

נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה – 2002

גרסה 2 מיום 09.02.2017

תוכן העניינים:

2	1. רקע.....
2	2. מטרת הנוהל.....
2	3. הגדרות.....
3	4. תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה.....
4	5. תקינות, בטיחות ונגישות ארובות.....
5	6. ביצוע בדיקת מזהמי אוויר בארובה.....
10	7. דו"ח בדיקת ארובה (דיגום ואנליזה).....
11	8. תחילה.....
11	9. עדכונים בנוהל.....
11	10. נספחים
13	נספח א' - שיטות ותקנים מאושרים לדיגום ארובה.....
19	נספח ב' - תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה.....
23	נספח ג' – תקינות מרפסת, משטח ופתח דיגום ארובה.....
32	נספח ד' – כיוול ציוד דיגום המבוצע באמצעות מכשירי ניטור רציף ניידים.....
35	נספח ה' – תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה.....
47	נספח ו' – פרמטרים תהליכיים.....
48	נספח ז' – אישור הדיגום.....
49	נספח ח' – הסכמה למסירת מידע.....
50	נספח ט' – אי-הוודאות המרבית המותרת לתוצאות בדיקת מזהמים כימיים שונים....
52	נספח י' – הנחיות להבטחת איכות התוצאה לבדיקת מזהמי אוויר בארובה.....
54	נספח י"א - דוגמא של טופס דיווח מקוון והנחיות לדיווח.....

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

1. רקע

בדיקת מזהמי אוויר בארובה נדרשת לצורך פיקוח ובקרה על פליטת מזהמים מארובה ועמידה בערכי פליטה. הבדיקה נעשית על ידי דיגום בארובה אשר כולל נטילת דוגמא של גזי פליטה הנפלטים מארובה וביצוע אנליזה לצורך מדידה של כמות, ריכוז או הרכב של מזהמי אוויר או מאפיינים אחרים של גזי הפליטה.

על בעל מקור פליטה הנדרש בביצוע בדיקת מזהמי אוויר בארובה לבצע אותה בהתאם לנוהל זה. הנוהל כולל הנחיות בנוגע לתכנית הבדיקה, ביצוע הבדיקה, ואופן הדיווח.

נוהל זה נקבע כהוראות הממונה לפי סעיפים 15 ו-16 לחוק אוויר נקי, תשס"ח-2008 (להלן – "החוק") בעניין ניטור פליטה ודיגום לשם מדידה של פליטת מזהמים ממקור הפליטה.

1. מטרת הנוהל

מטרת נוהל זה היא לקבוע את אופן ביצוע בדיקת מזהמי אוויר בארובה, לרבות אופן הכנת תכנית הבדיקה, המועדים ואופן הדיווח של תוצאות הבדיקה, והכל על מנת להבטיח תוצאות אמינות ומדויקות לבדיקת מזהמי אוויר בארובה.

נוהל הבדיקה מהווה כלי פיקוח ובקרה של המשרד להגנת הסביבה על אופן ביצוע הבדיקות בארובה ועל ההליך התכנוני שקודם לביצוע הבדיקה בשטח. נוהל הבדיקה בארובה, על כל סעיפיו, הוא נוהל מחייב, והפרתו יכולה להגיע אף לכדי עבירה או הפרה של חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008, ולגרור הטלת קנסות ועיצומים כספיים. בדיקה אשר לא תעמוד בדרישות המפורטות בנוהל לא תאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.

2. הגדרות

בנוהל זה –

"בדיקת ארובה" – דיגום ואנליזה של מזהמי אוויר בארובה;

"דיגום", "בעל מקור פליטה", "ממונה", "מפקח", "מקור פליטה" – כהגדרתם בחוק;

"החוק" או "חוק אוויר נקי" – חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008;

"מעבדה מוסמכת" – מעבדה מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות או גוף הסמכה מקביל באירופה או בארה"ב (כגון - LAP, LLC) החבר בארגון הבינלאומי להסמכה ILAC, לביצוע דיגום או אנליזה של מזהמי אוויר בארובה, המפורטים בהיקף ההסמכה, באמצעות שיטות מתוך רשימת שיטות ותקנים מאושרים לדיגום ולאנליזה של מזהמי אוויר בארובה.

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

"מרפסת דיגום" – מרפסת על ארובה המשמשת לדיגום ארובה והעומדת בדרישות המפורטות בנספח ג';

"משטח דיגום" – משטח דגימה תקני המוצב מול פתח הדיגום המשמש לדיגום ארובה והעומד בדרישות המפורטות בנספח ג';

"פתח דיגום" – פתח תקני בארובה המשמש לדיגום ארובה והעומד בדרישות המפורטות בנספח ג';

"ראש אגף איכות אוויר" – ראש אגף איכות אוויר ושינוי אקלים במשרד להגנת הסביבה;

"רכז איכות אוויר" – עובד המשרד להגנת הסביבה במחוזות המשרד או במטה המשרד שהוסמך כממונה לפי סעיפים 15, 16, ו-43 לחוק;

"הרשות להסמכת מעבדות" – הרשות הלאומית להסמכת מעבדות כמשמעותה לפי חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, התשנ"ז-1997;

"שיטות ותקנים מאושרים לבדיקת ארובה" – שיטות ותקנים מאושרים על ידי המשרד להגנת הסביבה לביצוע דיגום בארובה ואנליזה כמפורט בנספח א'.

3. תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה

בעל מקור פליטה יבצע בדיקות ארובה בהתאם לתכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה (להלן - תכנית בדיקה) שנערכה ואושרה כמפורט להלן:

3.1. בעל מקור הפליטה יכין תכנית בדיקה לפי הטפסים בנספח ב' - "תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה";

3.2. תכנית הבדיקה תוגש לבדיקה ואישור של רכז איכות אוויר במחוז, כמפורט להלן:

(א) תכנית לדיגום בודד תוגש לא יאוחר מחודש לפני מועד הדיגום המתוכנן.

(ב) תכנית דיגום שנתית (לשנה קלנדרית) תוגש לא יאוחר משה שבועות לפני מועד ביצוע הבדיקה הראשונה.

3.3. לא התקבלו מרכז איכות אוויר במחוז הערות, דרישת השלמות או אישור של תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה תוך פרק זמן של שלושה שבועות מיום קבלת תכנית לדיגום בודד או חמישה שבועות מיום קבלת תכנית דיגום שנתית, יראו את התכנית כמאושרת ומחייבת. העביר הרכז הערות או דרישת השלמות, יקבע במסגרתן את לוחות הזמנים לקבלת התיקונים וההשלמות.

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

4. תקינות ארובה (תקינות, בטיחות ונגישות)

4.1. בעל מקור פליטה יבטיח את התקינות, הבטיחות והנגישות (להלן – תקינות הארובה) של הארובות בהן נדרשת בדיקת מזהמי אוויר, כמפורט להלן ובנספח ג' לנוהל זה:

(א) יתקין בארובות מקור הפליטה מרפסות דיגום, פתחי דיגום, ומשטחי דיגום קבועים ותקינים לפי נוהל זה.

(ב) יבטיח את תקינות הארובות ופתחי הדיגום במקור הפליטה, לפי נוהל זה וכמפורט בנספח ג' לנוהל זה, באופן המאפשר ביצוע של בדיקת מזהמי אוויר בארובה בכל עת, לרבות בדיקות פתע על ידי ממונה או מפקח או מי מטעם, וכמפורט להלן –

(1) יערוך ויחזיק בכל עת, במקור הפליטה, רשימה של כל האמצעים הנדרשים לצורך דיגום מזהמי אוויר בארובה לרבות אמצעי הבטיחות, סקר סיכונים בארובה, אמצעים טכניים ואמצעים אחרים אשר יאפשרו לצוות הדיגום (בין מטעם המפעל ובין מטעם המשרד להגנת הסביבה) לבצע את הדיגום ברמת הבטיחות הנדרשת.

(2) יחזיק בכל עת את כל אמצעי הבטיחות, האמצעים הטכניים ואמצעים אחרים הנדרשים כדי לאפשר דיגום מזהמי אוויר בארובות מקור הפליטה ברמת הבטיחות הנדרשת, כאמור בפסקה (1).

4.2. בעל מקור פליטה יבצע בדיקת תקינות הארובה לפי המפורט בנספח ג' לנוהל זה וכמפורט להלן:

(א) בדיקת תקינות תבוצע אחת לשלוש שנים בכל ארובה. בדיקת תקינות ראשונה בכל הארובות הנדרשות בדיגום במקור הפליטה, תבוצע בתוך חצי שנה מיום פרסומו של נוהל זה.

(ב) על אף האמור בסעיף קטן (א), במידה ובוצע בארובה שינוי שעשוי להשפיע על תקינותה, בטיחותה או נגישותה, יש לבצע בדיקת תקינות מיד לאחר השינוי ולא יאוחר מחודש לאחריו, ובלבד שיבוצע לפני הדיגום התקופתי הבא.

(ג) בדיקת תקינות הארובה תבוצע על ידי מעבדת דיגום מוסמכת.

(ד) תוצאות בדיקת תקינות הארובה הנדגמת יכללו בדו"ח בדיקת הארובה שייערך לפי הטופס שבנספח ה' - 10 לנוהל זה. הדו"ח יימסר לרכז איכות אוויר בתוך חודש מביצוע הבדיקה או יחד עם הדו"ח על ביצוע הדיגום. במידה ובוצעה בדיקה במהלך שלוש השנים שקדמו לדיגום והארובה נמצאה תקינה, ולא בוצע שינוי כאמור בסעיף קטן (ב), יש לצרף את דו"ח הבדיקה הקודמת, ועל בעל מקור הפליטה למלא את ההצהרה המתאימה בטופס שבנספח ה - 10 (חלק ה).

(ה) היה והארובה אינה עומדת בדרישות התקינות, הבטיחות והנגישות לפי נוהל זה, על בעל מקור הפליטה לעדכן בכתב את רכז איכות אוויר בתוך 3 ימי עבודה מיום שבוצעה

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

הבדיקה, ולהגיש, בתוך 30 ימי עבודה מיום הבדיקה, תכנית עבודה מפורטת לתיקון הליקויים, הכוללת לוחות זמנים ליישום התכנית, לאישור הרכז.

5. ביצוע בדיקת מזהמי אוויר בארובה

בעל מקור פליטה יבצע בדיקת מזהמי אוויר בארובה לפי הוראות פרק זה.

5.1 כללי

(א) בדיקת ארובה תבוצע בתנאים בהם הפליטה מהארובה הינה פליטה מירבית אופיינית, לפי תכנית שהוגשה ואושרה כאמור בסעיף 4 לנוהל זה.

(ב) בדיקת ארובה תבוצע באמצעות שיטות ותקנים מאושרים לבדיקת ארובה בהתאם להגדרה ברשימה המפורטת בנספח א' לנוהל זה, או באמצעות שיטות ותקנים אחרים באישור מראש ובכתב של ראש אגף איכות אוויר.

(ג) בדיקת ארובה תבוצע על ידי מעבדה מוסמכת ותחת הסמכה תקפה. ההסמכה תכלול ביצוע בדיקות הבטחת איכות התוצאה לבדיקת מזהמי אוויר בארובה כמפורט בהנחיות שבנספח י' לנוהל זה, כולל בקורות האיכות ההשוואתיות הנדרשות ממעבדות הדיגום וכן ממעבדות האנליזה. על מעבדות הדיגום והאנליזה לפעול על פי ההנחיות האמורות.

במידה ומזוהה בבדיקת הארובה תוצאה המעלה חשד לגבי בעיה באמינות תוצאות הדיגום או האנליזה יש לדווח על כך בהקדם למשרד להגנת הסביבה, לבצע תחקיר לצורך בדיקת אמינות התוצאה שהתקבלה, וכן לבצע פעולות מתקנות ומונעות בהתאם לממצאי התחקיר.

(ד) במקרה ששוכנע ראש אגף איכות אוויר כי אין אפשרות לבצע את הבדיקה על ידי מעבדה מוסמכת ניתן יהיה לעשות זאת על ידי מעבדה אחרת, באישור מראש ובכתב של ראש אגף איכות אוויר. האישור יינתן אחרי הצגת וולידציה של שיטת הבדיקה המוצעת שתוכיח את מהימנות שיטת הבדיקה ותאימותה לצרכים להם היא נועדה.

(ה) בדיקת ארובה תבוצע על ידי מעבדה שלא נמצאת במצב של ניגוד עניינים לביצוע בדיקת הארובה אותה היא מבצעת.

(ו) בדיקת ארובה תבוצע על ידי מעבדה (מעבדת דיגום ומעבדת אנליזה) אשר חתמה על טופס הסכמה למסירת מידע לפי התבנית שבנספח ח' לנוהל זה.

(ז) התקשרויות עם ספקים וקבלני משנה:

בעל מקור הפליטה יבדוק ויאשר את הפעילות המתבצעת על ידי ספקים עימם התקשר לצורך ביצוע בדיקת מזהמי אוויר בארובה על פי נוהל זה, כגון מעבדת דיגום (להלן – נותן שירות ישיר), וכן יבדוק ויאשר כל התקשרות של נותן השירות הישיר עם ספק או קבלן משנה, העוסקת בביצוע בדיקת מזהמי אוויר בארובה.

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

במידה ונותן השירות הישיר מתקשר עם ספק או קבלן משנה, כגון במקרה של שליחת הדגימות לאנליזה במעבדה חיצונית, באחריות בעל מקור הפליטה לוודא כי החוזה שבין נותן השירות הישיר לבין ספק או קבלן המשנה, יכלול באופן ברור את הדרישות המפורטות בנוהל זה ורלוונטיות להתקשרות, את חלוקת האחריות בין מקבל השירות לבין נותן השירות, וכן תנאים לדיווח על חריגות הקשורות בביצוע הבדיקה ויכולות להשפיע על איכות התוצאה.

ספק או קבלן משנה, כגון מעבדות דיגום ומעבדות אנליזה, יתקשרו בחוזה כתוב וחתום עם נותן השירות הישיר או עם הספק או קבלן המשנה המקבל את השירות. כל שינוי מהותי בחוזה יובא לידיעת מקבל השירות. נותן שירות לא יעביר חלק או חלקים מהשירות שהוא נותן לקבלן משנה אחר, ללא קבלת אישור בכתב ממקבל השירות.

