



מדינת ישראל

המשרד להגנת הסביבה



נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה

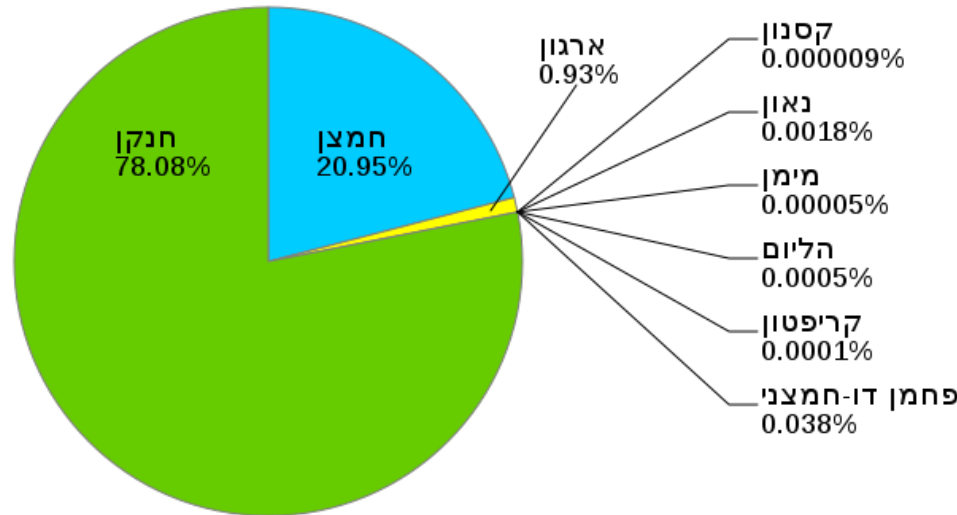
יום עיון לתעשייה - דיגום וניטור ארובות
19-20.11.2018

ד"ר יעל בן חיים
אגף איכות אוויר ושינוי אקלים





הרכב האוויר ומהו זיהום אוויר ?



ההרכב הטבעי של האוויר:

- ~ 78% חנקן
- ~ 21% חמצן
- ~ 1% ארגון
- גזים אחרים בריכוזים מזעריים: פחמן דו חמצני, מימן, פחמן חד חמצני, ניאון, מתאן, ועוד
- 0% – 5% אדי מים

זיהום אוויר = שינוי ההרכב הטבעי של האוויר



מהו זיהום אוויר ?

זיהום אוויר:

➤ מצב שבו נוספים לאוויר חומרים כימיים וביולוגיים שאינם נכללים בהרכבו הטבעי (אורגניים או אנאורגניים)

➤ כמותו של מרכיב הנכלל בהרכבו הטבעי עולה יתר על המידה

חומרים אלה מזיקים, במידה זו או אחרת, לחי ולצומח על פני כדה"א

מקורות פליטת מזהמים: מקורות ממקור אנושי

תחבורה ייצור אנרגיה (תחנות כוח) תעשיות שונות חקלאות מט"שים

מטמנות תחנות דלק מחצבות נמלי ים רכבות מכבסות שימושים ביתיים

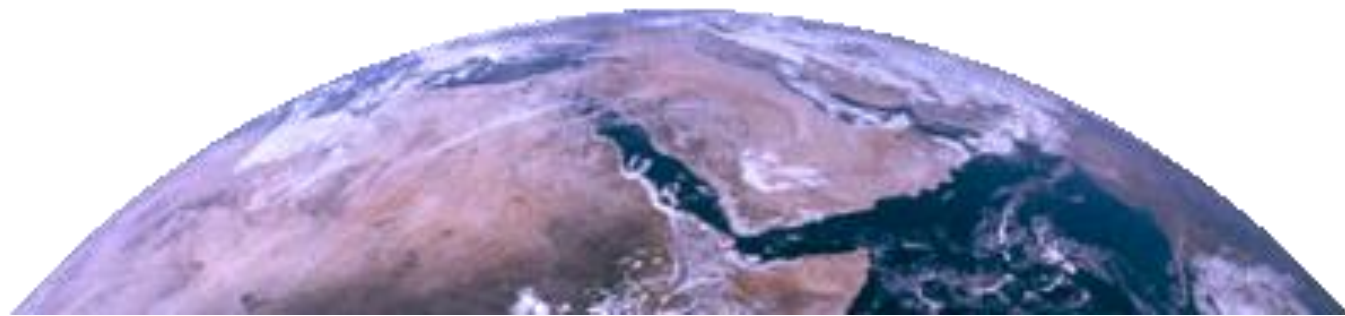
מקורות פליטת מזהמים: מקורות טבעיים

הרי געש סופות חול ואבק שריפות טבעיות רסס ים

איך נראה זיהום אוויר?

- מזהמי אוויר הבולעים/מפזרים אור: חלקיקי פיח, חלקיקי אבק, חנקן דו חמצני (NO_2), אוזון (O_3) ועוד
- מזהמי אוויר חסרי צבע: פחמן חד חמצני (CO), פחמן דו חמצני (CO_2), (SO_2) ועוד

דוגמאות:



מקורות פליטת מזהמים



תל אביב בוקר של יום חורף



תל אביב, נובמבר 2008. צילם: עודד גלעד



מזהמי אוויר שכיחים

מיהם מזהמי האוויר?

מזהמי קריטריה (מזהמים שכיחים עבורם יש תקני סביבה ויעד):

- ✓ תחמוצות חנקן (NO_2 , NO , NO_x)
- ✓ גופרית דו-חמצנית SO_2
- ✓ פחמן חד חמצני CO
- ✓ חלקיקים PM
- ✓ אוזון O_3

מזהמים נוספים:

מתכות (קדמיום, ניקל, ארסן, עופרת וכו'...)
תרכובות אורגניות (בנזן, פורמלדהיד, ראדון וכו'...)



מדינת ישראל

המשרד להגנת הסביבה



חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008



דרגת זיהום אוויר מרכב מנועי*																
זיהום מזערי	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	זיהום מירבי

* הדרגה מחושבת לפי תקנות אוויר נקי (גילוי נתוני זיהום אוויר מרכב מנועי בפרסומת), התשס"ט 2009



מדינת ישראל



לפני - החוק למניעת מפגעים

- חוקק בשנת 1961, ידוע כחוק כנוביץ.
- אסר על גרימת **רעש**, **ריח** או **זיהום אוויר** חזקים ובלתי סבירים.



מדינת ישראל

המשרד להגנת הסביבה



חוק אוויר נקי – History Time Table

✓ החל דרכו כהצעת חוק פרטית שהוגשה לכנסת בשנת 2005 .



רשומות

✓ אושר בכנסת ביולי 2008.

