



תאריך: 24/03/2024 ; יד' אדר ב, תשפ"ד
מספר: 782-0000262-2024

לכבוד:
אלון סטמלר, ממונה היתר פליטה
אגף מניעת זיהום אוויר ואסבסט
המשרד להגנת הסביבה

שלום,

הנדון: אורות רבין - היתר פליטה - תוכנית לטיפול בפליטות לא מוקדיות ממערומים

סימוכין: היתר פליטה אורות רבין שהתקבל ב 29.01.2024

1 רקע:

- א. בהתאם למסמכי הייחוס (ESB- Emissions from Storage) טכנולוגיית התזת חומרים קושרי אבק על ערימות הפחם נחשבת לטכנולוגיה מיטבית (BAT-BEST AVAILABLE TECHNOLOGY) מבין הטכנולוגיות לצמצום פיזור חלקיקים מאחסון פחם. לפי מסמכי הייחוס, יעילות התזת מים עם תוספים כימיים מוערכת בכ- 90%-99% יעילות, כתלות באופן הפיזור ואופיין הערימות.
- ב. לאור האמור לעיל ובהתאם לתנאי היתר פליטה אורות רבין שבסימוכין, להלן פירוט תכנית לטיפול נוסף (לאמצעים המופעלים היום באתר), בפליטות לא מוקדיות ממערומים באמצעות יישום "קושרי אבק" על ערמות הפחם הסטטיות.
- ג. יישום "קושרי אבק" על ערמות פחם סטטיות טומן בחובו יתרונות רבים על פני חלופות של אמצעים נוספים המפורטים בסימוכין - הקמת קירות או התקנת גדר רשת, שמונים בין השאר:
 - פתרון מוכח הנמצא בשימוש נרחב מזה שנים הן בערימות פחם בחברות החשמל המובילות בעולם והן באחסון צוברים אחרים. כמו כן זהו פתרון המוכר כ- BAT במסמכי הייחוס ובעולם.
 - יישום מהיר, ללא צורך בהיתרי בניה, הניתן למימוש תוך פרק זמן קצר מאישור התכנית, כנגד התקנה של פתרונות אחרים שיישומם מצריך היתרי בניה ויארך מספר שנים.
 - יכולת הפחתה גבוהה של פיזור אבק פחם בשיעור 90-99% מערמות פחם סטטיות, המבוססת על יצירת שכבת קרום על ערימות הפחם והפחתה במקור, בעוד שהאמצעים האחרים מבוססים על צמצום אבק לאחר פיזור.
 - העדר נצפות או מפגע חזותי לעומת חלופת גדר רשת בגובה 30 מטר ובאורך כ-500 מטר שתמוקם בסמוך ובמקביל לכביש 2, או קירות בטון בהיקף אתר הפחם.
 - פתרון בעלות נמוכה לאין שיעור מהקמת גדר הרשת.
- ד. בהמשך לדיון שנערך עם איגוד ערים שרון כרמל (בקשר עם תנאי בהיתר הבניה ליחידות המחז"מ), נבחנה שוב אפשרות השימוש בקושרי אבק. אפשרות זו ישימה ותביא לתוצאות טובות בעת הנוכחית לאור המשך המגמה לצמצום השימוש בפחם ותהליך צמצום הערימות התפעוליות והפיכתן לערימות סטטיות.
- ה. החברה יצרה קשר עם מספר יצרני "קושרי אבק למניעת סחיפת חלקיקים", בעלי ניסיון עשיר בתחום זה ובדקה עימם מה המלצותיהם לגבי אופן ותדירות פיזור החומרים על גבי ערימות פחם סטטיות.
- ו. לחברות ניסיון מוכח בהספקת "קושרי אבק" לצמצום סחיפת חלקיקים.