יודגש כי האחריות הכוללת לבדיקות ארובה מוטלת על בעל מקור הפליטה, והוא אחראי על פעילות הספקים וקבלני המשנה מטעמו.

5.2. דיגום

- (א) דיגום ארובה למזהם ספציפי יבוצע תחת הסמכה.
- (ב) הדיגום יבוצע בשיטות התואמות לצרכים לשמם נועדה הבדיקה מבחינת טווח המדידה ואי-וודאות המדידה בטווח האמור.
- (ג) דיגום ארובה יתחיל בחצי שעה עגולה.
- (ד) מערכות הדיגום המעורבות בתהליך הדיגום תהיינה תואמות לצרכים שלשמם נועדה הבדיקה (fitness to purpose) מבחינת טווח המדידה, דיוקה ועמידה בהוראות הפעלה בהתאם להנחיות היצרן.
- (ה) כל מכשיר מדידה המעורב בתהליך הדיגום יהיה מכויל ויישא תעודת כיול תקפה (Certificate of Calibration) שתונפק על ידי מעבדת כיול מוסמכת לפי ISO/IEC 17025. המספר הסדרתי של מכשיר המדידה, טווח המדידה, אי-הוודאות בטווח האמור, העקיבות (traceability) לסטנדרטים בינלאומיים מוכרים ומועד פגות התוקף יתועדו בתעודת הכיול.
- (ו) דיגום ארובה ע"י מכשירי ניטור יבוצע באמצעות ציוד מכויל בהתאם לאמור לעיל ובהתאם לנספח ד' לנוהל זה.
- (ז) תעודות הכיול, תעודות אחרות והיקף (scope) ההסמכה תשמרנה באחריות הדוגם לתקופה של 7 שנים לפחות מיום פגות התוקף של הכיול. במהלך תקופה זו, תספק מעבדת הדיגום ללקוח ולרשויות המוסמכות עותקים מתעודות אלה על פי דרישה.

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

- (ח) המספרים הסדרתיים (serial numbers) של מכשירי המדידה המעורבים בתהליך הדיגום ירשמו בטופס שבנספח ה' - 9 בדו"ח הבדיקה המתעד בשטח את שלבי וממצאי הביניים של תהליך הדיגום בפועל.
- (ט) הדגימות תשמרנה בתנאי אחסון נאותים, כמתחייב מנתוני הוולידציה של שיטת הבדיקה, ותועברנה למעבדת האנליזה בתנאים כאמור ותוך פרקי הזמן המפורטים בתקן או בנוהל הבדיקה (SOP) הרלוונטי המתוקף והמאושר.
- (י) סימון הדגימות, תנאי אחסון בפועל, העברתן ואישורי המסירה והקבלה במעבדת האנליזה יתועדו בטופס שרשרת משמורת שבנספח ה' - 11 לנוהל זה.

5.3. אנליזה

- (א) אנליזה של דגימות אוויר מארובה תבוצע תחת הסמכה תקפה לפי ISO/IEC 17025 ותהיה כלולה בהיקף (scop) ההסמכה.
- (ב) האנליזה במעבדה תבוצע בשיטות התואמות לצרכים לשם נועדה הבדיקה מבחינת טווח המדידה ואי-וודאות המדידה.
- (ג) סף הגילוי של שיטת הבדיקה לא יעלה על 10% מערך הפליטה לאותו מזהם באותה ארובה כקבוע לפי כל דין.
- (ד) מכשיר האנליזה יכול ביום ביצוע האנליזה על בסיס 4 כילים (סטנדרטים) לפחות, בריכוזים שונים המכסים את טווח הריכוזים התואם לערכי הפליטה הרלוונטיים. לכילים אלה יתווסף כייל רקע - בלאנק (סטנדרט אפס).
- (1) הסטנדרטים יהיו "מוכנים לשימוש" (ready for use), בדרגת "Certified Reference Material" שנרכשו מספק מוסמך, בצירוף תעודת אנליזה המעידה על ריכוז הכייל, אי-וודאות המדידה והעקיבות (traceability) לסטנדרט בינלאומי מוכר. תעודות האנליזה והסמכה ישמרו במעבדה למשך 7 שנים. במהלך תקופה זו, תספק מעבדת האנליזה למעבדת הדיגום ולרשויות המוסמכות עותקים מתעודות אלה על פי דרישה.
- (2) קו הרגרסיה של עקומת הכיול יאופיין על פי אלגוריתם מתמטי. אין לאלץ את הקו לחצות את ראשית הצירים.
- (3) במידה והכילים אינם מומסים במדיום דומה לזה של דגימות השדה הנבדקות, יש לעשות וולידציה לבחינת השפעת המדיה (matrix effect).
- (ה) ביום הבדיקה, תופעל מערכת בקרת איכות, בלתי תלויה במערכת הכיול, בהתאם למפורט בנוהל הבדיקה של השיטה במעבדה. מערכת בקרת האיכות תהווה מרכיב קבוע

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

משולב בביצוע הבדיקה. המערכת תכלול ביצוע של בדיקת דגימות בקרת איכות, שהוכנו במדיום דומה לזה של דגימות השדה, בתחום הריכוזים הרלוונטיים המשוערים לתחום המדידה ולערך הפליטה הרלוונטי.

(ו) המעבדה תפרט בנוהל העבודה של כל בדיקה פרטנית את הקריטריונים שעל פיהם תאושר ותשחרר תוצאת הבדיקה למקבל השירות. קריטריונים אלה יכללו בין היתר:

- (1) פרמטרים שעל פיהם מזהים את החומר הנבדק.
- (2) גבולות סטייה מותרים של הכיילים, דגימות בקרת האיכות היומית, והחזרות / מולטיפליקטים.
- (3) החלטה על בדיקה חוזרת על פי מדיניות מתועדת של המעבדה.

(ז) תעודת האנליזה של המעבדה (Certificate of Analysis) תכלול בין היתר:

- (1) מספר הדגימה.
- (2) תיעוד של מעבר הדגימה לאתר או מעבדה אחרים, אם היה.
- (3) שיטת הבדיקה.
- (4) אישור ששיטת האנליזה נמצאת ב-scope ההסמכה.
- (5) אישור שהאנליזה של הדיגום הספציפי בוצעה תחת הסמכה.
- (6) אישור שמעבדת האנליזה מוסמכת.
- (7) ערכי ה-Limit of Detection (LOD) וה-Limit of Quantitation (LOQ) של שיטת הבדיקה. במידה והמעבדה משתמשת בערך ה-Reporting Limit (RL), תפרט המעבדה בדו"ח הבדיקה את ההגדרה של ה-RL ואת ההבדל בינו לבין ה-LOQ. הבסיס לקביעת ערכים אלה ייגזר מתהליך הוולידציה של השיטה במעבדת האנליזה והם יאושרו מחדש אחת לתקופה שתוגדר בנוהל הבדיקה באמצעות תרשימי בקרה, on-going validation, תוצאות מבחני השוואה ועוד.
- (8) תוצאת הבדיקה הגולמית (as is) ללא הפחתת בלנק השדה. תוצאה שמעל לנקודה הגבוהה ביותר בעקום הכיול מחייבת מיהול מתאים של הדגימה. אין לבצע אקסטרפולציה מעל ומתחת לתחום ריכוזי עקום הכיול.
- (9) תוצאת בלנק השדה הגולמית (as is).
- (10) אי-וודאות המדידה, בטווח הריכוזים הנמדד ובנקודה הקריטית של ערך הפליטה הרלוונטי, ברמת ביטחון של 95% ($k=2$).

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

5.4. אופן חישוב התוצאות

דו"ח הבדיקה יכלול בין היתר את:

- (א) הממצאים הגולמיים שהופקו בתהליך הדיגום והחישובים הנלווים הרלוונטיים. בצד כל חישוב, תוצג הנוסחה עליה מבוסס אותו החישוב.
- (ב) חישוב של התוצאה הסופית (ללא הפחתת הבלנק) וערך בלנק השדה, כל אחד בנפרד. חישוב אי-וודאות התוצאה הסופית ברמת וודאות של 95% ($k=2$). אי-הוודאות תהיה מצרפית (combined) מורחבת (extended) הכוללת דיגום ואנליזה. שיטת החישוב והנתונים הגולמיים ששימשו בחישוב יפורטו בדו"ח הבדיקה.
- (ג) נספח ט' לנוהל זה מפרט את רמת אי-הוודאות המירבית המותרת לתוצאות בדיקת מזהמים כימיים שונים. אי-הוודאות המורחבת לבדיקות שאינן מופיעות בנספח ט' לא תעלה על שליש מערך הפליטה המרבי המותר. במקרים שבהם לא ניתן למלא אחר דרישה זו בשל מגבלות טכנולוגיות, על אף השימוש בטכנולוגיות הזמינות הטובות ביותר, תוגש בקשה מנומקת לראש אגף איכות אוויר להעלאת רמת אי-הוודאות המצרפית המורחבת לתוצאת בדיקה ספציפית זו עוד בטרם ביצוע הבדיקה.
- (ד) שיטת החישוב והדיווח על תוצאת הבדיקה תהיה אחידה כדלקמן:

(1) אם ערך תוצאת הבדיקה (ה- test) הינו מתחת לסף הגילוי, התוצאה הסופית תהיה:

$$\text{Final result} < \text{LOD}$$

(2) אם ערך תוצאת הבדיקה (ה- test) הינו בתחום שבין סף הגילוי לסף הכימות, התוצאה הסופית תהיה:

$$\text{LOD} < \text{Final result} < \text{LOQ}$$

(3) אם ערך תוצאת הבדיקה (ה- test) הינו מעל סף הכימות, ובלנק השדה הינו מתחת לסף הגילוי, אין להפחית את בלנק השדה מתוצאת האנליזה של הדגימה, והתוצאה הסופית תהיה:

$$\text{test} = \text{Final result}$$

(4) אם ערך תוצאת הבדיקה (ה- test) הינו מעל סף הכימות, ובלנק השדה הינו ערך מדיד, יש להפחית את בלנק השדה מתוצאת האנליזה של הדגימה, והתוצאה הסופית תהיה:

$$\text{Test} - \text{field blank} = \text{Final result}$$

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

6. דו"ח בדיקת ארובה (דיגום ואנליזה)

בעל מקור פליטה יכין ויגיש דו"ח בדיקת ארובה ערוך לפי הטפסים כאמור שבנספח ה' לנוהל זה ובהתאם למפורט להלן:

- 6.1 לדו"ח הבדיקה יצורפו תעודות האנליזה.
- 6.2 דו"ח דיגום ערוך לפי כל הטפסים המפורטים בנספח ה'.
- 6.3 נתוני ותנאי הבדיקה ותוצאותיה, הממצאים הגולמיים שהופקו בתהליך הדיגום והחישובים הנלווים הרלוונטיים יפורטו לפי הטפסים בנספחים ה' - 1 עד ה' - 4 לנוהל זה. בצד כל חישוב, תוצג הנוסחה עליה מבוסס חישוב זה לפי הטפסים בנספחים ה' - 5 עד ה' - 7 לנוהל זה.
- 6.4 חישוב התוצאה הסופית (ללא הפחתת הבלנק) וערך בלנק השדה, כל אחד בנפרד, חישוב אי-וודאות התוצאה הסופית ברמת וודאות של 95% ($k = 2$), בטופס בנספח ה' - 8 לנוהל זה.
- 6.5 תיעוד מכשירים המשתתפים בדיגום בטופס שבנספח ה' - 9 לנוהל זה.
- 6.6 אישור בדיקת תקינות הארובה בטופס שבנספח ה' - 10 לנוהל זה.
- 6.7 טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת ערוך לפי טופס שבנספח ה' - 11 לנוהל זה. ככל ששינוע הדגימות נעשה באמצעות ספק שינוע, יש למלא טופס המשמורת הנלווה לדגימות. במקרה של שינוע דגימות לאנליזה במעבדה בחו"ל יש לצרף את מסמכי השינוע של כל דגימה כנספח לטופס ה-11 לנוהל זה.
- 6.8 הצהרה לאימות נתוני הבדיקה לפי טופס שבנספח ה' - 12 לנוהל זה.
- 6.9 פירוט הפרמטרים התהליכיים במהלך הדיגום לפי טופס שבנספח ו' לנוהל זה.
- 6.10 אישור התאמה לתוכנית הדיגום ואישור לפיו בזמן הדיגום פעלו המתקנים המחוברים לארובה לפי נספח ז' לנוהל זה.
- 6.11 טופס הסכמה למסירת מידע מהרשות הלאומית להסמכת מעבדות, ערוך לפי נספח ח' לנוהל זה (להלן – טופס הסכמה), ולפיו ניתנת רשות המעבדה הדוגמת והמעבדה המבצעת את האנליזה לרשות הלאומית להסמכת מעבדות, לעובדיה או לנציגיה –
 - (א) למסור לממונה, לצורך ביצוע תפקידו לפי הוראות החוק ולשם פיקוח על ביצוען כאמור בסעיף 43 לחוק –
 - (1) פרטים על ההסמכה של המעבדה הדוגמת ומעבדת האנליזה ועל עובדי המעבדה ובלבד שהפרטים הם לגבי עניין מקצועי הקשור בהסמכה לבדיקת מזהמי אוויר, לרבות לעניין מהימנות וכל נושא אחר בו דן תקן ההסמכה ו/או דרישות הרשות;

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

(2) כל מסמך הקשור בהסמכה בתחום הדיגום או האנליזה, באופן שידרוש הממונה, ובכלל זה דוחות המבדקים, הממצאים ואי-ההתאמות, הפעולות המתקנות או הרישומים;

(ב) לאפשר השתתפות הממונה בפעולות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות בעניין ההסמכה, לצורך ביצוע תפקידו לפי הוראות החוק ולשם פיקוח על ביצוען כאמור בסעיף 43 לחוק;

6.12. דו"ח הבדיקה יוגש בקובץ PDF לכתובת stackreport@sviva.gov.il תוך 30 ימי עבודה ממועד ביצוע הדגימה. דו"ח אנליזה של המעבדה החיצונית (בארץ או בחו"ל) יוגש, כפי שהוא (as is) כנספח לדו"ח הבדיקה.

