**RE-2249**

לכבוד: קבוצת שמיר אנרגיה (2023) בע"מ

**הנדון: סקר תכנון לקליטת מחז"מ "אבשלום"**

1. מצ"ב לבקשתכם, סקר תכנון לקליטת המתקן שבנדון (RE-2249).
2. הבקשה הינה לקליטת מחז"מ בסמוך לישוב אבשלום בהספק של 866MW.
3. סקר התכנון כולל סכמת חיבור ורשימת הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן.
4. סקר התכנון ותוקפו הינם בהתאם לאמת המידה 35כו2.
5. במידת הצורך תתואם עמכם פגישה להצגת הסקר.

**העתקים ה"ה:**
רשות החשמל
חח"י
תפוצה פנימית

בברכה,

**פ. קולבקוב**
מנהל מגזר פיתוח מערכת המסירה,
אמינות וציוד ולקוחות ויצרנים פרטיים

**אגף תכנון ופיתוח**
**מגזר פיתוח מערכת המסירה, אמינות וציוד לקוחות ויצרנים פרטיים**

# סקר תכנון לקליטת מחז״מ ״אבשלום״ בהספק 866MW

**הכין:** א. סבינצקי

**בדקו:** י. בן פורת
ו. גולדמן

**אישר:** פ. קולבקוב

ספטמבר 2026

## תקציר

החברה "קבוצת שמיר אנרגיה (2023) בע"מ" הזמינה סקר תכנון לקליטת מחז"מ בסמוך לתחמ"ש תה"ר חופית שנמצא באזור השרון.

1. מסמך זה קובע את סכמת החיבור והפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן במערכת ההולכה.
2. הלו"ז המבוקש על ידי היזם:

   [redacted]

   מועד הפעלה מסחרית - 08/2033.
3. גודל חיבור מבוקש: 866MW / 1018MVA.
4. לצורך חיבור המחז"מ למערכת נבנחו שתי חלופות חיבור:

- חיבור למערכת 400 ק"ו באמצעות קו 400 ק"ו דו מעגלי שיחובר כמסעף ממערכת 400 ק"ו כתואר בפרק 2.2.
- חיבור למערכת 161 ק"ו באמצעות שני קווים דו מעגליים.

5. על פי חלופת החיבור למערכת 400 ק"ו, ניתן לקלוט תחנת הכח בהספק המבוקש, בכפוף לפרויקטים במערכת ההולכה, התניות והנחיות כפי שמפורט בסקר.
6. על פי חלופת החיבור למערכת 161 ק"ו, ניתן יהיה לחבר מתקן ייצור בהספק של עד כ- 630 MW באזור זה בהתאם לסכמת החיבור שניתנה ולאחר השלמת הפרויקטים המערכתיים, כפי שמתואר בסקר.
7. משטר ההפעלה שנבחן הינו Two-Shift בלבד. למתקנים מסוג מחז"מ, אין התחייבות להפעלת המתקן בשעות קרינת השמש.
8. בהתאם לנספח ב' – "תנאים לחיבור יחידת מחז"מ לרשת", המחז"מ נדרש להיות בעל יכולת עבודה במשטר הפעלה Two-Shift.
9. מנהל המערכת מבקש להדגיש כי, קיימת תחרות על משאב ההולכה באזור. רשימת הפרוייקטים הישירים והמערכתיים המצויינים בסקר הם בהנחה כי מחז"מ זה הוא הראשון שיבקש חיבור מבין המחזמים המקודמים באזור ומופיעים ברשימת המתחרים על משאב ההולכה.
10. על מנת לעמוד בהיקף הנדרש של מתקני יצור באזור, לפי החלטה 2282, יהיה צורך בהקמת קו 400 ק"ו שלישי מהאזור לכיוון מרכז הארץ. פרוייקט זה מופיע בתכנית הפיתוח לקידום סטטוטורי. רשימת המתחרים מפורטת בפרק מספר 3.
11. בחלופת חיבור של 400 ק"ו: בשנים הראשונות הספק של יחידת הייצור יוגבל ל- 670MW. בעתיד, לאחר שיהיו אמצעים במערכת שיאפשרו תגובה לשינויי תדר ולשירותים נילווים הנדרשים, שיבטיחו שרידות המערכת, יתאפשר למחז"מ לעבוד בהספק 866MW.