✓ נכנס לתוקף בינואר 2011. ספר החוקים

31 ביולי 2008

עמוד

752



גלוש ב - nrg מעריב מהסלולר «

ראשי « ירוק » סביבה

nrg

לידיעת הנושמים: חוק אוויר נקי נכנס לתוקף



7:45 2/1/2011 | nrg מעריב

חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008*



מדינת ישראל



מטרת החוק

"חוק זה מטרתו להביא לשיפור של איכות האוויר וכן למנוע ולצמצם את זיהום האוויר, בין היתר על ידי קביעת איסורים וחובות בהתאם לעקרון הזהירות המונעת, והכל לשם הגנה על חיי אדם, בריאותם ואיכות חייהם של בני אדם ולשם הגנה על הסביבה, לרבות משאבי הטבע, המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי, למען הציבור ולמען הדורות הבאים ובהתחשב בצורכיהם."

חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008

סעיף 15 - ניטור ודיגום

15. (א) בעל היתר פליטה, בעל מקור פליטה המנוי בתוספת הרביעית או בעל מקור פליטה החייב ברישוי לפי חוק רישוי עסקים יבצע, בהתאם לתנאים שנקבעו בהיתר הפליטה, בהוראות לפי סעיף 41 או בתנאי רישיון העסק או ההיתר הזמני לפי חוק רישוי עסקים, לפי העניין, ניטור פליטה ודיגום לשם מדידה של פליטת מזהמים ממקור הפליטה, וכן ניטור אוויר כאמור בסעיף 7(ד); נתוני הניטור או הדיגום יימסרו לממונה וכן לאיגוד ערים או ליחידה סביבתית כאמור בסעיף 18(ד), והכל בדרך ובמועדים שהממונה יורה עליהם.

(ב) הממונה יפרסם לציבור באופן סדיר את נתוני הניטור והדיגום שנמסרו לו כאמור בסעיף קטן (א), באתר האינטרנט של המשרד, ורשאי הוא לערוך את הנתונים ולפרסמם בדוחות.

חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008

סעיף 16 - רישום ודיווח

16. (א) בעל היתר פליטה, בעל מקור פליטה המנוי בתוספת הרביעית או בעל מקור פליטה החייב ברישוי לפי חוק רישוי עסקים ינהל רישום מלא ומפורט לעניין מקור הפליטה, לרבות ממצאי ניטור ודיגום שבוצעו לפי הוראות סעיף 15, בהתאם לתנאים שנקבעו בהיתר הפליטה, בהוראות לפי סעיף 41 או בתנאי רישיון העסק או ההיתר הזמני לפי חוק רישוי עסקים, לפי העניין, וידווח עליו לממונה לפחות אחת לשנה, לא יאוחר מ-31 בדצמבר, או במועד אחר כפי שיורה הממונה.



בתוקף מתאריך: 19 יוני 2017
גרסה: 3

עמוד 1 מתוך 59 עמודים
מאשר/ת הנוהל: ראש אגף איכות אוויר

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

משרד להגנת הסביבה



وزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה – 2002

גרסה 3 מיום 19.06.2017

אוויר -> הפחתת זיהום אוויר מתעשייה -> נהלים והנחיות לעניין פליטת מזהמים מתעשייה

<http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/SvivaAir/Industry/Pages/Regulations.aspx>

נוהל

קובץ נספחים לנוהל

הנחיות עדכניות לדיווח מקוון

חפש

חפש

חופש המידע

בסביבה שלך

אודות המשרד

דף הבית

נושאים א' - ת'



דף הבית > נושאים א'-ת' > אוויר > הפחתת זיהום אוויר מתעשייה > נהלים והנחיות לעניין פליטת מזהמים מתעשייה

נהלים והנחיות לעניין פליטת מזהמים מתעשייה

על מנת לייעל את הפיקוח ואת האכיפה על מפעלים, קבע המשרד להגנת הסביבה הנחיות ונהלים המחייבים לנטר, לדגם ולנתח את מצב הפליטות הקיים בהם. לרשותכם נהלים והנחיות בנושא.

שימו לב:

פורסם מסמך מדיניות לטיפול בפליטות ממכלי אחסון במסגרת היתרי פליטה לאוויר

פורסם נוסח מעודכן לנוהל בדיקת מזהמים בארובה, מעודכן ליוני 2017



אשקוגן
צילום: אילן מלסטר

נהלים

הנחיות

נהלים

- נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה – 2002, גרסה 3 מיום 19.06.2017
- נספחים לנוהל בדיקות ארובה, גרסה 3, 2017
- מכתב מלווה לעדכון נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה
- שיטות דיגום ארובה
- שיטת דיגום וחישוב קצב פליטה בתהליך מנתי
- דרישות המשרד להגנת הסביבה בנושא הסמכת דוגמים ומעבדות אנליזה לבדיקת מזהמי אוויר בארובה
- נוהל ניטור רציף של מזהמים בארובה, אפריל 2017
- נוהל ביצוע תכנית לאיתור וטיפול בדליפות מרכיבי ציוד (LDAR)

אוויר

נתוני איכות אוויר

תמונת מצב של איכות האוויר

נתוני פליטות מזהמים לאוויר

תכנית לאומית לצמצום זיהום אוויר

מזהמי אוויר והשפעתם על הבריאות

חוק אוויר נקי ותקנותיו

הפחתת זיהום אוויר מתעשייה

מקורות טעוני היתר פליטה לאוויר
נהלים והנחיות לעניין פליטת מזהמים מתעשייה

מוקדי זיהום אוויר ממפעלים

אמצעים להפחתת פליטות מזהמים מתעשייה

מדיניות בנושא זיהום אוויר מתעשייה

התפלגות מקורות פליטה של מזהמי אוויר עיקריים

הפחתת זיהום אוויר מתחבורה

הפחתת זיהום אוויר מייצור חשמל

הפחתת זיהום אוויר משריפת פסולת



מטרות הנוהל

- ✓ סטנדרטיזציה ופירוט של תהליך בדיקת ריכוז וקצב פליטת מזהמים מארובה לאוויר**
- ✓ פירוט אופן הדיווח של תוצאות בדיקת מזהמים בארובה**
- ✓ קבלת תוצאות ברמת אמינות ואיכות גבוהות המאפיינות בצורה טובה את ריכוזי המזהמים הנפלטים לאוויר**
- ✓ כלי פיקוח על אופן ביצוע הבדיקה ועל ההליך התכנוני שקודם לביצוע הבדיקה בשטח**



נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה על כל סעיפיו
הוא **נוהל מחייב**, ככל שנקבעו תנאים בהיתר פליטה,
בהוראות לפי סעיף 41 לחוק אוויר נקי, או ברשיון עסק או
בהיתר זמני לפי חוק רישוי עסקים אשר מפנים אליו
בהתאם לסעיפים 15 ו-16 לחוק, ביצוע ניטור ודיגום לשם
מידה של פליטת מזהמים ממקור פליטה, ורישום ודיווח
עליהם הינם מחייבים, והפרתם יכולה להגיע לכדי עבירה
או הפרה ולגרור הטלת קנסות ועיצומים כספיים

נוסח הדרישה בהיתר פליטה

✓ "נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה"- נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה 2002 על עדכוניו מעת לעת, המפורסם באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה.