6.13. תוצאות בדיקת הארובה ידווחו באמצעות טופס אקסל – "דיווח מקוון על תוצאות בדיקת ארובה" (להלן – "טופס דיווח מקוון") כפי שמפורסם באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה על עדכוניו מעת לעת. דוגמא של טופס דיווח מקוון מצורפת להוראה זו בנספח י"א - 1 לנוהל זה. מילוי טופס הדיווח המקוון יבוצע בהתאם להנחיות המפורטות בנספח י"א - 2 לנוהל זה.

7. תחילה

הנוהל יכנס לתוקף עם פרסומו.

8. עדכונים בנוהל

תאריך	גירסה	השינויים
2002	נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - 2002, מהדורה 1	
09.02.2017	נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - 2002, מהדורה 2	- עדכון כולל של הנוהל ונספחיו. - בקרות איכות השוואתיות למעבדות הדיגום והאנליזה. - בדיקת תקינות ארובות.

9. נספחים

- נספח א' - שיטות ותקנים מאושרים לדיגום ארובה;
- נספח ב' - תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה;
- נספח ג' – תקינות מרפסת, משטח ופתח דיגום ארובה;
- נספח ד' – כיוול ציוד דיגום המבוצע באמצעות מכשירי ניטור רציף ניידים;
- נספח ה' – תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה;

בתוקף מתאריך: 09 פברואר 2017
מהדורה: 2
עמוד 12 מתוך 55 עמודים
מאשרת/ת הנוהל: ראש אגף איכות אוויר

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



- נספח ו' – פרמטרים תהליכיים ;
- נספח ז' - אישור הדיגום ;
- נספח ח' – הסכמה למסירת מידע ;
- נספח ט' – אי ודאות מרבית המותרת לתוצאות בדיקת מזהמים כימיים שונים ;
- נספח י' – הנחיות להבטחת איכות התוצאה לבדיקת מזהמי אוויר בארובה ;
- נספח י"א – דוגמא של טופס דיווח מקוון והנחיות לדיווח.

המידע שיוגש למשרד בטפסים שבנספח ה', יפורסם לציבור באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה, בהתאם להוראות סעיף 6א לחוק חופש המידע, התשנ"ח-1998 וסעיף 15(ב) לחוק אוויר נקי.

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

נספח א' - שיטות ותקנים מאושרים לדיגום ארובה

תיאור	ת"י	תקן זר
Stationary source emissions - determination of the mass concentration of total gaseous organic carbon at low concentrations in flue gases - continuous flame ionization detector method	NA	Bs en 12619
Stationary source emissions .Determination of the mass concentration of total gaseous organic carbon in flue gases from solvent using processes. Continuous flame ionisation detector method	NA	BS EN 13526
Procedure for Collection and Analysis of Ammonia in Stationary Sources	ת"י 5097 חלק 27	CTM 027
Draft Method for Sampling and Analysis for Hydrogen Cyanide Emissions From Stationary Sources	NA	CTM 033
Stationary source emissions- Monitoring stack emissions to air by manual extractive FTIR spectroscopy	NA	EA-UK TGN M22
פליטה ממקורות נייחים : שיטה ידנית לקביעת ריכוז מימן כלורי – 1. דגימת גזים	ת"י 5097 חלק 26.2	EN 1911-1
פליטה ממקורות נייחים : שיטה ידנית לקביעת ריכוז מימן כלורי- 2. קליטה של הגזים בתמיסה	ת"י 5097 חלק 26.3	EN 1911-2
פליטה ממקורות נייחים : שיטה ידנית לקביעת ריכוז מימן כלורי- 3. אנליזה של התמיסות וחישוב	ת"י 5097 חלק 26.4	EN 1911-3
פליטה ממקורות נייחים : נקודות דגימה ונקודות בדיקת מהירות במקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 1	EPA 1
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות כספית כחלקיקים וכגז ממתקני כלור אלקלי (זרמי אוויר)	ת"י 5097 חלק 101	EPA 101
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות כספית כחלקיקים וכגז ממשרפות בוצת שפכים	ת"י 5097 חלק 101.1	EPA 101A
Determination of particulate and gaseous arsenic emissions	NA	EPA 108
Determination of carbon monoxide emissions in certifying continuous emission monitoring systems at petroleum refineries	NA	EPA 10A
Determination of hydrogen sulfide content of fuel gas streams in petroleum refineries	ת"י 5097 חלק 11	EPA 11
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות של חומר חלקיקי ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 17	EPA 17
Measurement of gaseous organic compound emissions by gas chromatography	ת"י 5097 חלק 18	EPA 18
פליטה ממקורות נייחים : נקודות דגימה ונקודות בדיקת מהירות במקורות נייחים, בצניורות או בתעלות קטנות	ת"י 5097 חלק 1.1	EPA 1A
פליטה ממקורות נייחים : קביעת מהירות גז וקצב זרימה נפחי בארובות (צניור פיטוט מטיפוס S)	ת"י 5097 חלק 2	EPA 2
פליטה ממקורות נייחים : קביעת ריכוז כלל הגזים האורגנים ללא מתן, שנפלטים, כפחמן	ת"י 5097 חלק 25	EPA 25
פליטה ממקורות נייחים : קביעת ריכוז כלל הגזים האורגנים - שימוש במכשיר יוניזצית להבה	ת"י 5097 חלק 25.1	EPA 25A
פליטה ממקורות נייחים : קביעת ריכוז כלל הגזים האורגנים - שימוש במכשיר אינפרא-אדום ממרכז אור	ת"י 5097 חלק 25.2	EPA 25B

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

תיאור	ת"י	תקן זר
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטות מימן הלידים והלוגנים ממקורות נייחים בשיטה שאינה איזוקינטית	ת"י 5097 חלק 26	EPA 26
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטות מימן הלידים והלוגנים ממקורות נייחים בשיטה איזוקינטית	ת"י 5097 חלק 26.1	EPA 26A
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטת מתכות ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 29	EPA 29
פליטה ממקורות נייחים: מדידה ישירה של נפח גז בתעלות ובצינורות קטנים	ת"י 5097 חלק 2.1	EPA 2A
פליטה ממקורות נייחים: קביעת קצב זרימה של נפח גז נפלט ממשרפות אדי בנוזן	ת"י 5097 חלק 2.2	EPA 2B
פליטה ממקורות נייחים: קביעת מהירות הגז וקצב זרימה נפחי של הגז בארובות קטנות או בתעלות קטנות (צינור פיטוט תקני)	ת"י 5097 חלק 2.3	EPA 2C
פליטה ממקורות נייחים: קביעת קצבי זרימה של נפח גז בתעלות ובצינורות קטנים	ת"י 5097 חלק 2.4	EPA 2D
פליטה ממקורות נייחים: אנליזה של גז לקביעת משקל מולקולרי יבש	ת"י 5097 חלק 3	EPA 3
Determination of chromium emissions from decorative and hard chromium electroplating and - isokinetic methodchromium anodizing operations	NA	EPA 306
פליטה ממקורות נייחים: נוהל לקביעת פליטת מתנול ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 30.08	EPA 308
Sampling and Analysis for Formaldehyde Emissions from Stationary Sources in the Mineral Wool and Wool Fiberglass Industries	NA	EPA 316
Measurement of vapor phase organic and inorganic emissions by extractive fourier transform infrared) ftir) spectroscopy	NA	EPA 320
פליטה ממקורות נייחים: קביעת ריכוזי חמצן ופחמן דו חמצני בפליטות ממקורות נייחים (נוהל בדיקה במכשיר)	ת"י 5097 חלק 3.1	EPA 3A
פליטה ממקורות נייחים: אנליזה גז לקביעת גורם התיקון של קצב פליטה או אוויר עודף	ת"י 5097 חלק 3.2	EPA 3B
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פחמן דו חמצני, מתן, חנקן וחמצן ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 3.3	EPA 3C
פליטה ממקורות נייחים: מדידת תכולת לחות בגזי ארובה	ת"י 5097 חלק 4	EPA 4
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטות של חומר חלקיקי ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 5	EPA 5
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטות של חומר חלקיקי מתעשיית עיבוד אספלט וחיפוי גגות באספלט	ת"י 5097 חלק 5.1	EPA 5A
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטות של חומר חלקיקי, שאינו חומצה גופרתית, ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 5.2	EPA 5B
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטות של חומר חלקיקי ממסנני בד בלחץ חיובי	ת"י 5097 חלק 5.4	EPA 5D
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטות של חומר חלקיקי מתעשיית צמר פיברגלס לבידוד	ת"י 5097 חלק 5.5	EPA 5E
Determination of Low Level Particulate Matter Emission	NA	EPA 5I
פליטה ממקורות נייחים: קביעת פליטות של חומר חלקיקי מתעשיית צמר פיברגלס לבידוד	ת"י 5097 חלק 6	EPA 6

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

תיאור	ת"י	תקן זר
פליטה ממקורות נייחים : קביעת גופרית דו חמצנית, לחות ופחמן דו חמצני ממקורות שרפה של דלק פוסילי	ת"י 5097 חלק 6.01	EPA 6A
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות יומיות ממוצעות של גופרית דו חמצנית ופחמן דו חמצני ממקורות שרפה של דלק פוסילי	ת"י 5097 חלק 6.02	EPA 6B
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות של גופרית דו-חמצנית ממקורות נייחים [נוהל בדיקה במכשיר (נתח)]	ת"י 5097 חלק 6.03	EPA 6C
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות תחמוצות חנקן ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 7	EPA 7
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות תחמוצות חנקן ממקורות נייחים (שיטת כרומטוגרפיה של יונים)	ת"י 5097 חלק 7.1	EPA 7A
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות תחמוצות החנקן ממקורות נייחים (בשיטת ספקטרופוטומטריה על-סגול)	ת"י 5097 חלק 7.2	EPA 7B
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות תחמוצות החנקן ממקורות נייחים (שיטה קולורימטרית/פרמנגנט אלקלי)	ת"י 5097 חלק 7.3	EPA 7C
פליטה ממקורות נייחים : קביעת פליטות תחמוצות החנקן ממקורות נייחים (שיטת כרומטוגרפית יונים/ פרמנגנט אלקלי)	ת"י 5097 חלק 7.4	EPA 7D
קביעת פליטות תחמוצות חנקן ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 7.05	EPA 7E
Modified method 5 sampling train	NA	SW-846 METHOD 0010
פליטה ממקורות נייחים : דגימה עבור פליטות נבחרות של אלדהידים וקטונים ממקורות נייחים	ת"י 5097 חלק 11.11	SW-846 METHOD 0011
שיטת דיגום לדיוקסינים ופוראנים ממקורות נייחים	NA	SW-846 METHOD 0023
Volatile organic sampling train	NA	SW-846 METHOD 0030
Determination of Sulfur Dioxide Removal Efficiency and Particulate Matter, Sulfur Dioxide, and Nitrogen Oxide Emission Rates	NA	EPA 19
Determination of Nitrogen Oxides, Sulfur Dioxide, and Diluent Emissions From Stationary Gas Turbines	NA	EPA 20
Determination of Volatile Organic Compound Leaks	NA	EPA 21
Visual Determination of Fugitive Emissions From Material Sources and Smoke Emissions From Flares	NA	EPA 22
Determination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans from stationary sources	ת"י 5097 חלק 23	EPA 23, 23a
Determination of volatile matter content, water content, density, volume solids, and weight solids of surface coatings	NA	EPA 24
Determination of volatile matter content and density of publication rotogravure inks and related publication rotogravure coatings	NA	EPA 24A
Determination of nonmethane organic compounds (nmoc) in landfill gases	NA	EPA 25C
Determination of the volatile organic concentration of waste samples	NA	EPA 25D
Determination of vapor phase organic concentration in waste samples	NA	EPA 25E

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

תיאור	ת"י	תקן זר
Determination of vapor tightness of gasoline delivery tank using pressure vacuum test	NA	EPA 27
Certification and auditing of wood heaters	NA	EPA 28
Measurement of air-to-fuel ratio and minimum achievable burn rates for woodfired appliances	NA	EPA 28A
Determination of particulate and gaseous mercury emissions from chlor-alkali plants (hydrogen streams)	NA	EPA 102
Beryllium screening method	NA	EPA 103
Determination of beryllium emissions from stationary sources	NA	EPA 104
Determination of mercury in wastewater treatment plant sewage sludges	NA	EPA 105
Determination of vinyl chloride emissions from stationary sources	NA	EPA 106
Determination of vinyl chloride content of in-process wastewater samples, and vinyl chloride content of polyvinyl chloride resin slurry, wet cake, and latex samples	NA	EPA 107
Determination of vinyl chloride content of solvents, resin-solvent solution, polyvinyl chloride resin, resin slurry, wet resin, and latex samples	NA	EPA 107A
Determination of arsenic content in ore samples from nonferrous smelters	NA	EPA 108A
Determination of arsenic content in ore samples from nonferrous smelters	NA	EPA 108B
Determination of arsenic content in ore samples from nonferrous smelters (molybdenum blue photometric procedure)	NA	EPA 108C
Determination of polonium-210 emissions from stationary sources	NA	EPA 111
Test methods for measuring radionuclide emission from stationary sources	NA	EPA 114
Monitoring for radon-222 emissions	NA	EPA 115
Determination of pm10 emissions (exhaust gas recycle procedure)	NA	EPA 201
Determination of pm10 and pm2.5 emissions from stationary sources (constant sampling rate procedure)	NA	EPA 201A
Dry impinger method for determining condensable particulate emissions from stationary sources	NA	EPA 202
Criteria for and verification of a permanent or temporary total enclosure	NA	EPA 204
Volatile organic compounds content in liquid input stream	NA	EPA 204A
Volatile organic compounds emissions in captured stream	NA	EPA 204B
Volatile organic compounds emissions in captured stream (dilution technique)	NA	EPA 204C
Volatile organic compounds emissions in uncaptured stream from temporary total enclosure	NA	EPA 204D
Volatile organic compounds emissions in uncaptured stream from building enclosure	NA	EPA 204E
Volatile organic compounds content in liquid input stream (distillation approach)	NA	EPA 204F
Verification of gas dilution systems for field instrument calibrations	NA	EPA 205
Field validation of pollutant measurement methods from various waste media	NA	EPA 301