12. תוצאות הבדיקות בסקר מתבססות על נתונים טכניים, כפי שסיפק היזם.

**מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט.**

# תוכן העניינים


1. מבוא ..... 7
2. חיבור יחידת הייצור למערכת..... 10
3. השפעת מתקנים אחרים המקודמים במערכת על המתקן. ..... 20
4. עבודות במערכת ההולכה לחיבור מחז"מ "אבשלום" למערכת..... 21
5. לו"ז לחיבור תח"כ "אבשלום" למערכת..... 22
6. ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן..... 23
7. סיכום ..... 24

# 1. מבוא

## 1.1 מטרת הדו"ח

קביעת סכמת החיבור, בדיקת התאמת התכנון, קביעת הפרויקטים הישירים והמערכתיים הנדרשים לקליטת מחז"מ "אבשלום" בהספק של 866 MW.

סקר התכנון מהווה בסיס לקידום סטטוטורי של המתקן והפרויקטים לקליטתו במערכת כקבוע באמות המידה 35כו5.

## 1.2 מערכת הייצור באזור

הנחת יסוד בהכנת הסקר הינה מערך הייצור הקיים ושמירת מקום למתקני ייצור ברשת ע"פ אמות המידה וקליטת מתקני ייצור באנרגיה מתחדשת על פי יעדי הממשלה.

להלן מערך היצור הקונבנציאנלי הקיים וזה ששמור לו מקום באזור הרלוונטי :

- תח"כ אורות פנינה – 676MW
  - יחידות 5 - 8 מחוברות במתח 400 ק"ו.
  - יחידות 3 & 4 מחוברות במתח 161 ק"ו.
- תח"כ חגית – 359MW
  - יחידה 2 מחוברת במתח 400 ק"ו
- תח"כ עין תות – 375MW
  - יחידות 1 & 9 מחוברות במתח 400 ק"ו.
- ייצור בתח"כ מ.ד.
  - יחידות פחמיות 1150MW מחוברות במתח 400 ק"ו.
  - יחידות 70 ו-80 בהספק כולל של כ- 1260MW.
- מחז"מ חיפה 2x377MW
- שמירת מקום לתח"כ קסם – 780MW.
- שמירת מקום לתח"כ חדרה 2 – 850MW.
- שמירת מקום לתח"כ ריינדיר – 866MW.

## 1.3 מערכת ההולכה באזור

המתקן מתוכנן בסמוך לישוב להבות חביבה שבאזור השרון. מערבית למתקן עוברים קווי 161 ק"ו ו-400 ק"ו.

במערכת 400 ק"ו באזור מתוכננים שינויים לצורך קליטת תח"כ "קסם", "חדרה 2" ו-"ריינדיר".

בהתאם לתכנית הפיתוח מקודמים מספר פרויקטים במערכת ה-400 ק"ו הכוללים:

- הקמת קו 400 ק"ו חדש בין תחמ"ג 400/161 ק"ו "גזר" ל"קסם",
- הקמת אשכול השרון 400 ק"ו כולל תחמ"ג 400/161 ק"ו "חפר"
- שינוים במערכת 161 ק"ו ו-400 ק"ו באזור השרון.