חברת החשמל לישראל בע"מ. The Israel Electric Corporation Ltd

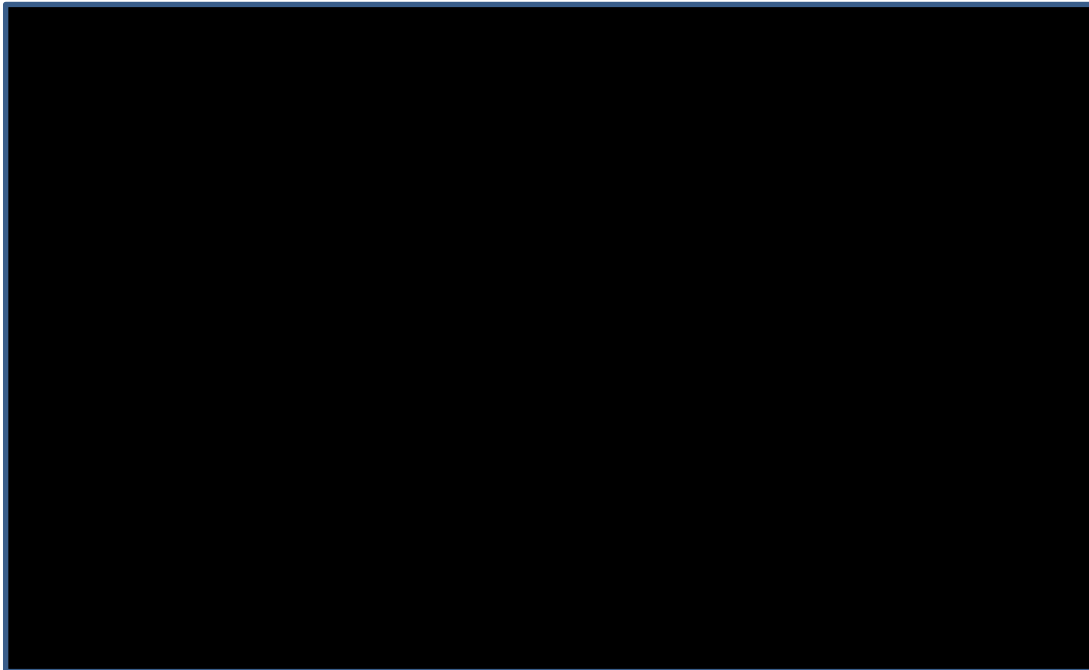
מחלקת אסדרה סביבתית, נתיב האור 1, ת"ד 10 חיפה, 3100001, Netiv Haor 1, Haifa, Environmental Regulation, POB 10, Netiv Haor 1, Haifa, 3100001
Tel: +972-76-8636075 נייד: +972-52-3997783 Mobile: +972-72-3431064 Fax: דוא"ל: sagi.shaul@iec.co.il Email: <http://www.iec.co.il> כתובתנו באינטרנט:

- ז. "קושרי האבק" הינם תוספים כימיים אורגניים, שניתן לחלקם למשפחות הבאות:
- חומרים המדוללים במים ומעורבבים עם **סיבים** היוצרים מעטה עמיד במיוחד על גבי הערימה. חומרים אלו מתאימים לשטחים סטטיים בלבד.
 - חומרים המדוללים במים בלבד. חומרים אלו יכולים לשמש לערימות סטטיות או דינמיות, אבל עמידותם נמוכה יותר מחומרים עם סיבים.
- ח. כאשר עושים שימוש בחומרים "קושרי אבק" ליצירת קרום על פני שטח ערמת הפחם, כמות החומר המוסף עם הפחם מזערית. לדוגמה בניסוי שבוצע באתר אורות רבין ב - 2013, נעשה שימוש בחומר Mincryl בכמות של 1 מ"ק עבור שטח של 6,000 מ"ר של פחם.
- ט. חידוש החומר המפוזר באזורים סטטיים בערימה, יתבצע בהתאם למצב הכיסוי הקיים.