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

תיאור	ת"י	תקן זר
Determination of visible emissions from by-product coke oven batteries	NA	EPA 303
Determination of visible emissions from nonrecovery coke oven batteries	NA	EPA 303A
Determination of biodegradation rates of organic compounds (vent option)	NA	EPA 304A
Determination of biodegradation rates of organic compounds (scrubber option)	NA	EPA 304B
Measurement of emission potential of individual volatile organic compounds in waste	NA	EPA 305
Determination of chromium emissions from decorative and hard chromium electroplating and chromium anodizing operations	NA	EPA 306A
Surface tension measurement for tanks used at decorative chromium electroplating and chromium anodizing facilities	NA	EPA 306B
Determination of emissions from halogenated solvent vapor cleaning machines using a liquid level procedure	NA	EPA 307
Determination of residual hexane through gas chromatography	NA	EPA 310A
Determination of residual solvent through gas chromatography	NA	EPA 310B
Determination of residual n-hexane in epdm rubber through gas chromatography	NA	EPA 310C
Analysis of hazardous air pollutant compounds in paints and coatings by direct injection into a gas chromatograph	NA	EPA 311
Determination of styrene in latex styrene-butadiene rubber, through gas chromatography	NA	EPA 312A
Determination of residual styrene in styrene-butadiene (sbr) rubber latex by capillary gas chromatography	NA	EPA 312B
Determination of residual styrene in sbr latex produced by emulsion polymerization	NA	EPA 312C
Determination of residual hydrocarbons in rubber crumb	NA	EPA 313A
The determination of residual hydrocarbon in solution polymers by capillary gas chromatography	NA	EPA 313B
Determination of particulate and methylene chloride extractable matter (m cem) from selected sources at primary aluminum production facilities	NA	EPA 315
Extractive ftir method for the measurement of emissions from the mineral wool and wool fiberglass industries	NA	EPA 318
Measurement of gaseous hydrogen chloride emissions at portland cement kilns by fourier transform infrared (ftir) spectroscopy	NA	EPA 321
Determination of landfill gas production flow rate	NA	EPA 2E
Determination of nonsulfate particulate matter emissions from stationary sources	NA	EPA 5F
Determination of particulate matter emissions from wood heaters (dilution tunnel sampling location)	NA	EPA 5G
Determination of particulate matter emissions from wood heaters from a stack location	NA	EPA 5H
Determination of sulfuric acid and sulfur dioxide emissions from stationary sources	NA	EPA 8

בתוקף מתאריך: 09 פברואר 2017
 מהדורה: 2
 עמוד 18 מתוך 55 עמודים
 מאשר/ת הנוהל: ראש אגף איכות אוויר

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



תיאור	ת"י	תקן זר
Visual determination of the opacity of emissions from stationary sources	NA	EPA 9
Determination of carbon monoxide emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure)	NA	EPA 10
Determination of carbon monoxide emissions from stationary sources	NA	EPA 10B
Determination of inorganic lead emissions from stationary sources	NA	EPA 12
Determination of total fluoride emissions from stationary sources (spadns zirconium lake method)	NA	EPA 13A
Determination of total fluoride emissions from stationary sources (specific ion electrode method)	NA	EPA 13B
Determination of fluoride emissions from potroom roof monitors for primary aluminum plants	NA	EPA 14
Determination of total fluoride emissions from selected sources at primary aluminum production facilities	NA	EPA14 A
Determination of hydrogen sulfide, carbonyl sulfide, and carbon disulfide emissions from stationary sources	NA	EPA 15
Determination of total reduced sulfur emissions from sulfur recovery plants in petroleum refineries	NA	EPA 15A
Semicontinuous determination of sulfur emissions from stationary sources	NA	EPA 16
Determination of total reduced sulfur emissions from stationary sources (impinger technique)	NA	EPA 16A
Determination of total reduced sulfur emissions from stationary sources	NA	EPA 16B

בתוקף מתאריך : 09 פברואר 2017
 מהדורה : 2
 עמוד 19 מתוך 55 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 ב' - תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה								
נספח ב 1								תאריך:
א. פרטי המפעל								
שם המפעל:				כתובת מפעל מלאה:				
שם איש קשר במפעל:		חתימה:		טלפון:				
פקס:						מייל:		
הגדרת המפעל לפי סוג התעשייה והמוצרים העיקריים:								
ב. טבלת נתוני ארובות:								
יש למלא פעם ראשונה עבור כל ארובה ולאחר מכן רק במקרה של שינוי באחד ממאפייני הארובה								
מתקני טיפול	קואורדינטות ארובה			פרמטרים פיזיים של הארובה		מספר תג	מספר מזהמי ארובה (יש לקבל מספר באמצעות מייל ARUBOT@sviva.gov.il)	
	Y [ITM]	X [ITM]	צורה (עגול/מרובע)	קוטר/מידות חתך [מטר]	גובה [מטר]			
הערות:								

בתוקף מתאריך: 09 פברואר 2017
 מהדורה: 2
 עמוד 20 מתוך 55 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 ב 2	נספח ב' - תוכנית בדיקת מזהמי אוויר בארובה						תאריך:
ב-2: תכנית הדיגום							
א. פרטי המפעל							
					כתובת מפעל מלאה:	שם המפעל:	
	פקס:		טלפון:	חתימה:		שם איש קשר במפעל:	
					הגדרת המפעל לפי סוג התעשייה והמוצרים העיקריים:		
ב. פרטי החברה הבודקת							
					תאריך בדיקה מתוכנן:	שם החברה:	
					שעת בדיקה מתוכננת:	כתובת מלאה:	
					ראש צוות דוגמים:	פקס:	טלפון:
					מייל:		
ג. תהליכי ייצור במפעל:							
1. פירוט כללי של תהליך הייצור							
(א) יש לפרט רק עבור תהליך הייצור הרלוונטי עבורו מתבצעת הבדיקה. במידה ומדובר במספר תהליכים יש לפרט עבור כל תהליך בנפרד.							
(ב) עבור תהליכים מנתיים או תהליכים בהם יש שינוי בריכוז ובקצב הפליטה כפונקציה של הזמן, יש לפרט את הזמנים בהם משתנה הריכוז, את מידת השינוי בריכוז, מספר שעות עבודה של המתקן ביום ופרמטרים רלוונטים נוספים.							

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

נספח ג' – תקינות מרפסת, משטח ופתח דיגום ארובה

להלן הדרישות לתקינות, בטיחות ונגישות של מרפסת דיגום, משטח דיגום ופתחי דיגום תקינים לצורך ביצוע בדיקת מזהמי אוויר בארובה:

1. מרפסת דיגום

1.1. בטיחות מרפסת הדיגום:

- (א) מרפסת דיגום תקינה תהיה בנויה באופן בטיחותי שיאפשר את ביצוע הדיגום וכן את התקנה של משטח דיגום המתאים לעבודה, והכל על פי דרישות נוהל ונספח אלו וטבלאות העזר שבסעיף 2 לנספח זה.
- (ב) מרפסת הדיגום תעבור מבחן בטיחות ותאושר לעבודה על ידי מהנדס בטיחות. אישור הבטיחות יישמר במפעל ויוצג לעובדי המשרד ולמעבדות הדיגום על פי דרישה.
- (ג) מרפסות דיגום יצוידו במעקה בטיחות.

1.2. אורך ורוחב מרפסת דיגום:

- (א) אורך מרפסת הדיגום יהיה מטר אחד לפחות, בכל סוגי הארובות (עגולות ומרובעות). יש להתקין משטח דיגום על המרפסת בהתאם להנחיות בסעיף 4.1 להלן.
- (ב) היקף מרפסת דיגום עבור ארובה עגולה עם פתח דיגום אחד, יהיה גזרה של 90° לפחות.
- (ג) היקף מרפסת דיגום עבור ארובה עגולה עם שני פתחי דיגום, יהיה גזרה של 110° לפחות.
- (ד) היקף מרפסת דיגום עבור ארובה עגולה עם ארבעה פתחי דיגום, יהיה גזרה של 360° .
- (ה) מרפסת דיגום בארובה מלבנית תבלוט לפחות ב-0.5 מטר מכל צד של הארובה.
- (ו) בארובה מלבנית יש להתקין מרפסת בצד אחד של הארובה לפחות. רוחב המרפסת יהיה אורך הצלע (ראה a בשרטוט 3) + 0.5 מטר לפחות מכל צד של הארובה, אורך המרפסת יהיה בהתאם לסעיף קטן א' לעיל. כאשר אורך הצלע הנדגמת (ראה b בשרטוט 3) הוא מעל 2 מטר יש להתקין מרפסת גם בצד הנגדי.

2. משטח דיגום

2.1. דרישה למשטח דיגום:

- (א) על כל ארובה חדשה שהוקמה החל מיום פרסומו של נוהל זה, יותקן משטח דיגום תקיני בהתאם להוראות נוהל זה.
- (ב) בארובה שהותקנה לפני יום פרסומו של נוהל זה – בעל מקור הפליטה יתקין ויחזיק בכל עת משטח דיגום בהתאם להוראות פרק זה, בכל ארובה בה נדרשות או נעשות בדיקות מזהמי אוויר בארובה שהן בדיקות איזוקינטיות.

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

2.2. מיקום המשטח יהיה 35 ס"מ מתחת למרכז פתח הדיגום (בשרטוט 1 להלן מופיע 35-40 ס"מ אך יש להתייחס רק ל-35 ס"מ).

2.3. אורך משטח הדיגום:

(א) אורך משטח דיגום המינימאלי ייקבע לפי הטבלאות בסעיף קטן (ג) להלן, בהתחשב בקוטר הארובה ובאורך הפלאנגי.

(ב) עבור ארובות שקוטרן הוא בין 0.3 מ' לבין 2 מ', ערך ה-T בטבלה יחושב על פי:

$$T=D+F$$

עבור ארובות שקוטרן גדול מ-2 מטר, ערך ה-T בטבלה יחושב על פי הנוסחה:

$$T=D*0.36 + F$$

כאשר –

T – טווח המרחק המחושב (ס"מ) לצורך קביעת אורך משטח הדיגום המינימלי

D – קוטר הארובה (ס"מ)

F – אורך הפלאנגי (ס"מ)

הערות:

1. קוטר ארובה – קוטר פנימי של הארובה.
 2. אורך הפלאנגי לוקח בחשבון גם את דופן הארובה.
 3. רצפת המרפסת יכולה לשמש כמשטח דיגום. במקרה זה, על המרפסת חלים הכללים על פי טבלאות העזר להלן.
 4. אורך המשטח הוא המרחק בקו מאונך מדופן הארובה לקצה משטח הדיגום.
- (ג) בטבלאות להלן מוצג חישוב אורך משטח הדיגום בארובות –
בטבלה (a) מוצג חישוב לארובות בקוטר של 0.3 עד 2 מטרים;
בטבלה (b) מוצג חישוב לארובות בקוטר של מעל 2 מטרים.

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

(a) טבלת עזר לחישוב אורך משטח דיגום בארובה בקוטר של 0.3 עד 2 מטר

$T = D + F$		
אורך פרום (ft)	אורך משטח מינימלי (cm)	T קוטר ארובה + פלאנג' (cm)
3	150	קטן מ-68
4	180	68-98
5	210	98-128
6	245	128-158
7	275	158-188
8	305	188-208

(b) טבלת עזר לחישוב אורך משטח דיגום בארובה בקוטר העולה על 2 מטר*

$T = (D * 0.36) + F$		
אורך פרום (ft)	אורך משטח דיגום מינימלי (cm)	T קוטר ארובה + פלאנג' (0.36 * D) + פלאנג' (cm)
3	150	קטן מ-68
4	180	68-98
5	210	98-128
6	245	128-158
7	275	158-188
8	305	188-218
9	335	218-250
10	365	250-280

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

* אורך משטח הדיגום עבור ארובות בעלות קוטר הגדול מ-2 מטר מחושב לפי עומק טרוורס פנימי מקסימלי לפי דיגום מחמיר של 24 טרוורסים.

אופן השימוש בטבלה למציאת אורך המשטח הדרוש:

1. חשב את T בהתאם לנוסחה בסעיף קטן (ב), לפי קוטר הארובה ואורך הפלאנג' (בס"מ).
2. מצא את הטווח המתאים לערך ה-T שחושב בעמודה הימנית.
3. מצא את אורך משטח הדיגום המינימלי (בס"מ) בעמודה המרכזית המתאים לטווח ערך T שחושב.

דוגמת חישוב של אורך משטח דיגום בארובות עם 4 פתחי דיגום:

קוטר הארובה (D) הוא 250 ס"מ ואורך הפלאנג' (F) הוא 10 ס"מ.

$$T = 250 \times 0.36 + 10 = 100$$

עבור 100 ס"מ בטבלה הנ"ל ערך T (טרוורס פנימי ביותר) שחושב נמצא בטווח 98-128, המתאים לאורך משטח דיגום מינימאלי של 210 ס"מ, בעזרת פרוב 5 ft.

2.4. מבנה משטח הדיגום:

- א. יש לדאוג שתהיה גישה קבועה ובטיחותית אל נקודת הבדיקה.
 - ב. רוחב משטח הדיגום יהיה 50 ס"מ לפחות.
 - ג. אורך משטח הדיגום יהיה לפחות 1.5 מ'.
 - ד. משטח הדיגום יכול לחרוג עד 1 מ' ממעקה הבטיחות. בכל משטח שחורג מגבולות המרפסת יש לבנות הגבהה בשוליים של המשטח כדי למנוע נפילה של הציוד.
 - ה. בשיטות 30, 29, 26, 23, 17, 7, 6, 5 EPA METHODS ציוד הדגימה (מערכת הקליטה של המזהמים) חייב להיות מוצב מול פתחי הדיגום בצורה יציבה, כך שצד אחד של צינור הדגימה ייכנס לארובה דרך פתח הדיגום וצידו השני של הצינור יתחבר למערכת הקליטה בצורה ישרה.
1. משטח הדיגום יהיה מאחד הסוגים הבאים:
 - (1) משטח דגימה לפי שרטוט מס' 1.
 - (2) תליה של מערכת הקליטה באמצעות חיבור למסילה שמאפשרת הזזה של המערכת לאורך חתך הארובה (שרטוט מס' 2).
 - (3) כל משטח אחר, כמו שולחן, משטח נייד או חצובה, שניתן לגביו אישור מראש ובכתב מראש אגף איכות אוויר, ובתנאי שהם נמצאים בארובה באופן קבוע ומאפשרים למערכת הקליטה לשמור על יציבות בעת ביצוע הדיגום.