✓ **דיגום** ארובות יבוצע על ידי מעבדות אשר הוסמכו ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לפי חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות , התשנ"ז 1997 לביצוע דיגום ארובות על פי נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה.

נוסח הדרישה ברשיונות עסק

בדיקת מזהמי אוויר בארובה תבוצע עפ"י "נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה, 2002", שנמצא לעיון במשרדים המחוזיים של המשרד להגנת הסביבה, באגף איכות אוויר במשרד להגנת הסביבה בירושלים ובאתר האינטרנט של המשרד. ✓

הדיגום והאנליזה יבוצעו על ידי מעבדות שהוסמכו ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות עפ"י "חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, התשנ"ז – 1997" ובהתאם לאמור בסעיף 6 בנוהל, ובעדכונים שלו. ✓

נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - 2002

היסטוריה על רגל אחת

2002 גרסה 1 : נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה 2002

דרישות בנושא הסמכת דוגמים ומעבדות אנליזה לבדיקת מזהמי אוויר בארובה

יוני 2011 : בדיקות ארובה ע"י מערכות ניטור רציף ניידות

רשימת שיטות לבדיקת פליטת מזהמים בארובות

מאי 2015 : עדכון לנוהל דיגום ארובות 2002 בנושא מרפסות דיגום פתחי דיגום וגובה ארובות

ספט' 2016 : הוראה בעניין דיווח תוצאות בדיקת ארובה – דיווח מקוון

פבר' 2017 גרסה 2 : נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה 2002

19.6.2017 גרסה 3 : נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה 2002

אוק' 2018 : עדכון הנחיות לדיווח מקוון של בדיקת מזהמי אוויר מארובה –גרסה 3

בדיקות ארובה - דיגום ארובות וניטור רציף ארובות

**האחריות הכוללת לבדיקות
ארובה (דיגום וניטור) ועמידה
בדרישות היא של
בעל מקור הפליטה**

התקשרויות מקור הפליטה עם ספקים וקבלני משנה

הספקים וקבלני משנה מטעם מקור הפליטה

המבצעים את בדיקת הארובה

(כגון מעבדות דיגום , מעבדות אנליזה וכד')

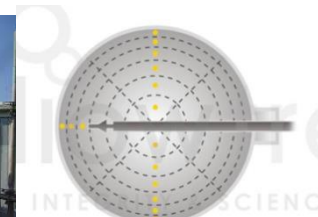
הם תחת אחריות בעל מקור הפליטה

המחויב לבצע את בדיקת הארובה ע"פ הנוהל

התקשרות תהיה בחוזה כתוב וחתום

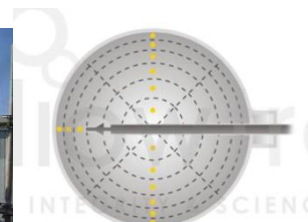
עיקרי הנוהל - נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - גרסה 3

- ✓ תכנית בדיקת הארובה , כולל נתונים על התהליכים הנבדקים –
הגשה ואישור
- ✓ הנחיות לבדיקת הארובה : בדיקה = דיגום + אנליזה
- ✓ שיטות ותקנים מאושרים לבדיקת ארובה
- ✓ דרישה להסמכה (הסמכת למעבדה ולשיטה)
- ✓ דרישות טכניות למפעל בנושא תקינות הארובה הנדגמת (פתחי דיגום, משטח דיגום , מרפסת דיגום)



עיקרי הנוהל - נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - גרסה 3 המשך:

- ✓ אופן החישוב של התוצאות ואופן הדיווח של בדיקת הארובה
- ✓ התקשרויות עם ספקים וקבלני משנה והגדרת אחריות המפעל
- ✓ טופס נטילת הדוגמא ושרשרת משמורת
- ✓ אי וודאות מרבית מותרת למזהמים כימיים שונים
- ✓ פרמטרים תהליכיים
- ✓ הנחיות להבטחת איכות התוצאה (למעבדות)
- ✓ דיווח מקוון של תוצאות בדיקת הארובה



נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה - גרסה 3

מבנה הנוהל

גוף הנוהל

- רקע , מטרה, הגדרות
- תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה
- תקינות בטיחות ונגישות ארובה
- ביצוע בדיקת מזהמי אוויר בארובה (כללי, דיגום , אנליזה)
- אופן חישוב התוצאות
- דו"ח בדיקת ארובה
- תחילת הנוהל ועדכוני גרסאות

מבנה הנוהל

נספחים

נספח א' - שיטות ותקנים מאושרים לבדיקת ארובה

נספח ב' - תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה

נספח ג' – תקינות מרפסת, משטח ופתח דיגום ארובה

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

נספח ה' – תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה

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

נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה

בדיקות תקופתיות

בדיקות פתע

בדיקת הארובה צריכה להתבצע בהתאם ל:

❖ הדרישה המפורטת בהיתר הפליטה או ברשיון העסק

❖ נוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה העדכני ליום הדיגום



תכנית בדיקת הארובה



תכנית בדיקת הארובה

✓ התכנית תוגש ע"י המפעל לרכז איכות אויר במחוז לפי

הטפסים בנספח ב' "תכנית לבדיקת מזהמי אויר בארובה"

✓ **תכנית לדיגום בודד** תוגש עד חודש לפני הדיגום המתוכנן

✓ **תכנית דיגום שנתית** (לשנה קלנדרית) תוגש עד 6 שבועות

לפני מועד ביצוע הבדיקה הראשונה

✓ התכנית תכלול מועדי בדיקה שיתואמו עם הרכז

✓ **בדיקה שתכניתה לא אושרה ע"י רכז לא תתקבל**, אלא אם כן

לא התקבלה מהרכז התייחסות לתכנית תוך פרק הזמן הבא:

- תכנית לבדיקה בודדת – עד 3 שבועות מיום קבלתה

- תכנית שנתית – עד 5 שבועות מיום קבלתה

תכנית בדיקת הארובה – מבנה התכנית

✓ פרטי המעבדה הבודקת

✓ פרטי מקור הפליטה

✓ נתונים לגבי הארובה וגזי הפליטה (כולל מספרי זיהוי, פרמטרים

פיזיים, מתקני טיפול, מתקנים מחוברים לארובה, קצבי פליטה

ופרמטרי פליטה משוערים, מכשירי ניטור רציף, וכו')

✓ נתונים על תהליכי הייצור ותרשים זרימה (כולל פירוט התהליך,

פירוט בתהליך מנתי/ שינויים בריכוז/קצב פליטה, תרשים זרימה, וכו')

✓ נתוני הבדיקה (פתחי דיגום, משטח דיגום, מרחק מהפרעות שיטת

הבדיקה (דיגום ואנליזה), וכו')