**תיאור תח"כ "אבשלום"**

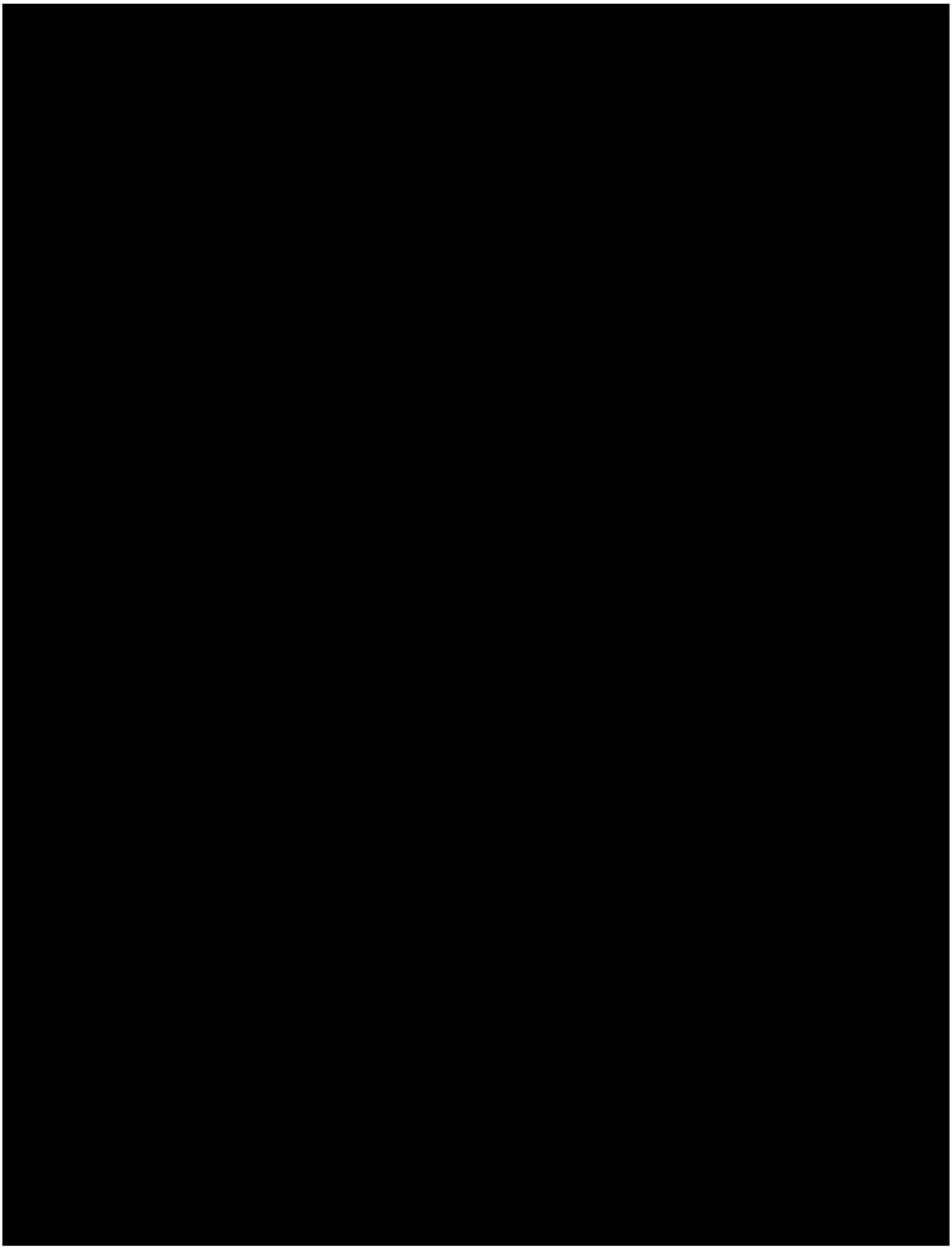
תחנת הכח תכלול יחידת היצור מסוג מחז"מ [redacted]

להלן נתונים של יחידת היצור:

- גודל חיבור 866MW, 1018MVA.
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- משטר הפעלה מבוקש (*) – העמסה מרכזית

(*)הערה :

משטר ההפעלה שנבחן הינו Two-Shift בלבד. למתקנים מסוג מחז"מ, אין התחייבות להפעלת המתקן בשעות קרינת השמש.



**איור מס' 1:** מפת האתר "אבשלום".

## 2. חיבור יחידת הייצור למערכת

### 2.1 כללי

מערכת המסירה מקשרת את מקורות הייצור לצרכני הקצה. מערכת זו צריכה להיות מתוכננת ומיושמת, כך שניתן יהיה להפעילה באופן אמין תוך שמירה על מגבלות המתח, הזרם, היציבות וכו'.

סכמת החיבור המוצגת בסקר נבחנה על סמך תכניות פיתוח מערכת הייצור, המסירה והיוזמות לחיבור מתקני ייצור ואגירה של יזמים פרטיים, ובהתייחס לישימות הפרויקטים הנדרשים.

### 2.2 סכמת החיבור

לצורך חיבור המחז"מ מוצעות שתי חלופות:

חלופה א' (עד הספק 630MW) – חיבור למערכת 161 ק"ו באמצעות קווי 161 ק"ו קיימים ומתוכננים באזור השרון, ראה איור 2.