2 תכנית העבודה: יישום בשני שלבים

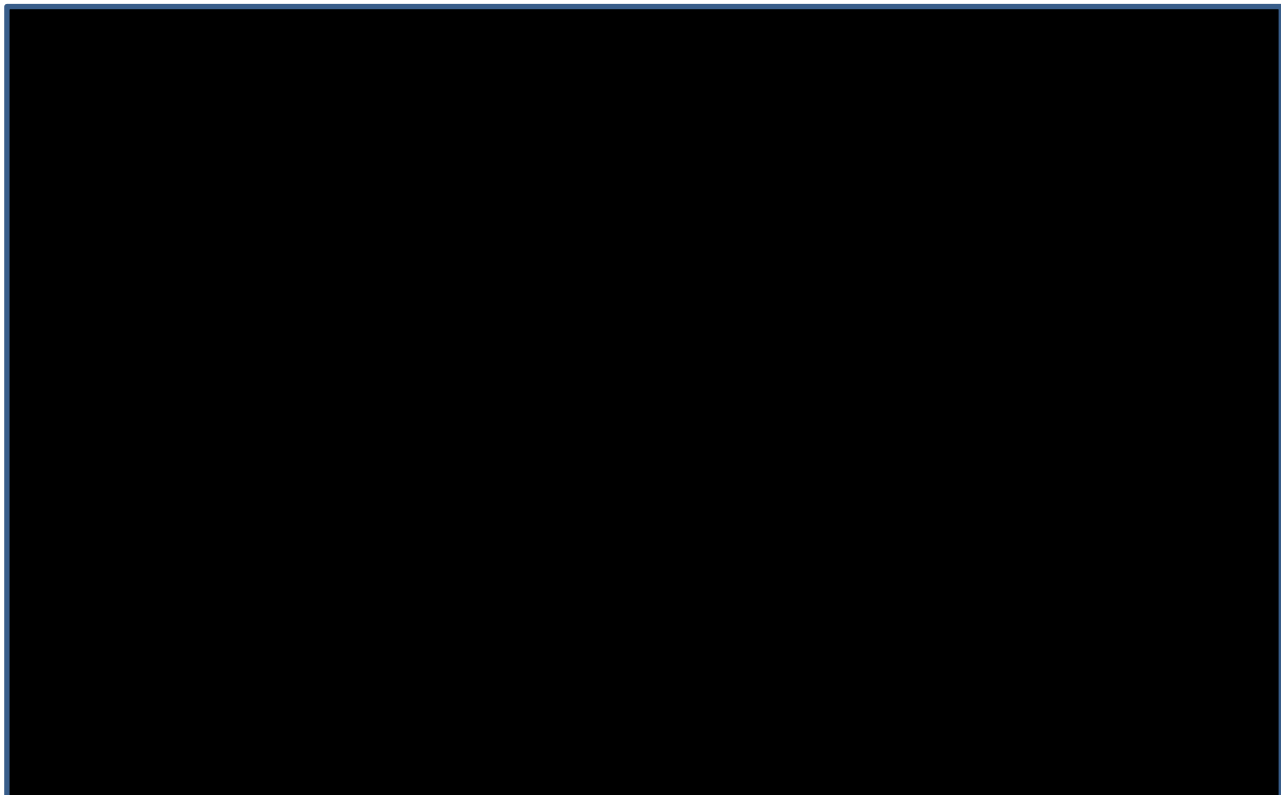
שלב א - הכנסה לשימור של יחידות 1-4:

- לאחר כניסת יחידות ייצור 1-4 לשימור (צפי עד רבעון ראשון של 2025) הפיכת 50% משטח אתר הפחם לשטח סטטי (ראו איור 1 מצ"ב).
- התזת קושרי אבק על הערמות הסטטיות ומים על הערמות הדינמיות, בהתאם למסמכי הייחוס (ESB- Emissions from Storage), צפויה לצמצם את סחיפת אבק הפחם בשיעור של כ- 85% עד 95% (מצ"ב נספח 1 - התייחסות מסמך הייחוס).
- ישימות התחלת הפתרון - עד שנה וחצי ממועד אישור התכנית לטיפול בפליטות (ראו גאנט בהמשך).



שלב ב - הסבת יחידות 5 ו 6 לשריפת גז (השבתת יחידה אחרונה להסבה לגז - רבעון 3 בשנת 2026 :