תהליך הייצור – תכנית בדיקת הארובה

✓ פירוט כללי של תהליך הייצור עבורו מתבצעת הבדיקה. במידה

ומדובר במספר תהליכים, יש לפרט עבור כל תהליך בנפרד

✓ בדיקת הארובה תבוצע בהם הפליטה היא מרבית ואופיינית

✓ לתהליך מנתי או לתהליך בו יש שינוי בריכוז ובקצב הפליטה

כפונקציה של הזמן, יש לפרט את הזמנים בהם משתנה

הריכוז/קצב הפליטה, מידת השינוי, שעות עבודה של המתקן

ביום ופרמטרים רלוונטיים אחרים

תכנית בדיקת הארובה – תהליך הייצור

✓ **הגשת תרשים זרימה** של התהליך אשר יכלול את כל שלבי

התהליך. בכל שלב יש לפרט את הפרמטרים הבאים:

- חומרי גלם
- חומרי עזר (דלק, קיטור, חומרים נוספים המשתתפים בתהליך)
- קצב אספקת חומרים
- משך התהליך
- פרמטרים נוספים המשפיעים על הריכוז וקצב הפליטה
(טמפרטורה, איכות ומצב החומרים בתהליך וכו')

35

נספח ב' - תוכנית בדיקת מזהמי אויר בארובה		תאריך:	
א. פרטי המפעל			
שם המפעל:		כתובת מפעל מלאה:	
שם איש קשר במפעל:	חתימה:	טלפון:	פקס:
הגדרת המפעל לפי סוג התעשייה והמוצרים העיקריים:			
ב. פרטי החברה הבודקת			
שם החברה:	תאריך בדיקה מתוכנן:	רשימת אנשי צוות מתוכננת	
כתובת מלאה:	שעת בדיקה מתוכננת:		
טלפון:	ראש צוות דוגמים:		
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.			

נספח ב' - תוכנית בדיקת מזהמי אויר בארובה

נספח ב 3

תאריך:

ג. תהליכי ייצור במפעל:

2. תרשים זרימה של תהליך הייצור

יש לפרט עבור כל שלב את הפרמטרים הבאים:

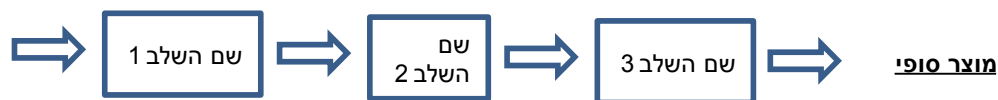
(א) חומרי גלם

(ב) חומרי עזר (דלקים, קיטור וחומרים נוספים המשתתפים בתהליך)

(ג) קצב אספקת החומרים

(ד) משך התהליך

(ה) פרמטרים נוספים המשפיעים על הריכוז וקצב הפליטה (כגון טמפ', איכות ומצב החומרים המשתתפים בתהליך ועוד)



שם השלב 1

שם
השלב 2

שם השלב 3

ד. טבלת נתוני ארובות:

[illegible]

תאריך:		<u>נספח ב' - תוכנית בדיקת מזהמי אויר בארובה</u> ב-4 : תכנית הדיגום (המשך)	נספח ב 4
--------	--	---	----------

ה. טבלת נתוני בדיקה:

על הדיגומים להתבצע בעת פעילות מרבית אופיינית של המתקן. במידה ובזמן ביצוע הדיגום יש מתקן שאינו מחובר או מופעל יש לצרף הסבר המפרט את פרטי המתקן שלא הופעל וכן הסבר

לגבי אי הפעלת המתקן בזמן הדיגום

[illegible]

הערות:

* כל שינוי בשיטת הבדיקה התקנית (דיגום ואנליזה) חייב באישור הרכז במחוז. יש לצרף הסבר לכל שינוי בשיטה.

עבור שינוי במערכת הדיגום יש לצרף שרטוט.

בדיקות שתבוצענה שלא כנדרש בשיטה והמפעל לא קיבל אישור על כך מרכז המחוז לא תתקבלנה

לשימוש המשרד: אישור תוכנית הדיגום

שם הרכז:	חתימה:
	תאריך:

ביצוע בדיקת הארובה – דיגום ואנליזה דגשים מהנוהל



דיגום ואנליזה – דגשים מהנוהל

- הדיגום יבוצע בעת פעילות מרבית אופיינית של המתקן לפי התכנית שהוגשה ואושרה
- בדיקת ארובה תבוצע בשיטות ותקנים מאושרים לפי הנוהל
- בדיקת ארובה (דיגום + אנליזה) תבוצע ע"י מעבדה מוסמכת ותחת הסמכה תקפה ISO17025
- שיטות התואמות לצרכים לשמם נועדה הבדיקה – טווח מדידה, אי וודאות, רמת דיוק וכו'
- מכשירי הדיגום, המדידה, האנליזה יהיו מכוילים כנדרש עפ"י ISO (רשומות יישמרו ל-7 שנים)
- סף הגילוי של שיטת הבדיקה לא יעלה על 10% מערך הפליטה לאותו מזהם בארובה

דיגום ואנליזה – דגשים מהנוהל (המשך)

- מכשיר האנליזה יכול ביום הביצוע בעזרת 4 כיילים לפחות בריכוזים שונים המכסים טווח ריכוזים התואם לערך הפליטה
- סטנדרטים בדרגת Reference מספק מוסמך עם תעודות אנליזה
- ביום הבדיקה תופעל בקרת איכות בלתי תלויה בהתאם לשיטה
- תעודת אנליזה (COA) תכלול בין היתר (בהתאם ל ISO):
מספר דגימה, שיטת בדיקה, אישור הסמכה לשיטה/למעבדה,
סף הגילוי (LOD) וסף הכימות (LOQ) של השיטה, תוצאת
הבדיקה, בלנק שדה, אי וודאות המדידה וכו'
- בדו"ח יכללו ממצאים גולמיים שהופקו בדיגום והחישובים
הרלוונטיים (כולל הנוסחאות לחישוב), חישוב תוצאה סופית עם
וללא הפחתת בלנק, בלנק שדה גולמי, אי וודאות מצרפית

אי וודאות מרבית לתוצאות בדיקת ארובה

אי וודאות מצרפית (דיגום + אנליזה) תיכלל בדוח הדיגום

חישוב יבוצע ע"פ נהלי המעבדה שייבדקו במבדק הסמכה תקופתי

אי וודאות מרבית מותרת לפי נספח ט' לנוהל

למזהמים שלא מפורטת להם אי וודאות בנספח ט' – אי וודאות מצרפית לא תעלה על שליש מערך הפליטה המירבי המותר

רמות אי הוודאות מבוססות על דיגום אחד. References מפורטים בנוהל.