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

ז. ניתן להשתמש בצינור גמיש מחומם באישור מראש ובכתב מראש אגף איכות אוויר.

3. פתחי הדיגום

3.1. מיקום פתחי הדיגום:

- א. פתחי הדיגום ימוקמו חצי קוטר לפחות לפני הפרעה עליונה במורד הזרימה ושני קטרים לפחות אחרי הפרעה תחתונה במעלה הזרימה. לא תהיה כל הפרעה בגובה של 35 ס"מ מתחת לפתחי הדיגום ו-15 ס"מ מכל צד של פתח הדיגום.
- ב. בארובות שקוטרן קטן מ-30 ס"מ ובוונטות, מיקום נקודת הבדיקה יהיה 2.5 קטרים לפחות אחרי הפרעה תחתונה במעלה הזרימה ו-2 קטרים לפחות לפני ההפרעה עליונה במורד הזרימה.
- ג. בארובה מלבנית יש לחשב קוטר אקוויולנטי. מיקום פתחי הדיגום יקבע עפ"י קוטר זה בהתאם לסעיפים א' ו-ב'.
- ד. בנספח זה, "קוטר" הוא הקוטר הפנימי של הארובה בה מתבצע הדיגום.

3.2. קוטר פתחי הדיגום:

הקוטר המינימלי של פתחי הדיגום יהיה 4 אינץ' (כ-10 ס"מ), אלא אם אושר אחרת על ידי רכז איכות אוויר.

3.3. מצב פתחי הדיגום:

פתחי הדיגום יהיו סגורים כאשר אינם בשימוש.

3.4. מספר פתחי הדיגום:

א. ארובות עגולות:

(1) בארובות שקוטרן קטן מ-30 ס"מ יותקנו שני פתחים, האחד מתחת לשני במרחק מינימלי של 2 קטרים.

(2) ארובות בקוטר שבין 30 ס"מ ו-60 ס"מ:

(א) על כל ארובה חדשה שהוקמה החל מיום פרסומו של נוהל זה, יותקנו שני פתחי דיגום ניצבים זה לזה (בזווית של 90° מהשני יחסית למרכז שטח החתך של הארובה), כאמור בשיטה EPA1 (בת"י המקביל 5097 חלק 1).

(ב) בארובה שהותקנה לפני יום פרסומו של נוהל זה – יותקן פתח דיגום אחד.

(3) בארובות בקוטר שבין 60 ס"מ ו-2 מטר, יותקנו שני פתחי דיגום לפחות, ניצבים זה לזה (בזווית של 90° האחד מהשני יחסית למרכז שטח החתך של הארובה).

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

(4) בארובות שקוטרן גדול מ-2 מטר, יותקנו ארבעה פתחי דיגום ניצבים זה לזה הסמוך לו (בזווית של 90^0 האחד מהסמוך לו, יחסית למרכז שטח החתך של הארובה).

(5) בארובה בעלת קוטר של מעל 2 מטר, שהותקנה לפני יום פרסומו של נוהל זה ובה שני פתחי דיגום בלבד, ניתן לבצע דיגום באישור מיוחד ומראש של רכז איכות אוויר, ובתנאי שאורך המשטח והפרוב מאפשרים בדיקה בכל נקודות הטרורס על פני קוטר הארובה.

ב. ארובות מלבניות

(1) בארובות מלבניות בעלות קוטר אפקטיבי הקטן או שווה ל-30 ס"מ, יותקן פתח דיגום אחד. אם מתבצעות בארובה רק בדיקות שאינן איזוקינטיות, אין חובה שפתחי הדיגום יותקנו לפי שיטת EPA1A.

(2) יש להתקין שלושה פתחי דיגום מקבילים בצלע אחת של הארובה.

(3) כאשר אורך הצלע אינו מאפשר הכנת שלושה פתחים בקוטר של 4 אינץ' כל אחד, ניתן יהיה להקטין את גודל פתח הדיגום ומספר הפתחים בהתאם לאורך הצלע ובאישור מראש מרכז איכות אוויר.

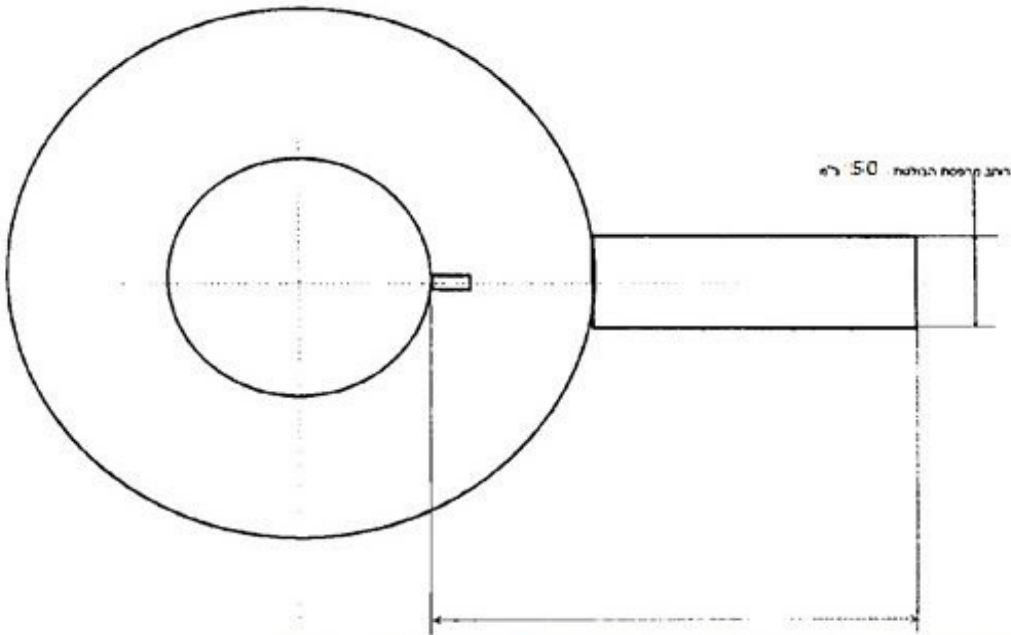
(4) אם רוחב הארובה גדול מ-3 מטר, יש להתקין בשתי צלעות האורך המקבילות זו לזו את אותו מספר פתחי דיגום.

3.5. קוטר הפלאנג'

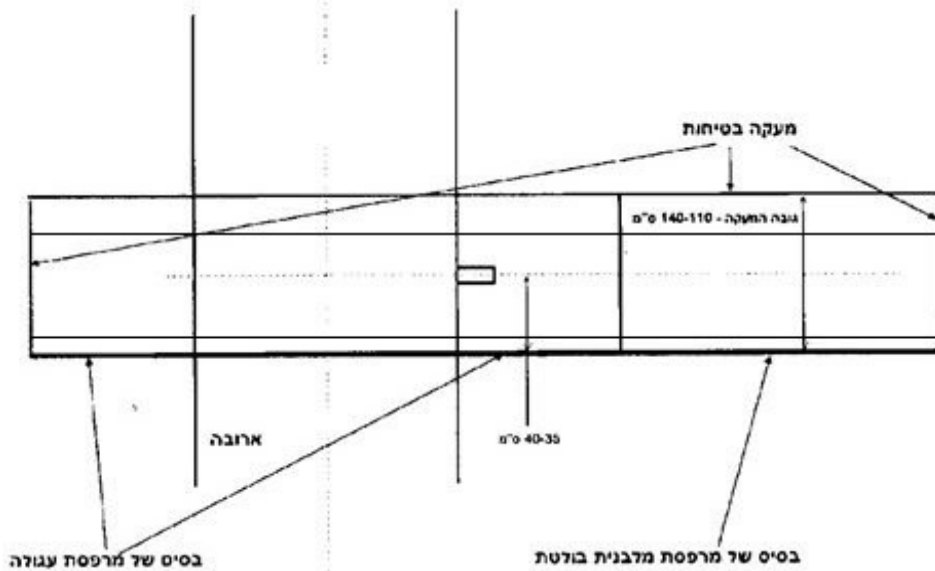
(1) לארובות הנבדקות לפי שיטה EPA 17 קוטר הפלאנג' יהיה לפחות 3 אינץ' (כ-7.6 ס"מ).

(2) לארובות הנבדקות לפי שיטה EPA 5, עם או בלי פילוג חלקיקים, קוטר הפלאנג' יהיה 4 אינץ' (כ-10 ס"מ). בארובות אלו ניתן לעבוד עם קוטר פלאנג' של 3 אינץ' באישור מיוחד מראש מרכז איכות אוויר.

שרטוט מס' 1: סקיצת מרפסת דגימה תקנית



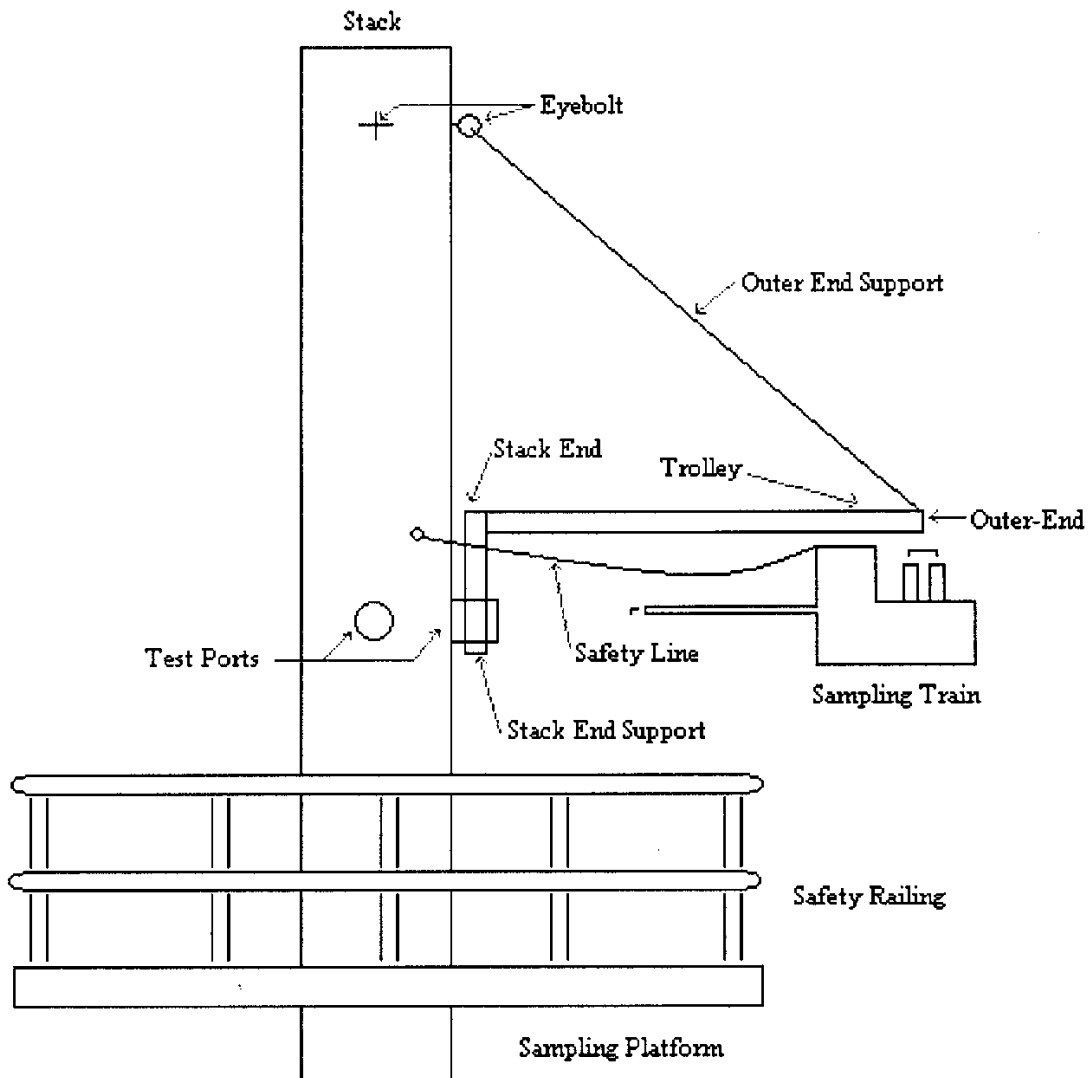
אורך המשטחים הנדרשים לצורך דיגום נתון בטבלה שלהלן ע"פ קוטר הארובה + פלאקאי
 עבור קטרים מ- 0.6 מ' עד 2 מ'.