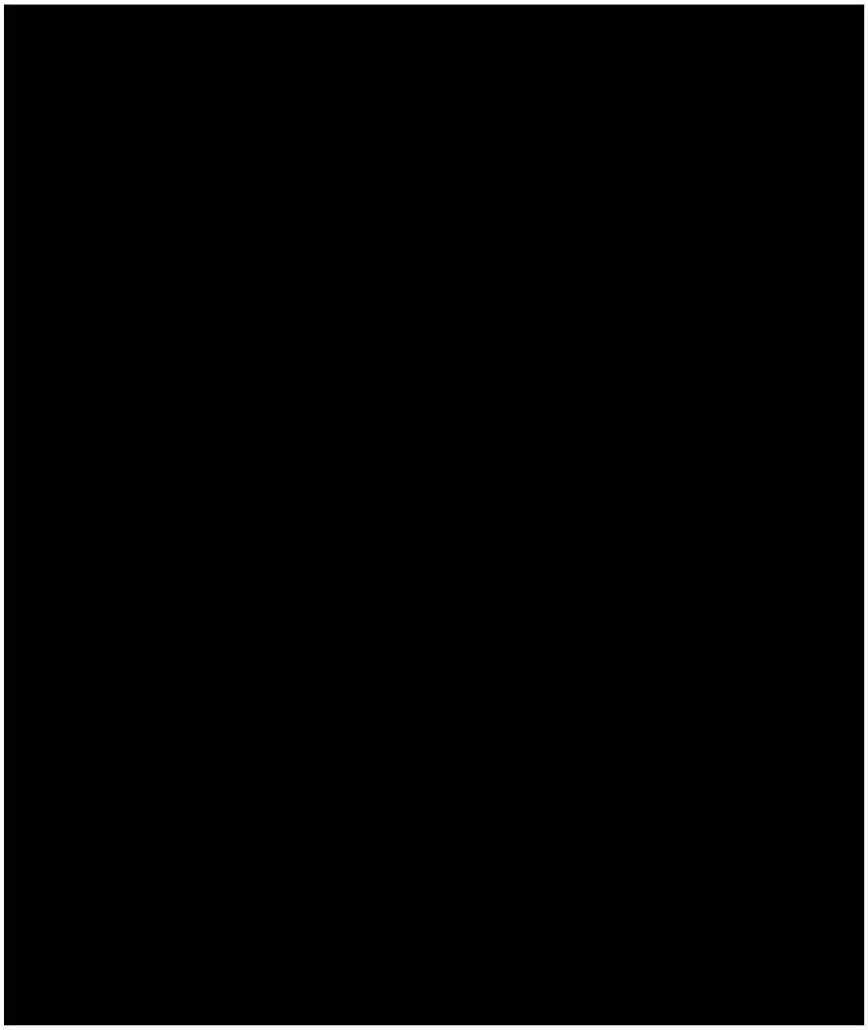
חלופה ב' – חיבור באמצעות קו 400 ק"ו דו מעגלי כמסעף ממערכת 400 ק"ו באזור השרון, ראה איור 3 .

[redacted]

**איור מס' 2 – סכמת חיבור תח"כ "אבשלום" – חלופת 161 ק"ו** (*)

<u>הערה</u>

(*) באזור זה מקודמת תוכנית להקמת מתקן התפלה הכוללת מתקן ייצור. במסגרת סקר התכנון, נגה בחנה גם את האפשרות ששני המתקנים יחוברו לרשת 161 ק"ו.
עבור חלופת חיבור מחז"מ אבשלום במתח 161 ק"ו, ידרש שינוי סכימה מערכתית.
הפרויקטים המערכתים הנדרשים לחיבור מחז"מ אבשלום וגם מתקן ההתפלה עמק חפר מוצגים בטבלה 2ב'.



**איור מס' 3 – סכמת חיבור תח"כ "אבשלום" – חלופת 400 ק"ו** (*)

<u>הערה</u>

(*) באזור זה קיימת תחרות משמעותית על יכולת ההולכה במערכת 400 ק"ו. בעקבות זאת יתכן וסכמת החיבור שתנתן במסגרת סקר החיבור תכלול הצלבות של מעגלי 400 ק"ו. ישימות הצלבות אלו נבחנה במסגרת הסקר ונמצא כי ניתן יהיה לבצע את ההצלבות אך ידרשו הפסקות של מעגלי 400 ק"ו, דבר שישפיע על לוחות הזמנים של הסקר.
(**) באיור מספר 3, מתוארות שתי סכמות חיבור אפשריות לקידום סטטוטורי: חלופה מזרחית לחיבור בתוואי 400 קיים וחלופה דרומית לחיבור לקו 400 ק"ו העתידי שיוקם במסגרת אשכול השרון 400 ק"ו.