אי וודאות מרבית לתוצאות בדיקת ארובה (נספח ט')

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

דו"ח בדיקת הארובה



דו"ח בדיקת הארובה

דו"ח הבדיקה יוגש למשרד לפי הפורמט המפורט בנוהל העדכני

היקף הדו"ח: כל דו"ח מכיל דיווח על בדיקת מזהמים בארובה אחת בלבד וביום דיגום אחד בלבד

נספח ה' – תוצאות הבדיקה : ערוך ע"פ הטפסים המפורטים בנוהל

- ✓ תוצאות הבדיקה וחישובים מפורטים
- ✓ בלנק שדה (תוצאה גולמית ובלנק מפורטים)
- ✓ אי וודאות מצרפית
- ✓ הסמכה בדיגום / אנליזה
- ✓ תיעוד המכשירים כולל נתוני כיול
- ✓ בדיקת תקינות ארובה
- ✓ טופס שרשרת משמורת מלא וחתום כנדרש
- ✓ הצהרה על אימות נתוני בדיקת הארובה
- ✓ תעודות האנליזה של הבדיקות

דו"ח בדיקת הארובה - המשך

נספח ו' – פרמטרים תהליכיים ✓

לוודא שנספח ו' נכלל בדו"ח הדיגום וחתום ע"י המפעל / הרכז
ובנוסף מצורפים פלט של נתוני התהליך בזמן הדיגום + שלושה פלטים של נתוני תהליך
בשלושה ימי עבודה שקדמו ליום הדיגום (גרף או טבלה)

נספח ז' – אישור הדיגום (והתאמה לתכנית דיגום) ✓

נספח ח' – טופס הסכמה למסירת מידע ✓

דו"ח בדיקת הארובה - המשך

חתימות המפעל / מקור הפליטה:

- תכנית דיגום (נספח ב')
- בדיקת תקינות ארובה (נספח ה-10)
- הצהרה על אימות נתוני בדיקת הארובה (נספח ה-12)
- פרמטרים תהליכיים (נספח ו')
- אישור הדיגום (והתאמה לתכנית דיגום) (נספח ז')

דיווח תוצאות בדיקת הארובה

דיווח מקוון של בדיקת הארובה – stacksampling@sviva.gov.il

יש לבצע ע"פ הנחיות וטופס העדכניים המפורסמים באתר המשרד

הדיווח תוך 30 יום מביצוע הדיגום

ב- 22.10.2018 פורסם עדכון להנחיית הדיווח המקוון

עד 14.12.2018 הדו"ח מוגש בקובץ PDF שלם + קובץ אקסל

מ- 15.12.2018 דיווח מקוון של בדיקות ארובה יכלול PDF – 2 חלקים + קובץ אקסל

דוח הדיגום PDF חלק 1 מיועד לפרסום AS IS באתר המשרד

הנחיות לדיווח מקוון של בדיקת מזהמי אוויר בארובה

הנחיות לדיווח מקוון של בדיקת מזהמי אוויר בארובה (גרסה 3)

להלן הנחיות המשרד להגנת הסביבה לדיווח מקוון של בדיקות מזהמי אוויר בארובה בהתאם לנוהל בדיקת מזהמי אוויר בארובה 2002 העדכני. תוצאות דיגום שלא יתקבלו באמצעות הדיווח המקוון ייחשבו ככאלה שלא הוגשו למשרד.

1. הרכב הקבצים בדיווח המקוון:

דיווח מקוון של תוצאות בדיקת מזהמי אוויר בארובה יוגש למשרד להגנת הסביבה בשלושה קבצים לכל דיווח דיגום בארובה, ויכיל קובץ אקסל וכן שני קובצי PDF המהווים את חלק 1 וחלק 2 של דו"ח בדיקת הארובה, לפי הפירוט להלן.

1.1 קובץ גליון אֶלֶקְטְרוֹנִי – "טופס דיווח מקוון על תוצאות בדיקת ארובה" המפרט את פרטי המפעל והארובה הנבדקים, פרטי איש קשר, פרטי המעבדה הבודקת, זמן הדיגום, תנאים בארובה, שיטת הבדיקה וסיכום תוצאות הבדיקה. פורמט קובץ האקסל העדכני מפורסם באתר האינטרנט של המשרד ויש להגיש בפורמט המעודכן של טופס זה בהתאם לזמן הגשת תוצאות הדיגום. דוגמת טופס דיווח מקוון מצורפת להנחיה זו.

1.2 דו"ח בדיקת הארובה יכיל 2 קבצים:

קובץ PDF – דו"ח בדיקת הארובה, חלק 1

קובץ PDF – דו"ח בדיקת הארובה, חלק 2

טופס דיווח מקוון על תוצאות בדיקת ארובה

טופס עדכני והנחיות למילוי מפורסם באתר המשרד : אויר < הפחתת פליטות מתעשייה > נהלים והנחיות

[illegible]

טפסי דו"ח בדיקת הארובה

[illegible]

הערות:

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

נספח ה-5	נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה							תאריך:
	ה-5 - חישובים							
ו. פרמטרי פליטה לחישוב								
1. משקל מולקולרי יבש								
					(א) משקל מולקולרי יבש:			
$M_d = 0.44 \cdot CO_2 + 0.32 \cdot O_2 + 0.28 \cdot N_2 + (0.28 \cdot CO / 10000)$								
M _d					CO	N ₂	O ₂	CO ₂
[gr/mol]					[PPM]	[%]	[%]	[%]
					(ב) משקל מולרי של גז בארובה על בסיס רטוב:			
$M_s = M_d(1 - B_{ws}) + 18.0 \cdot B_{ws}$								
M _s					M _d		B _{ws}	
[gr/mol]					[gr/mol]		[%]	
					(ג) נפח אדי מים מעובים:			
$V_{wc(std)} = K_1(V_f - V_i)$								
V _{wc(std)}					K ₁	V _i	V _f	
[scm]					[m ³ /ml]	[ml]	[ml]	
					(ד) נפח אדי מים שנאספו ב Silica Gel:			
$V_{ws(std)} = K_2(W_f - W_i)$								
V _{ws(std)}					K ₂	W _i	W _f	
[scm]					[m ³ /gr]	[gr]	[gr]	
					(ה) נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטים:			
$V_{m(std)} = V_m \cdot Y(P_m \cdot T_{std}) / (P_{std} \cdot T_m)$								
V _{m(std)}		P _{std}	T _{std}	Y	T _m	P _m	V _m	
[scm]		[mm Hg]	[°K]		[°K]	[mm Hg]	[m ³]	
					(ו) תכולת לחות של גזי הפליטה			
$B_{ws} = (V_{wc(std)} + V_{wsg(std)}) / (V_{wc(std)} + V_{wsg(std)} + V_{m(std)})$								
B _{ws}		B _{ws}			V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}	
[%]		[scm]			[scm]	[scm]	[scm]	