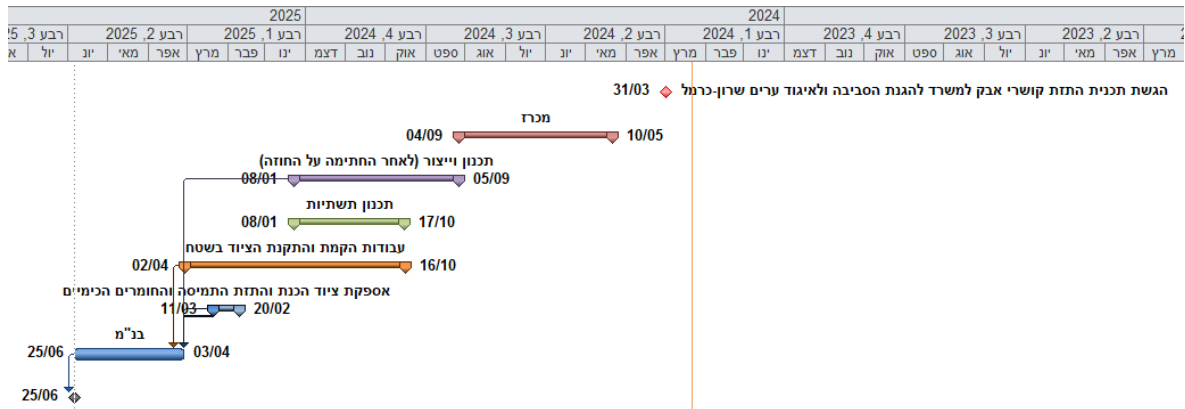
- בהמשך לשימור יחידות 1-4, יתחיל שלב ב' במסגרתו יוסבו יחידות 5 ו-6 לשריפת גז ותחל עבודה שוטפת בגז טבעי. כפועל יוצא מכך יהפוך 90% משטח אתר הפחם לשטח סטטי עליו יותזו "קושרי אבק" (ראו איור 2).
- 10% משטח אתר הפחם יישאר עם ערימות פחם דינמיות, בו תימשך תפעול ערימות הפחם (שטח דינמי) הערמות יורטבו למניעת אבק פחם ובתקופות שבהן הפעילות תהיה מצומצמת גם על ערימות אלה יישמו "קושרי אבק".
- התזת קושרי אבק על הערמות הסטאטיות ומים על הערמות הדינמיות, בהתאם למסמכי הייחוס (ESB- Emissions from Storage), צפויה לצמצם את סחיפת אבק הפחם בשיעור של כ- 90% עד 99% (מצ"ב נספח 1 - התייחסות מסמך הייחוס).



סיכום תכנית העבודה בשלבים (ראו גאנט בהמשך) :

- סיום הכנת הנחות היסוד לפרויקט והגדרת המערכות.
- אישור התוכנית ע"י המשרד להגנת הסביבה ואיגוד ערים שרון כרמל.
- כתיבת מפרט, ופרסום מכרז לציוד והודעה על ספק זוכה ותכנון תשתיות לאספקת מים וחשמל.
- כתיבת מפרט להכנת תשתיות אלקטרו מכניות.
- הקמת תשתיות אלקטרו מכניות.
- הצבת הציוד בשטח וחיבורו לתשתיות.
- עמ"נ לוודא הצלחה של יישום הפתרון, יישום ההתזה הראשונה באתר הפחם תבוצע בליווי של החברה שתספק את "קושרי האבק" וכן תבוצע בקרה על שלמות שכבת ההגנה עד התזת שכבת ההגנה הבאה.

גאנט מסכם לתכנית ליישום קושרי אבק (לו"ז יעודכן בהתאם למועד אישור התכנית בפועל)



3 השפעת רוחות חזקות על החומר

החומר יוצר שכבת ציפוי בעלת עובי וחוזק העמיד לאורך זמן בערימה סטאטית, שכבה העמידה גם ברוחות חזקות.

בניסוי שנערך במנהרת רוח נבדקה יעילות קושרי האבק במניעת סחיפת חלקיקים במספר מהירויות רוח. התוצאות הצביעו על כך שהתזת קושרי אבק על גבי הערימה מונעת סחיפת חלקיקים בלתי מוקדית בכל עוצמות הרוח שנבדקו עד לעוצמות רוח גבוהות בהרבה מאלו הקיימות באתר אורות רבין.

4 תכנית ניטור חלקיקים לפני ואחרי יישום

לבחינת יעילות יישום חומרים קושרי אבק באתר הפחם של תחנה"כ אורות רבין ניתן להשתמש בנתוני תחנת הניטור הממוקמת "על גדר התחנה" ומוודדת את ריכוז חלקיקים בפרקציות PM_{10} , $PM_{2.5}$ ואשר מקורם בערמות הפחם באתר. לפני יישום הפתרון (רקע) ואחרי יישום הפתרון.

להשלמת המידע ובקרת איכות בדבר יעילות הפתרון נשמח להצבת תחנה ניידת של האיגוד בסמוך לתחנה הממוקמת על "גדר התחנה" עם מכשיר המודד ריכוז חלקיקים בפרקציות $PM_{2.5}$, PM_{10} , Total PM.

