a „Upperbound” are defined in Regulation 252/2012 and EN 1948-4.

דו"ח התוצאות מתייחס אך ורק לדגימות אשר נלקחו ונבדקו במסגרת שמפורטת בגוף הדו"ח. תוצאות הבדיקות מאופיינות בזמן הבדיקות בלבד, ואינן כוללות השתנות לאורך זמן. יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק ולשכפל אותו או להעתיק חלקים ממנו למסמכים אחרים. המעבדה מוסמכת לבצע בדיקות על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, בהתאם להיקף ההסמכה, כמפורט בתעודת ההסמכה. התוצאות שאינן בהתאם להיקף ההסמכה מסומנות בדפי התוצאות. בכל מקרה, הרשות להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט, מערכת או הליך שנבדק. השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של המעבדה, כמפורט בתעודת ההסמכה. הרשות הלאומית להסמכת מעבדות (ISRAC) היא אחד הארגונים החתומים במסגרת ILAC על הסדר בינלאומי להכרה הדדית בתעודות הבדיקה והכיל.

- סוף הדו"ח -