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה											תאריך:																																								
ה-6 - חישובים																																																			
$V_s = K_p C_p \cdot \left(\sqrt{\Delta P} \right) \sqrt{\frac{T_s}{P_s M_s}}$										(ז) ממוצע מהירות גז בארובה:																																									
<table><tr><td>V_s</td><td>T_s</td><td>P_s</td><td>M_s</td><td>$\sqrt{\Delta P}$</td><td>C_p</td><td>K_p</td></tr><tr><td>[m/sec]</td><td>[⁰K]</td><td>[mm Hg]</td><td>[gr/mol]</td><td>mm H₂O]</td><td>^{1/2}</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>34.96</td></tr></table>										V_s	T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p	[m/sec]	[⁰ K]	[mm Hg]	[gr/mol]	mm H ₂ O]	^{1/2}								34.96																					
V_s	T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p																																													
[m/sec]	[⁰ K]	[mm Hg]	[gr/mol]	mm H ₂ O]	^{1/2}																																														
						34.96																																													
$Q_a = A \cdot V_s \cdot 60$										(ח) ספיקה בתנאי ארובה:																																									
<table><tr><td>Q_a</td><td></td><td></td><td>V_s</td><td>A</td></tr><tr><td>[Acm/min]</td><td></td><td></td><td>[m/sec]</td><td>[m²]</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>10</td><td>1</td></tr></table>										Q_a			V_s	A	[Acm/min]			[m/sec]	[m ²]				10	1																											
Q_a			V_s	A																																															
[Acm/min]			[m/sec]	[m ²]																																															
			10	1																																															
$Q_{std} = 3600 (1 - B_{ws}) V_s A \left(\frac{T_{std}}{T_s} \right) \left(\frac{P_s}{P_{std}} \right)$										(ט) ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטים)																																									
<table><tr><td>Q_{std}</td><td>T_s</td><td>P_{std}</td><td>P_s</td><td>T_{std}</td><td>A</td><td>V_s</td><td>B_{ws}</td></tr><tr><td>[scm]/[hr]</td><td>[⁰K]</td><td>[mm Hg]</td><td>[mm Hg]</td><td>[⁰K]</td><td>[m²]</td><td>[m/sec]</td><td>[%]</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										Q_{std}	T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}	[scm]/[hr]	[⁰ K]	[mm Hg]	[mm Hg]	[⁰ K]	[m ²]	[m/sec]	[%]																										
Q_{std}	T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}																																												
[scm]/[hr]	[⁰ K]	[mm Hg]	[mm Hg]	[⁰ K]	[m ²]	[m/sec]	[%]																																												
$I = \frac{100 \cdot T_s \left[K_4 V_{lc} + \frac{(V_m Y)}{T_m} \left(P_{bar} + \frac{\Delta H}{13.6} \right) \right]}{60 \cdot V_s A_n t P_s}$										(י) אחוז איזוקנטיות בבדיקה																																									
<table><tr><td>I</td><td>B_{ws}</td><td>t</td><td>A_n</td><td>V_s</td><td>P_s</td><td>$V_{m(std)}$</td><td>ΔH</td><td>T_s</td><td>K_4</td></tr><tr><td></td><td>[%]</td><td>[min]</td><td>[m²]</td><td>[m/sec]</td><td>[mm Hg]</td><td>[scm]</td><td>mm H₂O</td><td>[⁰K]</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										I	B_{ws}	t	A_n	V_s	P_s	$V_{m(std)}$	ΔH	T_s	K_4		[%]	[min]	[m ²]	[m/sec]	[mm Hg]	[scm]	mm H ₂ O	[⁰ K]																							
I	B_{ws}	t	A_n	V_s	P_s	$V_{m(std)}$	ΔH	T_s	K_4																																										
	[%]	[min]	[m ²]	[m/sec]	[mm Hg]	[scm]	mm H ₂ O	[⁰ 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:																																									
<table><tr><td>D_n</td><td>Q_m</td><td>D_n</td><td>B_{ws}</td><td>ΔP</td><td>M_s</td><td>T_m</td><td>T_s</td><td>P_m</td><td>P_s</td></tr><tr><td>[mm]</td><td>l/min</td><td>[in]</td><td>[%]</td><td>[mm H₂O]</td><td>[gr/mol]</td><td>[⁰K]</td><td>[⁰K]</td><td>[mm Hg]</td><td>[mm Hg]</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										D_n	Q_m	D_n	B_{ws}	ΔP	M_s	T_m	T_s	P_m	P_s	[mm]	l/min	[in]	[%]	[mm H ₂ O]	[gr/mol]	[⁰ K]	[⁰ K]	[mm Hg]	[mm Hg]																						
D_n	Q_m	D_n	B_{ws}	ΔP	M_s	T_m	T_s	P_m	P_s																																										
[mm]	l/min	[in]	[%]	[mm H ₂ O]	[gr/mol]	[⁰ K]	[⁰ K]	[mm Hg]	[mm Hg]																																										

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה

נספח 7

ה-7 - חישובים

תאריך:

(יב) קבוע איזוקנטי (K):

$$K=K_6 \cdot D_n^4 \cdot \Delta H_{@p}^2 \cdot (1-B_{sw})^2 \cdot \frac{M_d \cdot T_m \cdot P_s}{M_s \cdot T_s \cdot P_m}$$

	P _m	P _s	Ms	Md	B _{ws}	C _p	ΔH _@	D _n
	[mm Hg]	[mm Hg]	[gr/mol]	[gr/mol]	[%]		[in H ₂ O]	[in]
	פרופיל בדיקה	פרופיל מקדים			בדיקה		פרופיל מקדים	
	K	K			T _s	T _m	T _s	T _m
					[⁰ K]	[⁰ K]	[⁰ K]	[⁰ K]

2. ריכוזים לחישוב

ריכוז מזהם 1

ריכוז מזהם 2

ריכוז מזהם 3

ריכוז מזהם 4



תאריך:		<u>נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה</u> ה-8 - חישובים ותוצאות	נספח ה 8
ז. חישוב התוצאה הסופית ללא הפחתת בלנק			
ח. ערך בלנק השדה			
ט. חישוב אי הודאות ברמת וודאות של 95% ($Z=2$)			

תאריך:		נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה				נספח ה 9	
ה-9 - תיעוד מכשירים							
א. פרטי המפעל							
שם מפעל:				כתובת מפעל מלאה:		מחוז:	
שם איש קשר במפעל:				תפקיד:		חתימה:	
טלפון:		פקס:		מייל:			
תאריך הבדיקה:				שעת התחלת הבדיקה:			
ב. פרטי החברה הבודקת							
שם חברה:				ראש צוות:		חתימה:	
כתובת מלאה:				איש צוות:		חתימה:	
טלפון:		פקס:		איש צוות:		חתימה:	
כתובת מייל:				איש צוות:		חתימה:	
ג. כיוול המכשירים							
מספר אחבה	מספר בדיקה	שם המזהם	שם מכשיר הבדיקה	מספר סידורי של מכשיר הדיגום	תאריך כיוול של המכשיר	סף מדידה תחתון	סף מדידה עליון

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

נספח ו' - פרמטרים תהליכיים							תאריך:	
נספח ו'								
נתוני ייצור בזמן הדיגום								
א. טבלת אנרגיה ונתוני ארובות:								
מספר מזהה ארובה ¹	שם ארובה	המזהם הנדגם	הספק תרמי (MWT ²)		דלק בזמן הבדיקה		צריכת דלק בזמן הבדיקה (טון)	
			בזמן הבדיקה	נומינאלי	סוג	אחוז גופרית	שעתית	שנתית
מספר ארובה לפי מספר מזהה של המשרד להגנת הסביבה								
עבור מתקנים להפקת אנרגיה								
כל שינוי שמבקשים לבצע בשיטת הבדיקה התקנית (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 הפלטים הבאים (הפלטים מהווים חלק בלתי נפרד מנספח זה): 1. פלט מודפס של נתוני התהליך בזמן ביצוע הבדיקה 2. שלושה פלטים מודפסים של נתוני תהליך הייצור ב- 3 ימי העבודה שקדמו לביצוע הבדיקה					
ג. אישור המפעל								
שם איש קשר במפעל:			תפקיד:		תאריך:		חתימה:	