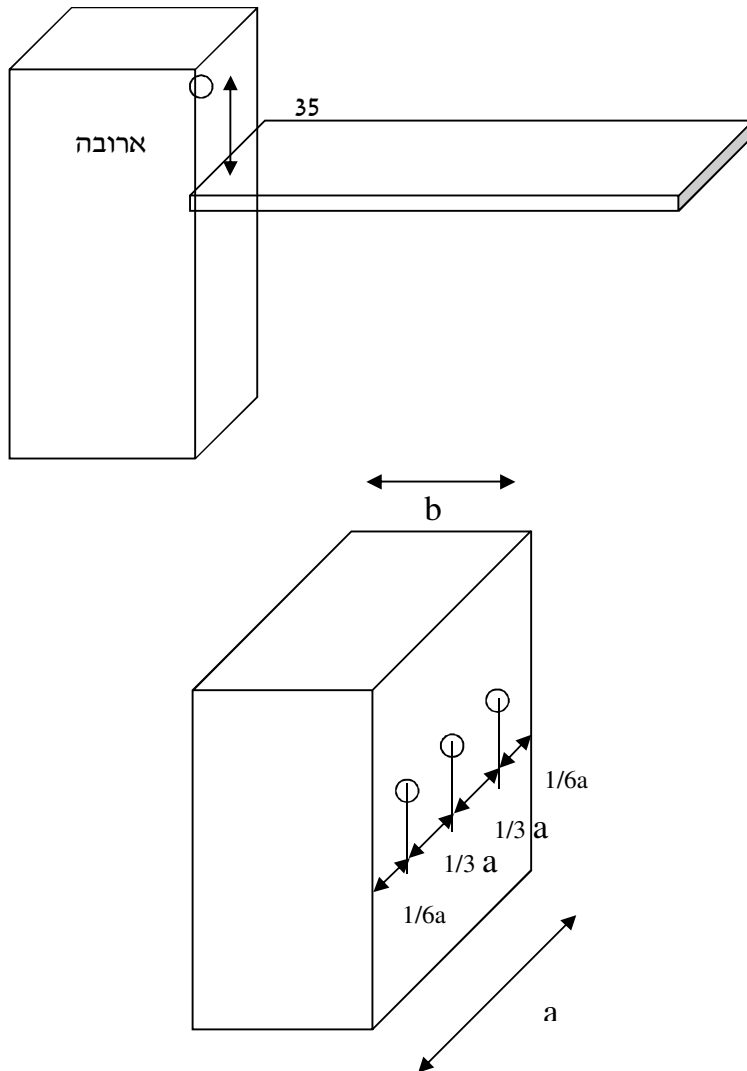
הצבע 1 נוספה לחישוב אורך המרפסת מתאמתה לרוחב עם פתח הנגיף אחד או שני פתחי דגימה כחולל של 90 ס"מ
 אורך המשטחים הנדרשים לצורך דיגום עבור 4 פתחים נתון בטבלה שלהלן ע"פ קוטר
 הארובה $0.36^* +$ פלאקאי עבור קוטרים יותר מ- 2 מ'.

שרטוט מס' 2: מסילה לתליית מערכת הדגימה

Monorail Support System Circular Stacks



שרטוט מס' 3: התקנת פתחי דיגום בארובות המלבניות



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

נספח ד' – כיול ציוד דיגום המבוצע באמצעות מכשירי ניטור רציף ניידים

הנחיה זו מתייחסת לכיול ציוד הדיגום בבדיקות המבוצעות בשיטות הבאות:

1. EPA METHOD 10

2. EPA METHOD 7E

3. EPA METHOD 6C

4. EPA METHOD 3A

5. EPA METHOD 25A

וזאת רק כאשר השיטות משמשות לקביעת ערכי פליטה של מזהם ספציפי ולא כאשר נעשה שימוש בשיטות לעיל לצורך קביעת פרמטרים תפעוליים של הארובה (כגון אחוז חמצן או לחות, כפרמטרים לקביעת ריכוז של מזהם אחר).

א. יש לבצע כיול תקופתי למכשיר הדיגום. דו"ח בדיקת כיול שנתית או חצי שנתית שבוצעה למכשיר, ומאשרת את תקינותו בעת ביצוע הדיגום, יישמר במעבדה לתקופה של 7 שנים מהיום בו פג תוקף הכיול ויועבר למשרד על פי דרישה.

ב. יש לבצע כיול למכשיר הדיגום ביום הבדיקה ע"י גזי כיול – הכיול יתבצע לפני כל בדיקה ע"י גזים בעלי תעודת אנליזה (Certificate of Analysis) מיצרן בעל הסמכה לתקן ISO 17025. תעודות האנליזה של גזי הכיול ותיעוד ביצוע הכיול יהיו זמינים באתר הבדיקה וימסרו בכפוף לדרישת הרכז המפקח. רשומות אלה יישמרו במעבדה לתקופה של 7 שנים ויועברו למשרד ע"פ דרישה.

ג. דרישות עבור כיול ביום הבדיקה לשיטות בדיקה - EPA METHOD 10, 7E, 6C, 3A (מכשירי ניטור ניידים רציפים):

ביום הבדיקה יש להציג לעובד המשרד להגנת הסביבה, דו"ח כיול המאשר שהמכשיר כויל באותו היום ולפני ביצוע הבדיקה בהתאם למפורט להלן:

1. יש להשתמש בשלושה גלילי גזי כיול בעלי ריכוזים שונים של המזהם הנמדד כמצוין להלן, עבורם יש תעודות אנליזה (Certificate of Analyses) של גזי הכיול כמפורט בסעיף ב' לעיל. תעודות האנליזה יהיו זמינות באתר בו מבוצעת הבדיקה לצורך השוואה ע"פ דרישה.

2. ריכוזי גזי הכיול בגלילים יהיו:

א. ריכוז נמוך – התואם לפחות מ-20% מטווח הכיול, או גז בריכוז אפס;

ב. ריכוז בינוני – התואם ל-60%-40% מטווח הכיול;

ג. ריכוז גבוה – התואם ל-100% מטווח הכיול.

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

3. טווח הכיול ייקבע בצורה שתבטיח כי תוצאות הדיגום יהיו בתחום של 100%-20% מהטווח.
4. כאשר נעשה שימוש במערכת מיהול ניידת, שעומדת בדרישות של שיטה EPA METHOD 205 או בשיטה מקבילה שתוקפה ע"י המעבדה, יש להשתמש בשני גזים (ריכוז אפס וריכוז גבוה) שעומדים בדרישות עבור גזי הכיול המפורטים לעיל.

ד. דרישות עבור כיול ביום הבדיקה לשיטת בדיקה - EPA METHOD 25A:

1. יש להשתמש בגזי כיול שיש להם תעודת אנליזה (certificate of analysis) מיצרן בעל הסמכה לתקן ISO 17025 כמפורט בסעיף ב' לעיל, תעודות האנליזה יהיו זמינות באתר הבדיקה לצורך השוואה ע"פ דרישה.
2. גזי הכיול עבור שיטת בדיקה EPA 25A יעמדו בדרישות הבאות:
 - א. גז "דלק" – תערובת של 40% גז מימן עם 60% גז חנקן או הליום.
 - ב. גז "אפס" – אוויר ברמת ניקיון גבוהה המכיל חומר אורגני בכמות קטנה מ-0.1 חל"מ או 0.1% מתחום המדידה.
 - ג. ריכוז נמוך – התואם ל-35%-25% מתחום המדידה.
 - ד. ריכוז בינוני – התואם ל-55%-45% מתחום המדידה.
 - ה. ריכוז גבוה – התואם ל-90%-80% מתחום המדידה.
3. במידה ונעשה שימוש בגזי כיול שונה מפרופאן יש לבצע תיקון לפי פקטור התגובה של אותו גז כיול. יש לשמור תיעוד מלא של כל נתוני גז הכיול, וערכי התיקון לקבוע הגז.
4. נדרש חימום מערכת הדיגום כולל המשאבה לטמפרטורה גבוהה מ-110°C.
5. נדרש חימום בלוק דטקטור לטמפרטורה גבוהה מ-120°C.
6. בדיקת לינאריות של תגובת המכשיר תבוצע בהתאם לאמור בשיטה. אין להשתמש בשקיות טדלר לצורך בדיקת לינאריות ולצורך כיול בשטח.

ה. דרישות עבור כלל הבדיקות:

1. כיול:
 - א. הכיול יכלול את מכלול מערכת הדיגום, כולל צינור גמיש מחומם במידה וקיים, ולא רק את תא השריפה של המכשיר או תא הדיגום של המכשיר.
 - ב. הכיול יתבצע בעזרת ווסתי לחץ מתאימים המצוידים בווסת דרישה (flow on demand) לכיול ישיר מהבלון ללא שחרור עודף לחץ, או שחרור עודף לחץ בעזרת מעבר T.
2. משך כל בדיקה יהיה לפחות חצי שעה.

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

3. תדירות הקלטת נתונים מינימאלית תהיה אחת לדקה.
4. אופן הצגת התוצאות:
דו"ח הבדיקה יכלול את כל הנתונים הגולמיים של המדידה, כולל:
 - א. רישום כל קריאה של המכשיר במהלך הבדיקה (לפחות 30 קריאות).
 - ב. פלט ממוחשב של מכשיר המדידה תוך ציון טווח עריכת הבדיקה, לצורך השוואה או הוכחה כי הנתונים שמוגשים בדו"ח תואמים לקריאות המכשיר בפועל.
 - ג. במידה ובעת הבדיקות נערך רישום ידני של קריאות המכשיר, יצורפו רישומי המקור לדו"ח תוצאות הבדיקה.
 - ד. יש לצרף לדו"ח הן את תעודת הכיול האחרונה של מכשיר המדידה המאשרת את תקינותו בעת הבדיקה, והן מסמכי הכיול שבוצע ביום הבדיקה על ידי גזי הכיול המאשרים שהמכשיר כויל טרם ביצוע הבדיקה.
5. דרישות ומגבלות שונות:
 - א. בכל שינוי מהדרישות והמגבלות לביצוע הבדיקה, שניתנו ע"י יצרן המכשיר (אורך צינור גמיש מחומם, טמפרטורת הצינור, ספיקות, לחות בארובה וכו'), יש לקבל אישור מראש של רכז איכות אוויר תוך הצגת נתונים של התיקוף שבוצע, על פי דרישות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, להוכחה כי השינוי אינו משפיע על איכות התוצאה.
 - ב. במידה ולמעבדה אושר נוהל בדיקה פנימי לשיטה על ידי הרשות להסמכת מעבדות אשר כולל הליך כיוול שונה, יש להציג את תוצאות הליך הכיול בהתאם לנוהל הפנימי.

בתוקף מתאריך : 09 פברואר 2017
 מהדורה : 2
 עמוד 35 מתוך 55 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' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה																תאריך:			
ה-1 - תוצאות הבדיקה																			
א. פרטי המפעל										ב. פרטי החברה הבודקת									
שם מפעל:		מספר מפעל:		שם חברה:		ראש צוות:		רשימת צוות דוגמים		כתובת מלאה:		שם חברה:		כתובת מלאה:					
כתובת המפעל:		מחוז:		כתובת מלאה:						שם איש קשר במפעל:		טלפון:		טלפון:		כתובת מלאה:			
												פסק:		פסק:					
												כתובת מייל:							
ג. טבלת תוצאות																			
מבצע הדגימה:																			
יחם הדגימה:																			
תוצאות הדגים				תנאים בארובה								שטות דגים ואנליזה				שעת הדגימה	שעת התחלת הבדיקה	תאריך דגים	מספר מזהמי הארובה
ערך סף כימות	ערך סף גלוי	קצב פליטה	רכוז מנומל	רכוז נמדד	ספיקת הג בתנאים	ספיקת הג בפועל	אחוז חמצן לנרמול	טמפ' הגז הנפלים	אחוז חמצן נמדד	מהירות בתנאי ארובה	תכולת מיס בארובה	שטת אנליזה	שטת דגמה	קבוצת סיווג לפי -TA LUFT	מזהם				
[מ"ג/מק"ת]	[מ"ג/מק"ת]	[ק"ג/שעה]	[מ"ג/מ"ק"ת]	[מ"ג/מ"ק"ת]	[מ"ק/שעה]	[מ"ק/שעה]	[%]	[OC]	[%]	[מטר/שנה]	[נפחי %]								
הערות:																			

בתוקף מתאריך: 09 פברואר 2017
מהדורה: 2
עמוד 36 מתוך 55 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 2	נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה ה-2 - תוצאות הבדיקה (המשך)		תאריך:
א. הערות הבדוק			
1. שינויים בשטית הבדיקה יש לציין כל שינוי שבוצע בשטית הבדיקה התקנית עם הנימוקים לשינוי, והאם השינוי אושר ע"י רכז המחוז. במקרה של שינוי במערכת הדגימה יש לצרף שרטוט שלה			
2. הערות אחרות			
ב. הערות המפעל			

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

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה						תאריך:
4-ה - תוצאות הבדיקה (המשך)						נספח ה' 4
3. טבלת נתוני בדיקה (גזים בלבד) ¹						
ספיקת משאבה ³ [מק"ת/שעה]		טמפרטורה במדיית הדגימה ² [°C]	טמפרטורה ב DGM [°C]	נפח גז נדגם [m ³]	זמן דגימה	מס' נקודת דגימה
התחלה	סוף	[°C]	[°C]	[m ³]	סה"כ	סה"כ
			ממוצע	ממוצע	סה"כ	סה"כ
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 [מ"מ כספית]

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה						תאריך:
ה-5 - חישובים						נספח ה' 5
1. פרמטר פליטה לחישוב						
1. משקל מולקולרי יבש						
$M_d = 0.44 * CO_2 + 0.32 * O_2 + 0.28 * N_2 + 0.28 * CO$						(א) משקל מולקולרי יבש:
M _d	CO	N ₂	O ₂	CO ₂		
[gr/mol]	[PPM]	[%]	[%]	[%]		
$M_s = M_d(1 - B_{ws}) + 18.0 * B_{ws}$						(ב) משקל מולרי של גז באחבה על בסיס רטוב:
M _s			M _d	B _{ws}		
[gr/mol]			[gr/mol]			
$V_{wc(std)} = K_1(V_f - V_i)$						(ג) נפח אדי מים מעובים:
V _{wc(std)}		K ₁	V _i	V _f		
[scm]		[m ³ /ml]	[ml]	[ml]		
$V_{ws(std)} = K_2(W_f - W_i)$						(ד) נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel:
V _{ws(std)}		K ₂	W _i	W _f		
[scm]		[m ³ /gr]	[gr]	[gr]		
$V_{m(std)} = V_m * \gamma(P_m * T_{std}) / (P_{std} * T_m)$						(ה) נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים:
V _{m(std)}	P _{std}	T _{std}	Y	T _m	P _m	V _m
[scm]	[mm Hg]	[°K]		[°K]	[mm Hg]	[m ³]
$B_{ws} = (V_{wc(std)} + V_{wsg(std)}) / (V_{wc(std)} + V_{wsg(std)} + V_{m(std)})$						(ו) תכולת לחות של גזי הפליטה
B _{ws}	B _{ws}		V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}	
[%]	[scm]		[scm]	[scm]	[scm]	