## 2.3 פרויקטים נדרשים

| טבלה 1 – פרויקטים ישירים – חלופה 161 ק"ו [3] | | | |
|---|---|---|---|
| # | תחמ"ש/ קו | תיאור פרויקט | לו"ז |
| .1 | תחמ"ש המתקן [2] | - הקמת מסדר 161 ק"ו בעל 4 שדות מעגלים ו-2 שדות שנאי לפחות.<br>- הקמת מחז"מ וחיבור המחז"מ למסדר 161 ק"ו | באחריות היזם |
| .2 | קווים לחיבור [5][4] | <u>מסעפים:</u><br>1. הקמת קו 161 ק"ו דו מעגלי <u>קצר</u> מתחמ"ש אבשלום למעגל תה"ר חופית – קיסריה (נווה ימין בעתיד), תילים בחתך 774 ממ"ר ל-100 מעלות, אורך עד כ-500 מ'.<br>2. הקמת קו 161 ק"ו דו מעגלי מתחמ"ש אבשלום עד [redacted] (חיבור למסדר 161 ק"ו של תחמ"ג 400/161 ק"ו של "חפר"), תילים בחתך 774 ממ"ר ל-100 מעלות, אורך עד כ-3.2 ק"מ.<br>3. הקמה של קטע קו 161 ק"ו דו מעגלי בין עמודים [redacted] ל-[redacted] (תה"ר חופית – תנובות ו-אבשלום – נווה ימין). | 36 חודשים [1] |
| .4 | | 4. הקמה / מתיחה בקטע קו דו-מעגלי 161 ק"ו בין עמוד [redacted] לעמוד [redacted], תיילים 774 סג-אל ל-100 מעלות, באורך כ-0.22 ק"מ, בפרוזדור מאושר וחיבור הקטע ליצירת המעגלים. | 06.2030<br>WBN-668 |
| .5 | שינויים בחיבורים באזור השרון | <u>חיבורים של המעגלים המנותקים:</u><br>- חיבור של הקווים באזור תחמ"ג 400/161 ק"ו "חפר" בעמודים [redacted] ו-[redacted].<br>- חיבור צפונית למתקן אבשלום לסגירת הטבעת של קיסריה (פרויקט זה מחליף את הפרויקטים בת"פ WBO-860/861/867, 04.2028). | 36 חודשים [1] |

<u>הערות</u>

(1) הלו"ז הינו מאישור תוכנית מתאר פתיחת תיק החיבור, חתימה על הסכם תאום טכני קבלת האישורים הנדרשים ובכפוף לקבלת הפסקות.

(2) הזים מתקבש לשמור מקום ל-2 שדות שנאים במסדר 161 ק"ו ושנאים 161/22 ק"ו בהספק של 75 MVA כ"א.

(3) בהתאם להתחייבויות הקיימיות, ניתן יהיה לחבר מתקן ייצור של עד כ-630MW באזור זה בהתאם לסכמת החיבור שניתנה ולאחר השלמת הפרויקטים המערכתיים המופיעים בטבלה מספר 2.

(4) לצורך מימוש סכמת החיבור ידרשו שינויים בחיבורים באופן הבא:

א. ניתוק של המסעף הקיים מתחמ"ש "תה"ר חופית" באזור עמוד [redacted] וחיבור של המסעף מתה"ר חופית בין עמודים [redacted] ו-[redacted].

ב. ביצוע ניתוק בין הקטעים הצפוניים והדרומיים של המעגלים [redacted] (מזרחית למסעף לתחמ"ש "תה"ר חופית) ו חיבור בין הקו החדש ממסדר 161 ק"ו של תח"כ אבשלום לעמוד [redacted].

ג. חיבור של הקווים המזרחיים בעמודים [redacted] לסגירת המעגלים (פרויקט זה מחליף את הפרויקט בת"פ WBO-867).

(5) בקטע בין העמודים [redacted] יש להתאים את הרצועה סטטוטורית המתוכננת שתאפשר הקמה של 3 קווים.