נספח ז' - אישור הדיגום		תאריך:		
התאמה לתוכנית הדיגום				
האם הדיגום בוצע בהתאם לתוכנית הדיגום?		כן / לא (מחק את המיותר)		
אם הדיגום לא בוצע בהתאם לתוכנית הדיגום, יש לפרט מה השינויים שבוצעו ואת הסיבה לכך.				
האם בזמן הדיגום כל המתקנים המחוברים לארובה פעלו?		כן / לא (מחק את המיותר)		
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:	תפקיד:	תאריך:	חתימה:	טלפון:

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 לממונה 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 לממונה, 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

בדיקת תקינות ארובה

- ✓ בדיקת תקינות מבוצעת לפי הפירוט בנספח ג' (פתחי דיגום, מרפסת ומשטח דיגום)
 - ✓ תיעוד ממצאי הבדיקה בטופס ה-10
 - ביצוע - מעבדה מוסמכת לדיגום אוויר בארובה
 - במידה והארובה לא תקינה – מפורטת תכנית פעולות מתקנות ולו"ז ליישום התיקונים לאישור הרכז במחוז
 - אישור בטיחות – מהנדס בטיחות או ממונה בטיחות
 - מצורף הצ'ק ליסט של המעבדה הבודקת את התקינות
 - אם הארובה נמצאה תקינה ולא היה שינוי בארובה ניתן להשתמש בתוצאת בדיקת התקינות במשך 3 שנים מיום הבדיקה , לסמן ההצהרה בנספח ה-10 ולצרף הבדיקה האחרונה
 - בדיקת תקינות ראשונה לפי הנוהל תבוצע ע"י כל המפעלים הנדרשים לעמוד בנוהל עד 30.11.2017. דוח בדיקת תקינות ראשון יוגש לרכז מחוז עד 31.12.2017
- (בנפרד מדוח הדיגום)

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה		תאריך:	
ה-10 - בדיקת תקינות ארובה			
א. פרטי המפעל			
מחוז:	שם המפעל:		כתובת מפעל מלאה:
	מספר המפעל:		תפקיד:
	שם איש קשר במפעל:		מייל:
תאריך הבדיקה:		שעת התחלת הבדיקה:	שעת סיום הבדיקה:
ב. פרטי הארובה/ארובות שנבדקה/ו לתקינות :			
הערות	שם הארובה		ומספר מזהה ארובה לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)
	תוצאת בדיקת התקינות בארובה ²		
	פיחט הסיבה לאי תקינות	הארובה תקינה? כן / לא	
¹ מספר הארובה 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. בטיחות			
קיים / לא קיים במפעל אישור בתוקף של מהנדס בטיחות לארובה הנבדקת (הקף בעיגול) במידה ולא קיים פרט מדוע: _____ _____			
ה. פרטי החברה הבודקת			
שם חברה:	ראש צוות:	חתימה:	
כתובת מלאה:	איש צוות:	חתימה:	
טלפון:	כתובת מייל:		
ו. 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 :			
☐ אני מצהיר כי הארובה תקינה, כי בוצעה לגביה בדיקת תקינות בתאריך _____ וכי לא התבצע בה שינוי שעשוי להשפיע על תקינותה מאז בוצעה הבדיקה האמורה			
ז. אישור המפעל			
שם איש קשר במפעל:	תפקיד:	תאריך:	חתימה:



סיכום סיור עבור:

מפעל
תאריך סיור

מתקן
שם ארובה
מספר ארובה

תקין

נתונים:		דרישת הנוהל	תקינות	הערות
ארובה:	קוטר ארובה	61		
	אורך פלנג'	20		
	קוטר פלנג'	11	10	תקין
	טמפ' משוערת	240		
	לחות משוערת			
	מזהמים לבדיקה	PM,SOX,NOX,CO		
פתחים:	מספר פתחי דיגום	2	2	תקין
	עד ההפרעה הבאה (UpStream)	2	>0.5	תקין
	מההפרעה האחרונה (DownStream)	6.5	>2	תקין 4 מטר
	מיקום פתח ספיקה (עבור ארובות קטנות):			
	עד ההפרעה הבאה (UpStream)		>0.5	לא רלוונטי
	מההפרעה האחרונה (DownStream)		>2 מהפתח	לא רלוונטי
משטחי דיגום:	סוג משטח	רצפה		תקין
	אורך משטח (מקצה הפלנג')	240	180	תקין
	מרחק מהמשטח ועד מרכז הפתח	35	35	תקין
	גובה משטח (מהרצפה)			
	גובה משטח הדיגום מהקרקע (הערכה)	4		
מרפסת:	מרפסת	מרובעת		תקין
	אורך מרפסת (בכיוון המשטח)	240	80	תקין
	היקף מרפסת	110		
בטיחות:	האם קיימת גישה בטיחותית	כן		תקין
	הערות בטיחותיות			
הערות נוספות:	בקצה הארובה ישנו כובע סיני			

סיכום ליקויים:

1
2
3

המלצות לתיקון לפי נוהל דיגום ארובות 2002 של המשרד להגנת הסביבה:

יש להיוועץ עם גורם מוסמך הן מבחינה בטיחותית והן מבחינה הנדסית.

1
2
3

צק ליסט בדיקת
תקינות ארובה
על ידי מעבדה -
לדוגמא

מבצע אכיפה תקינות ארובות (ספטמבר 2017)

https://www.youtube.com/watch?v=F2_RlFHCotc&t=7s

טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת – נספח ה-11

ראיה חשובה מאד במסגרת דו"ח בדיקת הארובה

• תיעוד התהליך: נטילת הדגימה בדיגום ← שינוע ← אנליזה

• פירוט שרשרת המשמורת ימולא עבור כל דגימה בטבלה נפרדת בטופס מרגע הנטילה ועד למסירתה למעבדת האנליזה (כולל השינוע).

• מילוי המשמורת במעבדת האנליזה לפי הטופס.

• שמות המוסרים והמקבלים, ירשמו באופן ברור וכן פרטי הדגימה, זמני הדיגום,

תנאי איחסון ושימור הדגימה, המזהם, השיטה, סוג המארז ופרטי הכנתו. חתימות.

• אם השינוע נעשה ע"י ספק שינוע יש לצרף לטופס את מסמכי השינוע של הדגימות.