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

נספח ה 6	נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה								תאריך:
	ה-6 - חישובים								
	$V_s = K_p * C_p (\sqrt{\Delta P}) * \sqrt{\frac{T_s}{P_s M_s}}$								(ז) ממוצע מהירות גז בארובה
	V_s	T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p		
	[m/sec]	[$^{\circ}$ K]	[mm Hg]	[gr/mol]	[mm H ₂ O] ^{1/2}				
	$Q_A = A * V_s * 60$								(ח) ספיקה בתנאי ארובה
			Q_a			V_s	A		
			[Acm/min]			[m/sec]	[m ²]		
						10	1		
	$Q_{std} = 3600(1 - B_{ws}) * V_s * A * (T_{std} / T_s) * (P_s / P_{std})$								(ט) ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטים)
	Q_{std}	T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}	
	[scm]	[$^{\circ}$ K]	[mm Hg]	[$^{\circ}$ K]	[$^{\circ}$ K]	[m ²]	[m/sec]	[scm]	
	$I = K_4 * (T_s * V_{n(std)}) / (V_s * A_n * t * P_s (1 - B_{ws}))$								(י) אחוז איזוקנטיות בבדיקה
	I	B_{ws}	t	A_n	V_s	P_s	$V_{n(std)}$	T_s	K_4
			[min]	[m ²]	[m/sec]	[mm Hg]	[scm]	[$^{\circ}$ K]	
	$D_n = \sqrt{\frac{0.6071 * Q_m * P_m}{T_m * C_p * (1 - B_s)}} * \sqrt{\frac{T_s * M_s}{P_s * \Delta P}}$								(יא) קוטר נחיר אופטימאלי
	D_n	D_n	B_{ws}	ΔP	M_s	T_m	T_s	P_m	P_s
	[mm]	[in]		[mm H ₂ O]	[m/sec]	[$^{\circ}$ K]	[$^{\circ}$ K]	[mm Hg]	[mm Hg]

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

טפח ה 7	נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה									תאריך:
$K = K_6 * D_n^4 * \Delta H_{@} * C_p^2 * (1 - B_{sw})^2 * \frac{M_d T_m P_s}{M_s T_s P_m}$									(יב) קבוע איזוקנטי (K):	
	P _m [mm Hg]	P _s [mm Hg]	M _s [m ²]	M _d [m/sec]	B _{sw}	C _p	ΔH _@ [in H ₂ O]	D _n [in]		
	פרופל בדיקה	פרופל מקדים			בדיקה		פרופל מקדים			
	K	K			T _s [°K]	T _m [°K]	T _s [°K]	T _m [°K]		
									2. ריכוזים לחישוב	
									ריכוז מזהם 1	
									ריכוז מזהם 2	
									ריכוז מזהם 3	
									ריכוז מזהם 4	

בתוקף מתאריך: 09 פברואר 2017
מהדורה: 2
עמוד 41 מתוך 55 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 8	נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה ה-8 - חישובים ותוצאות		תאריך:
ז. חישוב התוצאה הסופית ללא הפחתת בלנק			
ח. ערך בלנק השדה			
ט. חישוב אי הודאות ברמת וודאות של 95% (Z=2)			

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

תאריך:		נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה		נספח ה 10
ה-10 - בדיקת תקינות ארובה				
א. פרטי המפעל				
מחוז:	שם מפעל:		כתובת מפעל מלאה:	
	שם איש קשר במפעל:		תפקיד:	
	טלפון:	פקס:	מייל:	
תאריך הבדיקה:		שעת התחלת הבדיקה:		שעת סיום הבדיקה:
ב. פרטי הארובה/אחבות שנבדקו לתקינות בטיחות ונגישות:				
מספר מזהה ארובה ¹		תוצאת בדיקת התקינות, הבטיחות והנגישות בארובה ²		הערות
¹ מספר ארובה לפי מספר מזהה של המשרד להגנת הסביבה ² במידה והארובה אינה עומדת בדרישות יש לפרט בחלק ג תכנית פעולות מתקנות ולוחות זמנים ליישום תיקון הליקויים				
ג. תכנית פעולות מתקנות לארובה (אם הארובה נמצאה תקינה אין צורך למלא)				
ד. פרטי החברה הבודקת				
שם חברה:		ראש צוות:	חתימה:	
כתובת מלאה:		איש צוות:	חתימה:	
טלפון:		איש צוות:	חתימה:	
כתובת מייל:				
ה. הצהרת המפעל על תקינות הארובה				
במידה ובוצעה בדיקת תקינות לארובה במהלך 3 השנים שקדמו להגשת דו"ח זה, יש לצרף את דו"ח בדיקת התקינות שבוצעה ולסמן את ההצהרה הבאה –				
<input type="checkbox"/> אני מצהיר כי הארובה תקינה, כי בוצעה לגביה בדיקת תקינות, בטיחות ונגישות בתאריך _____ וכי לא התבצע בה שינוי שעשוי להשפיע על תקינותה, בטיחותה או נגישותה מאז בוצעה הבדיקה האמורה				
ו. אישור המפעל				
שם איש קשר במפעל:		תאריך:	חתימה:	

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

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה		תאריך:	
ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת			
נספח ה' 11 (עמוד 1 מתוך 2)			
1. פרטי המפעל והמפקח			
שם המפקח:		תפקיד:	
כתובת:		טלפון:	
שם המפעל הנדגם:		שם איש קשר במפעל:	
כתובת המפעל:		טלפון:	
		דוא"ל:	
2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדיגום			
שם החברה הדוגמת:		כתובת:	
צוות הדיגום			
שם הדיגום:		חתימה:	
		טלפון:	
3. דיגום: אופן הדיגום ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום) (יש למלא הטבלה עבור כל דגימה בנפרד. במידת הצורך יש למלא בטפסים נוספים)			
פרטי הדגימה			
מספר זיהוי הדגימה	תאריך דיגום	שעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹
			מזהם נדגם לאנליזה
			שיטת הדיגום
			חומר סופח
			סוג המארז ²
שרשרת משמורת של הדגימה (עד למסירתה למעבדה)			
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה
			אופן אחסון ושימור הדגימה בזמן קבלתה ¹
פרטי הדגימה:			
מספר זיהוי הדגימה	תאריך דיגום	שעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹
			מזהם נדגם לאנליזה
			שיטת הדיגום
			חומר סופח
			סוג המארז ²
שרשרת משמורת של הדגימה (עד למסירתה למעבדה)			
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה
			אופן אחסון ושימור הדגימה בזמן קבלתה ¹

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

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה		תאריך:	
ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך			
פרטי הדגימה:			
מספר זיהוי הדגימה	תאריך דיגום	שעת התחלה וסיום הדיגום	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹
			מזהם נדגם לאנליזה
			שיטת הדיגום
			חומר סופח
			סוג המארז ²
שרשרת משמורת של הדגימה (עד למסירתה למעבדה)			
שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה
			אופן אחסון ושימור הדגימה בזמן קבלתה ¹
<p>4. שינוע³: שינוע בארץ - יש להמשיך מילוי הטבלה בסעיף 3 או לספק מסמכי ופרטי השינוע כנספח לטופס זה. שינוע לחו"ל - יש לצרף את מסמכי השינוע של כל דוגמא כנספח לטופס זה.</p> <p>5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה)³</p>			
שם המעבדה:		טלפון:	
כתובת:		דוא"ל:	
תאריך קבלת הדגימות במעבדה:		שעת קבלת הדגימות במעבדה:	
שם מקבל הדגימה במעבדה:		תפקיד:	
מספר דגימה		תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה
			תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה
			שיטת האנליזה
העחת (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):			
הוראות למילוי:			
<p>¹ יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, במיכל חתום, מסומנות או אחר</p> <p>² יש לציין את סוג המארז: שפורפרת/ פילטר/ בקבוק פלסטיק/ שקית טדלר/ בקבוק זכוכית/ אחר</p> <p>³ במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך.</p>			

בתוקף מתאריך: 09 פברואר 2017
מהדורה: 2
עמוד 46 מתוך 55 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: _____

לכבוד:

הממונה לפי חוק אוויר נקי

המשרד להגנת הסביבה

הנדון: הצהרה על אימות נתוני בדיקת ארובה

שם המפעל _____

המתקן הנבדק _____

תאריך ביצוע הבדיקה _____

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

תאריך _____ שם החותם _____ חותמת וחתימה _____

בתוקף מתאריך: 09 פברואר 2017
 מהדורה: 2
 עמוד 47 מתוך 55 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 ו'		נספח ו' - פרמטרים תהליכיים					תאריך:		
נתוני ייצור בזמן הדיגום									
א. טבלת אנרגיה ונתוני ארובות:									
הערות	צריכת דלק בזמן הבדיקה (טון)		דלק בזמן הבדיקה		הספק תרמי (MWT ²)		המזהם הנדגם	שם ארובה	מספר מזהה ארובה ¹
	שנתית	שעתית	סוג	אחוז גופרית	בזמן הבדיקה	נומינאלי			
¹ מספר ארובה לפי מספר מזהה של המשרד להגנת הסביבה ² עבור מתקנים להפקת אנרגיה ³ כל שינוי שמבקשים לבצע בשיטת הבדיקה התקינית (דיגום ואנליזה) חייב באישור הרכז במחוז. יש לצרף הסבר לכל שינוי בשיטה. במידה ומבקשים לשנות את מערכת הדיגום יש לצרף שרטוט. בדיקות שתבוצענה שלא כנדרש בשיטה והמפעל לא קיבל אישור על כך מרכז המחוז לא תתקבלנה									
ב. פרמטרים תהליכיים									
1. יש להתייחס לכל פרמטר תהליכי, שצוין בסעיף 1.1 ב' 3 שבתכנית הבדיקה (פרמטרים המשפיעים על הפליטה).									
מס"ד	מספר מזהה ארובה	שם הארובה	פרמטר	בזמן המדידה	בתנאי עבודה אופייניים				
1			קצב הזנת חומרי גלם						
2			קצב הייצור						
הערות: במידה ובמפעל חדר בקרה, יש לצרף: 1. פלט מודפס של נתוני התהליך בזמן ביצוע הבדיקה 2. 3 פלטים מודפסים של נתוני תהליך הייצור ב- 3 ימי העבודה שקדמו לביצוע הבדיקה									

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

נספח ז	נספח ז' - אישור הדיגום			תאריך:
התאמה לתוכנית הדיגום				
			האם הדיגום בוצע בהתאם לתוכנית הדיגום? (מחק את המיותר) כן / לא	
אם הדיגום לא בוצע בהתאם לתוכנית הדיגום, יש לפרט מה השינויים שבוצעו ואת הסיבה לכך.				
			האם בזמן הדיגום כל המתקנים המחוברים לארובה פעלו? (מחק את המיותר) כן / לא	
אם בזמן הדיגום לא כל המתקנים המחוברים לארובה פעלו, יש לפרט אלו מתקנים לא פעלו וכן לנמק מדוע לא בוצע הדיגום בפעילות מרבית אופיינית				
אישור המפעל				
	שם איש קשר במפעל:	תאריך:	חתימה:	טלפון:

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

תאריך: _____

נספח ח': הסכמה למסירת מידע

לכבוד: הממונה לפי חוק אוויר נקי
המשרד להגנת הסביבה

הנדון: טופס הסכמה למסירת מידע מהרשות הלאומית להסמכת מעבדות

שם המעבדה: _____ מספר חברה פרטית (ח"פ): _____ כתובת: _____

אנו החתומים מטה _____ (מנהל המעבדה) ו- _____ (בעל המעבדה)

נותנים בזה רשות לרשות הלאומית להסמכת מעבדות, לעובדיה או לנציגיה למסור למונה לפי חוק אוויר נקי במשרד להגנת הסביבה, לצורך ביצוע תפקידיו לפי הוראות אוויר נקי, התשס"ח-2008 (להלן – החוק), ולשם פיקוח על ביצוען כאמור בסעיף 43 לחוק, באופן שהוא ידרוש, כל מסמך הקשור בהסמכת המעבדה בתחום האנליזה או הדיגום של מזהמי אוויר בהתאם לתחום שבו ביקשה המעבדה הסמכה (להלן – ההסמכה), ובכלל זה דו"חות הבדיקה והאנליזה, הממצאים ואי-ההתאמות, הפעולות המתקנות, והרישומים.

כמו כן, אנו נותנים בזה רשות לרשות הלאומית להסמכת מעבדות, לעובדיה או לנציגיה למסור למונה, לצורך ביצוע תפקידיו לפי הוראות החוק ולשם פיקוח על ביצוען כאמור בסעיף 43 לחוק, פרטים על ההסמכה ועל עובדי המעבדה והדוגמים המועסקים בה ובלבד שהפרטים הם לגבי עניין מקצועי הקשור בה.

נוסף על כך אנו נותנים בזה רשות לרשות הלאומית להסמכת מעבדות, לעובדיה או לנציגיה לאפשר השתתפות הממונה בפעולות הרשות בעניין ההסמכה, לצורך ביצוע תפקידיו לפי הוראות החוק ולשם פיקוח על ביצוען כאמור בסעיף 43 לחוק.

אנו משחררים בזה את הרשות או כל עובד או נציג מטעמה מחובת שמירה על סודיות בכל הנוגע לאמור בטופס זה.

אנו מסכימים למסירת מידע לפי טופס זה, ולא תהיה לנו אליכם כל טענה או תביעה מסוג כלשהו בקשר למסירת מידע כאמור.