על מנת לבחון את יישום פתרון קושרי האבק נבצע ניתוח ריכוז חלקיקי PM_{10} ו $PM_{2.5}$, כיוון ומהירות הרוח המנוטרים באופן רציף בתחנת ניטור הקיימת על גדר האתר. על מנת לקבל תמונה מלאה, ניתוח הנתונים ייעשה שנה לפני ושנה אחרי יישום התכנית.

5 דוגמאות ליישום בתח"כ בעולם (המקור FOMIS) בנוסף למפורט בנספח 1:

- תחנה"כ Weston שבבעלות Wisconsin Public Service Corporation (WPSC) ותחנה"כ הפחתת סחיפת חלקיקים Leland Olds הן תחנות פחמיות פעילות העושות שימוש בהתזת מים עם תוספים כימיים לצורך הפחתת סחיפת חלקיקים.
- תחנה"כ Weston עושה שימוש בחומרי קושרי אבק לצורך הפחתת סחיפת חלקיקים.
- תחנה"כ Leland Olds עושה שימוש בחומרים ומעידה על הפחתת סחיפת חלקיקים.
- תחנה"כ Nanticoke Generating Station אומנם נסגרה בשנת 2019, אבל עד אז עשתה שימוש נרחב בהתזת מים עם תוספים. התחנה מעידה על יעילות ההתזה ומציינת כי הפליטות עמדו בדרישות OSHA.
- תחנה"כ Brayton Point אומנם נסגרה בשנת 2017, אבל גם היא עשתה שימוש נרחב ומוצלח בתוספים.
- תחנה"כ Escalante אומנם נסגרה בשנת 2020, אבל עד אז עשתה שימוש נרחב בהתזת מים עם תוספים והיא הביעה שביעות רצון מתפקוד החומרים.

- בימים אלו נעשה שימוש נרחב בחומרים קושרי אבק על גבי ערימות פחם בנמל רוטרדם ובנמל אמסטרדם, בהולנד.
- בימים אלו נעשה שימוש נרחב בחומרים קושרי אבק על גבי ערימות פחם בתח"כ קרפוס וב - AM Fos-sur-Mer, בצרפת.
- דוגמאות נוספות, בהתאם למסמכי הייחוס, לשימוש שנעשה באיטליה :

Table 13.1: List of European plants that took part in the data collection exercise in 2012

Plant code	Country	Plant name	Combustion process	Techniques (Air emissions and/or Energy efficiency)	Industrial sector	Total rated thermal input (MW)	Type of fuel (%)	Total operating time under NOC (hours)	Equivalent full load operating factor (%)	Year of the first commissioning
219V	IT	Enel Produzione S.p.A. - Impianto termoelettrico di Fusina - FS4 - Venezia (VE)	DBB	LNB - Air/Fuel staging - SCR - WFGD - ESP - BF	Power	793	Coal 95 - Solid waste 2	5937	84	1974
221VC	IT	Enel Produzione S.p.A. - Impianto termoelettrico di Fusina - FS2 - Venezia (VE)	DBB	Air staging - SCR - WFGD - BF	Power	431	Coal 98	4993	83	1969
547V	IT	Enel Produzione - Federico II - Brindisi	DBB	Air/Fuel staging - LNB - SCR - WFGD - Supercritical steam	Power	1700	Coal 98	7285	72	1993

נודה לאישורכם והתייחסותכם, בכדי שניתן יהיה להתחיל בתכנון מפורט ליישום הפרוץ.

מצ"ב נספח 1 - התייחסות מסמך הייחוס ESB- Emissions from Storage

בברכה,

שגיא שאול
מנהל מחלקת אסדרה סביבתית

העתק:

רעות רבי - מנהלת אגף מניעת זיהום אוויר ואסבסט, המשרד להגנת הסביבה
דורית זיס - מנהלת מחוז חיפה המשרד להגנת הסביבה
רשא קאלוש - מרכזת בכירה איכות אוויר ואסבסט, מחוז חיפה, המשרד להגנת הסביבה
ניר סהר - מנכ"ל איגוד ערים לאיכות הסביבה שרון-כרמל
יונת אלקלעי - איגוד ערים לאיכות הסביבה שרון-כרמל
דב קליימן - מנהל תחנת הכוח אורות רבין
צביקה שטג - מנהל אגף פרויקטי יצור, חח"י
חח"י - תפוצה פנימית