• יש לוודא רצף בין הזמנים שמילאו בשורות השונות בטבלה וכן שהחותם האחרון

שמקבל את הדגימה בחלק 3 הוא מעבדת האנליזה, אשר מפורטת בחלק 5 של הטופס

טופס משמורת יהיה גם בדוח דיגום פתע וגם בדוח דיגום תקופתי

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת	נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת	תאריך מילוי פרקים 1 ו-2:
---	---	-----------------------------

1. פרטי המפעל והמפקח

שם המפקח:	תפקיד:	חתימה:
כתובת:	טלפון:	מחוז:
האם נכח מפקח בזמן הדיגום? כן / לא (הקף בעיגול)		
מספר המפעל הנדגם ⁷ :	מספר לארובה הנדגמת ⁷ :	

2. דיגום: פרטי חברת הדיגום וצוות הדוגמים

שם החברה הדוגמת:	כתובת:
צוות הדיגום (למילוי ע"י כל אחד מהמשתתפים בדיגום)	
שם הדוגם:	תפקיד:
שם הדוגם:	טלפון:
שם הדוגם:	חתימה:
שם הדוגם:	
שם הדוגם:	
שם הדוגם:	
שם הדוגם:	

3. דיגום: אופן הדיגום, שינוע, אחסון ושימור הדגימה (למילוי ע"י חברת הדיגום)⁴
 יש למלא הטבלה עבור כל דגימה בנפרד. ע"פ הצורך למלא בטפסים נוספים שיהוו חלק בלתי נפרד מטופס זה.
 יש לתעד בטופס זה כל שינוי או פעולה שנעשת בדגימה מרגע נטילתה ועד מסירתה למעבדה.

פרטי הדגימה

שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיגום	סוג המארז ²	חומר סופח	שיטת הדיגום	מזהם נדגם לאנליזה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹	תאריך הדיגום ושעת התחלה וסיום הדיגום	מספר זיהוי הדגימה
שם מכין המארז						תאריך	
זמן הכנת המארז	אטום (סמן) כן / לא					שעת התחלה וסיום	

שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)

שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע / בזמן קבלתה ¹

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה
ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך

נספח ה 11
 (עמוד 2 מתוך 3)

פרטי הדגימה:

מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיוגם ושעת התחלה וסיום הדיוגם	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹	מזהם נדגם לאנליזה	שיטת הדיוגם	חומר סופח	סוג המארז ²	שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיוגם
	תאריך						שם מכין המארז
	שעת התחלה וסיום						זמן הכנת המארז
						אטום (סמן) כן / לא	

שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)

שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע / בזמן קבלתה ¹

פרטי הדגימה:

מספר זיהוי הדגימה	תאריך הדיוגם ושעת התחלה וסיום הדיוגם	תנאי אחסון ושימור הדוגמא ¹	מזהם נדגם לאנליזה	שיטת הדיוגם	חומר סופח	סוג המארז ²	שם מכין המארז וזמן הכנתו לפני היציאה לדיוגם
	תאריך						שם מכין המארז
	שעת התחלה וסיום						זמן הכנת המארז
						אטום (סמן) כן / לא	

שרשרת משמורת של הדגימה (החל מנטילתה ועד למסירתה למעבדת האנליזה, לרבות בשינוע)

שם מוסר הדגימה וחתימה	שעת העברת הדגימה	תאריך העברת הדגימה	שם מקבל הדגימה וחתימה	אופן אחסון ושימור הדגימה במהלך השינוע / בזמן קבלתה ¹

4. שינוע³: הדברים מתייחסים לשינוע בארץ והן לשינוע בחו"ל

האם נעשה שינוע לדגימה ע"י חברת שינוע: כן / לא

אם כן פרט שם וכתובת חברת השינוע:

בנוסף על מילוי הפרטים יש לצרף מסמכי השינוע של הדגימה כנספח לטופס זה.

נספח ה' - תוצאות בדיקת מזהמי אויר בארובה ה-11 - טופס נטילת דגימה ושרשרת משמורת - המשך		תאריך:	
5. אנליזה: אופן ביצוע ומשמורת הדגימה (למילוי ע"י מעבדת האנליזה)^{6,5,3}			
שם המעבדה:		טלפון:	
כתובת:		דוא"ל:	
שם מקבל הדגימה במעבדה:		שעת קבלת הדגימות במעבדה:	
תפקיד:		חתימה:	
מספר דגימה	תאריך ביצוע האנליזה	שעת סיום הבדיקה	תנאי אחסון ושימור הדוגמא במעבדה
הערות (לשלב הדיגום/ השינוע/ האנליזה):			
הוראות למילוי הטופס:			
¹ יש לציין האם הדוגמאות נשמרו בקירור, הקפאה, במיכל חתום, מסומנות או אחר (פרט)			
² יש לציין את סוג המארז: שפורפרת/ פילטר/ בקבוק פלסטיק/ שקית טדלר/ בקבוק זכוכית/ אחר (פרט)			
יש להקיף בעיגול כן או לא האם המארז היה אטום בעת הפתיחה ע"י צוות הדיגום			
³ במקרה שדגימות מאותו דיגום נשלחות למעבדות נפרדות יש להוסיף טפסים בהתאם לכך			
⁴ הרשומות ותיעוד ההכנות לצורך הדיגום יישמרו במעבדת הדיגום ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה			
⁵ רשומות קליטת הדוגמא וביצוע האנליזה יישמרו במעבדת האנליזה ויועברו לנציג המשרד להגנת הסביבה ע"פ דרישה			
⁶ במקרה של העברת דגימה בין מעבדות אנליזה יש לצרף לטופס זה פרטים מלאים על משמורת הדגימה, כולל השינוע			
⁷ ניתן לקבל המספר באמצעות מייל (ARUBOT@sviva.gov.il)			

הנחיות להבטחת איכות התוצאה לבדיקת מזהמי אוויר בארובה

לפי נספח י' בנוהל

מעבדות הדיגום ומעבדות אנליזה יבצעו בדיקות שנתיות להבטחת איכות התוצאה מפקח ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות במסגרת פיקוח שוטף

מעבדת דיגום

בדיקות השוואתיות - זוג דגימות : לכל מזהם תילקח דוגמא מאותו אתר, באותו זמן, אותו דגם ציוד, אותו צוות דיגום וכו' כ"א מהדגימות תישלח לאנליזה בשתי מעבדות נפרדות. תוצאות האנליזה ייבדקו זו מול זו

- תכנית שנתית המכילה רשימת המזהמים, זמני ביצוע, מעבדות משתתפות, ארובות, שכיחות בדיקת המזהמים שנבחרו, וכו'
- דו"ח מסכם שנתי

מעבדת אנליזה

- השתתפות בתכניות בקרת איכות חיצוניות תקופתיות (PT- Proficiency Test) לפחות אחת לשנתיים
- תכנית שנתית
 - דו"ח מסכם שנתי

**במקרה שהמפעל קיבל דיווח ממעבדת הדיגום או האנליזה
כי בבדיקת הארובה זוהתה בעיה המעלה חשד לגבי אמינות התוצאות –
יש לדווח לרכז המשרד בתוך 3 ימים מקבלת הדיווח**

תודה על ההקשבה ☺