ועל כן באנו על החתום –

מנהל המעבדה:

שם מלא _____ ת.ז. _____ חתימה _____ תאריך _____

הבעלים של המעבדה:

שם מלא _____ ת.ז. _____ חתימה _____ תאריך _____

חותמת המעבדה: _____

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

נספח ט': אי-הוודאות המירבית המותרת לתוצאות בדיקת מזהמים כימיים שונים

(ברמת ביטחון של 95%)

מסמך נלווה * Reference	רמת אי-וודאות מירבית של שיטת הבדיקה (% מערך פליטה מירבי)	שם הבדיקה
מסמך נלווה 6	25	Amines
מסמך נלווה 6	15	Ammonia
מסמך נלווה 5	36	Antimony
מסמך נלווה 5	36	Arsenic
מסמך נלווה 6	25	Benzene
מסמך נלווה 5	36	Beryllium
מסמך נלווה 3, 2	10	Carbon monoxide
מסמך נלווה 5	36	Chromium
מסמך נלווה 5	40	Dioxins
מסמך נלווה 3, 2	30	Dust (total)
מסמך נלווה 5	40	Furans
מסמך נלווה 3, 2	40	Hydrogen chloride
מסמך נלווה 3, 2	40	Hydrogen fluoride
מסמך נלווה 6	15	Hydrogen sulfide
מסמך נלווה 5	30	Mercury
מסמך נלווה 3, 2	20	Nitrogen dioxide
מסמך נלווה 3, 2	30	Organic carbon (total)
מסמך נלווה 6	25	Organic sulphur compounds
מסמך נלווה 4	15	Ozone
מסמך נלווה 6	30	Particulates
מסמך נלווה 6	50-100	Poly aromatic hydrocarbons
מסמך נלווה 3, 2	20	Sulphur dioxide

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

*** מסמכים נלווים (לנספח ו') - References**

- 1) European Commission – JRC reference report on monitoring of emissions from Industrial Emission Directive (IED)-installations: Monitoring of emissions to air and water. IED 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control. Final draft Oct. 2013.
- 2) Directive 2010/75/EU on Industrial emissions – Integrated Pollution Prevention and Control. 24 Oct. 2010.
- 3) Directive 2000/76/EC on the incineration of waste. 4 Dec. 2000.
- 4) EPA Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems Volume 2: Ambient Air Quality Monitoring Program. Section 10: Quality Control. May 2013.
- 5) ASME International Reference Method Accuracy and Precision (ReMAP): Phase 1. An assessment of the precision of EP. A manual stacks emission measurement. Final report. Feb. 2001.
- 6) Lewandowski M (Environmental Agency), Woodfield M (AEAT, UK). Measurement Uncertainty – Implications for the enforcement of emission limits.

נספח י' – הנחיות להבטחת איכות התוצאה לבדיקת מזהמי אוויר בארובה

1. מעבדות הדיגום ומעבדות האנליזה יוסיפו לתכנית להבטחת איכות התוצאה שלהן, ביצוע בדיקות תקופתיות לבקרת איכות בהתאם להנחיות להלן:

מעבדת הדיגום (א)

(1) בקרת האיכות תבצע בעדיפות עבור המזהמים העיקריים אותם דוגמת המעבדה. התכנית השנתית תכלול לפחות 3 מזהמים שונים בכל שנה קלנדרית, בהתאם לעבודה שאותה מעבדה מבצעת עבור המפעלים או עבור המשרד להגנת הסביבה (בנספח זה – המשרד). כל מזהם יידגם ב-3 זוגות דגימות בלתי תלויות כמפורט בסעיף קטן (2) להלן. למשרד תהיה אפשרות לדרוש בדיקת מזהמים נוספים ממעבדת הדיגום על פי שיקול דעתו.

(2) כל זוג דגימות יילקח מאותו אתר (ניתן לקחת את הזוגות השונים מאתרים שונים), באותו זמן (או בשני זמנים סמוכים זה לזה ברצף), באותו דגם של ציוד דיגום, מאותו היצרן וע"י אותו צוות דיגום. ככל שמדובר בבדיקות ארובה בשיטות איזוקינטיות, כל זוג דגימות יילקח בזה אחר זה ברצף, מאותה ארובה, מאותם פתחי דיגום, באותו ציוד ובאותם תנאי פעילות הארובה.

הערה: לא ניתן לדגום דגימה אחת, לפצלה ולשלוח אותה לשתי מעבדות שונות.

(3) דגימה אחת מכל זוג דגימות (3 דגימות סה"כ לשנה של כל מזהם) תשלח למעבדת האנליזה "הרגילה" והדגימה השנייה שנלקחה באותם תנאים תשלח למעבדת אנליזה מוסמכת שונה, עצמאית ובלתי תלויה.

(4) תוצאות האנליזה של כל זוג דגימות ייבדקו זו מול זו. תוצאות כל 3 הדגימות לאותו מזהם יבדקו ויושוו זו לזו. התוצאות תחשבנה תקינות אם ענני אי-הוודאות שלהן יהיו חופפים זה לזה ברמת וודאות של 95%.

(5) **תכנית ביצוע:** מעבדת הדיגום תכין תכנית שנתית, בה יופיעו המזהמים שנבחרו להיבדק באותה שנה, זמני הביצוע, מעבדות האנליזה בהן ייבדקו הדגימות, אילו ארובות ייבדקו בתכנית, הערכת שכיחות הביצוע של בדיקות מזהמים אלה אצל הדגם, מה ההצדקות לבחירת הפרמטרים השונים ואילו סוגי מזהמים נבדקו בתכניות של השנים הקודמות.

(6) **דו"ח:** מעבדת הדיגום תכין דו"ח שנתי של תוצאות הבדיקות ההשוואתיות. הרשומות ודו"חות הבדיקות ההשוואתיות ישמרו במעבדת הדיגום למשך 7 שנים ויהיו זמינים לגורמים המוסמכים מטעם הרשות להסמכת מעבדות או המשרד על פי דרישה.

(7) **טיפול בחריגות:** במידה ותהיה חריגה מהקריטריון שבסעיף קטן (4) לעיל, על מעבדת הדיגום לבצע תחקיר ולבדוק מה הסיבות לאי ההתאמה, ולבצע פעולות מתקנות בהתאם לנהליה. מומלץ לחזור על הבדיקה עם מעבדת אנליזה שלישית במידת הצורך. במקרה של חריגות חוזרות יש לשקול השתתפות המעבדה בתכנית בקרת איכות חיצונית (proficiency test; PT).

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

(ב) מעבדת האנליזה

(1) מעבדת האנליזה תשתתף בתכניות בקרת איכות חיצוניות (PT; proficiency test) תקופתיות, בין אם הן לאומיות ובין אם בינלאומיות, המכסות את מגוון הבדיקות שהיא מבצעת לדוגמים השונים.

(2) ככל הניתן, תתקשר המעבדה עם ספקי PT מוסמכים על פי ISO/IEC 17043.

(3) בדיקות PT יבוצעו אחת לשנתיים לפחות, או יותר מכך לפי דרישת המשרד.

(4) **תכנית ביצוע**: מעבדת האנליזה תכין תכנית שנתית להשתתפות בבקורות האיכות החיצוניות (PT).

(5) **דו"ח**: מעבדת האנליזה תכין דו"ח שנתי המסכם את ממצאי ה-PT שנערכו. רשומות ממצאי בדיקות ה-PT והדו"חות יישמרו במעבדה למשך 7 שנים ויהיו זמינים לגורמים המוסמכים מטעם הרשות להסמכת מעבדות או המשרד, על פי דרישה.

(6) **טיפול בחריגות**: במידה ותוצאות בדיקות ה-PT תהיינה חריגות מהגבולות המותרים, המעבדה תבחן ותחקור את ממצאי בדיקות ה-PT על פי נהליה ובמידת הצורך יערכו פעולות מתקנות ומונעות.

הוראות סעיפים קטנים (4) עד (6) יחולו לגבי מעבדות במדינת ישראל.

2. במסגרת הפיקוח השוטף של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות על מעבדות הדיגום ומעבדות האנליזה ייבדקו נהלי העבודה להבטחת איכות התוצאה, התכנית השנתית וביצועה, דו"חות התוצאות של הבדיקות ההשוואתיות, חריגות ואופן הטיפול בהן ופעולות מתקנות ומונעות שבוצעו. דיווח וממצאים יימסרו למשרד על פי דרישה.

3. דיווחים נוספים בעניין הבטחת איכות התוצאה יוגשו למשרד לפי דרישה.

4. **זמני ביצוע ויישום:**

(1) נוהל עבודה ותכנית לביצוע בקורות האיכות: תוך 3 חודשים מיום פרסום הנוהל.

(2) יישום וביצוע של התכנית השנתית הראשונה: תוך שנה מיום פרסום הנוהל.

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

נספח י"א - 2
להלן הסבר לאופן מילוי קובץ האקסל בדיווח המקוון:
כל קובץ יכיל דיווח על דיגום או דיגומים בארובה אחת בלבד וביום דיגום אחד בלבד.
ישנם שדות בהם יש לבחור ערך מרשימה. כשעומדים על התא מופיע מצד שמאל משולש לפת יחת הרשימה.
ניתן לקבל את הרשימות, לצורך הטמעה במערכות המעבדה או המפעל, בפנייה לדוא"ל arubot@sviva.gov.il
במידה ומדוח רוצה להוסיף שיטת דגימה או מזהם לרשימה, יש לפנות לדוא"ל arubot@sviva.gov.il
את התאריך יש למלא כך DD/MM/YYYY
את שעת תחילת הדיגום וסיום הדיגום יש למלא לפי 24 שעות כך: HH:MM
שדות עם ערך ביחידות של אחוזים יש למלא כמספר בין 0 ל-100 ללא הסימן %
עבור מזהמים שנמצאו מתחת לסף הגלוי, יש להשאיר את השדות ריקים נמדד, ריכוז מנורמל וקצב פליטה ריקים, ויש למלא את ערך סף הגלוי בעמודה המתאימה.
כאשר התוצאה היא מעל סף הגלוי אך מתחת לסף הכימות, יש למלא את ערך סף הגלוי בעמודה המתאימה ואת ערך סף הכימות בעמודה המתאימה.
תוצאת מדידת דיאקסידים ופוראנים הנה טווח מערך מינימלי ועד ערך מרבי. את הערך המרבי יש למלא בעמודת ריכוז נמדד (ולעתיד אותה גם לעמודת ריכוז מנורמל) ואת הערך המינימלי יש למלא בעמודת ריכוז נמדד מינימלי.
כל השדות הם שדות חובה (למעט כאשר האמור למעלה לגבי סף הגלוי וסף הכימות). בשדות אחוז חמצן לנירמול וריכוז מנורמל, כאשר לא מבוצע נירמול, יש לרשום את תוצאות אחוז חמצן נמדד וריכוז נמדד.
להלן הסבר לאופן שליחת קובץ האקסל:
שם קובץ האקסל יהיה (משמאל לימין): מספר המפעל (מספר זיהוי של המשרד להגנת הסביבה), מקף - מספר הארובה כפי שמופיע במערכת המידע של המשרד, מקף - תאריך הדיגום (DDMMYYYY).
לדוגמה: xlsx.82553-102952-17072016
כאשר 82553 הוא מספר המפעל, ו-102952 הוא מספר הארובה
לקבלת מספר מפעל ומספר ארובה יש לפנות לדוא"ל arubot@sviva.gov.il
את הקובץ יש לשלוח כקובץ מצורף לדוא"ל stacksampling@sviva.gov.il
אין צורך לרשום טקסט בגוף הדוא"ל.
להלן הסבר לאופן שליחת קובץ דוח הבדיקה (PDF):
כל דוח בדיקה יכיל דיווח על דיגום או דיגומים בארובה אחת בלבד וביום דיגום אחד בלבד.
חובה לצרף בכל דוא"ל בו נשלח האקסל, את קובץ ה PDF של דוח הבדיקה השייך לאקסל. דוח הבדיקה יוגש כנדרש בנוהל בדיקת ארובה 2002 המעודכן.
שם קובץ דוח הבדיקה (PDF) יהיה, משמאל לימין: מספר המפעל (מספר זיהוי של המשרד להגנת הסביבה), מקף - מספר הארובה כפי שמופיע במערכת המידע של המשרד, מקף - תאריך הדיגום (DDMMYYYY).
לדוגמה: pdf.82553-102952-17072016
קליטת הדיווחים במערכת המידע:
אישור קבלה של הדוא"ל ישלח אוטומטית לכתובת הדוא"ל השולחת.
במידה והקובץ אינו נקלט במערכת המידע המשרדית (עקב בעיה במילוי האקסל או בשמות הקבצים), ישלח אוטומטית דוא"ל חוזר אל הכתובת ממנה נשלח הדוא"ל, עם דרישה לשליחה חוזרת. הודעה זו תפרט את שם הקובץ התקול
לבירור הבעיה בקבצים יש לשלוח בקשה לכתובת דוא"ל arubot@sviva.gov.il
תיקון דיווחים:
במערכת המידע של המשרד דיגום מוגדר לפי כל הפרמטרים הבאים כמכלול: מספר מפעל, מספר ארובה, שם מזהם, תאריך דיגום ושעת תחילת דיגום.
לכן שליחת אקסל שמכיל את כל הפרמטרים הנ"ל עבור חומר מזהם (לרבות שעת תחילת דיגום), תמחק את הדיווח הקודם שנשלח עבור אותו חומר מזהם. הדיווח האחרון שהגיע עם מכלול הפרמטרים הנ"ל הוא זה שיוצג במערכת.
כלומר, כאשר המדוח גילה שיש טעות באחד הערכים בדיווח הוא יכול לשלוח דיווח מתוקן בעצמו. במקרה זה על האקסל להכיל רק את השורות בהן יש לבצע תיקון.
כאשר נשלח אקסל מתוקן בדוא"ל, יש לצרף את דוח הבדיקה המתוקן באותו הדוא"ל.
בכל מקרה של שליחת תיקון דיווח יש לשלוח למייל arubot@sviva.gov.il דיווח על החלפת הקובץ ובו פירוט לגבי טעות שתוקנה
אם המדוח מעוניין לתקן את שעת תחילת הדיגום, הרי ששליחת דיווח עם שעה מתוקנת לא תחליף את הדיווח השגוי, מאחר ושעת תחילת הדיגום הוא אחד ממכלול הפרמטרים שמגדירים דגום.
במקרה זה יש לשלוח דיווח אקסל מתוקן ובנוסף להודיע על הדיווח השגוי לדוא"ל arubot@sviva.gov.il בצירוף הקובץ השגוי לצורך מחיקה ידנית.