בקטע בין תה"ר חופית עד עמוד [redacted] נדרש להתאים את הרצועה הסטטוטורית הקיימת שתאפשר הקמה של 2 קווים.

| טבלה 2א' – פרויקטים מערכתיים - חלופת 161 ק"ו | | | |
|---|---|---|---|
| # | תחמ"ש/ קו | תיאור פרויקט | לו"ז |
| .1 | קסם – עתידים | שדרוג קו 400 ק"ו קיים, החלפת תילים לסוג 3*ACSS 322/32 במעגל פתח תקווה – עתידים (בעתיד מעגל קסם - עתידים) מעתידים עד עמוד [redacted] אורך מעגל כ- 4.6 ק"מ.<br><br>אפרייטינג ל-100 מעלות בקטע מעגל 400 ק"ו פ"ת-עתידים, מעמוד [redacted] עד אזור חיבור תח"כ "קסם". אורך קו כ- 4.5 ק"מ. | 06.2030<br>WBN-608<br><br>06.2030<br>WBN-609 |
| .2 | אשכול השרון 400 ק"ו ותחמ"ג 400/161 ק"ו חפר | הקמת קו 400 ק"ו "אשכול שרון". | אשכול שרון - 04.2028<br>WBN-403<br>WBN-415<br>WBN-452<br>WBN-453 |
| .3 | | הקמת תחמ"ג "חפר" 400/161 ק"ו. | תחמ"ג חפר - 04.2028<br>WBJ-004 |
| .4 | שינויים בסכמת 400 ק"ו באזור השרון | - ביטול הצלבה מתוכננת בעמוד [redacted] בסמוך לתחמ"ג קיסריה.<br>- ביטול הצלבה מתוכננת בעמוד [redacted] בסמוך לצומת אייל. | ייכנס לת"פ במסגרת התיאום הטכני של מחז"מ ריינדיר |
| .5 | חפר – תנובות – אייל | הוספת כבל שני לפאזה, בשני מעגלים, בקטע תת"ק של הקו באזור כפר יונה. | יוגדר בת"פ |

| טבלה 2ב' – פרויקטים מערכתיים - חלופת 161 ק"ו – בהנתן הפעלת מתקן ההתפלה עמק חפר [1] | | | |
|---|---|---|---|
| # | תחמ"ש/ קו | תיאור פרויקט | לו"ז |
| 1. | קו שלישי 400 ק"ו מצפון למרכז | הקמת קו 400 ק"ו נוסף מצפון למרכז | (2) |
| 2. | תחמ"ג 400/161 ק"ו קיסריה | שינוי סכמה ברשת 161 ק"ו באזור תחמ"ג קיסריה לצורך הקטנת ז"ק במסדרי ה-161 ק"ו של תחמ"ג 400/161 ק"ו קיסריה. | לו"ז יינתן לאחר תכנון מפורט |

<u>הערות</u>

(1) הפרויקטים המופיעים בטבלה 2ב', אלו הם פרויקטים מערכתיים שהתקבלו כתוצאה מחיבור של מחז"מ אבשלום ב-161 ק"ו וגם מתקן התפלה חפר, הנמצא בתהליך של קידום סטטוטרי בלבד וללא שמירת מקום.

מנהל המערכת מדגיש כי, הפרויקטים האלו יידרשו לצורך קליטה של מחז"מים נוספים באזור הצפון והשרון בהיקפים המתוארים בהחלטת רשות 2282.

בהתאם לאמור לעיל, נחיצות הפרויקטים תבחן אל מול סדר הגעת סקרי החיבור, ז"א שאם המתקן "מחז"מ אבשלום" יגיע ראשון לסקר חיבור, לא יהיה צורך בפרויקטים האלו לקליטת המחז"מ.

(2) בת"פ קיים פרויקט לקידום סטטוטורי של הקו. במסגרת סקר התכנון לא ניתן לקבוע לו"ז סופי לפרויקט זה.

| טבלה 3 – פרויקטים ישירים – חלופה 400 ק"ו | | | |
|---|---|---|---|
| # | תחמ"ש/ קו | תיאור פרויקט | לו"ז |
| 1. | תחמ"ש המתקן | - הקמת מסדר 400 ק"ו בעל 2 שדות ליציאות לקווים ו-2 יציאות לשדה שנאי לפחות.<br>- הקמת מחז"מ בהספק 866MW וחיבור המחז"מ למסדר 400 ק"ו | באחריות היזם |
| 2. | מסעפים לחיבור | חלופה א' (חלופה מזרחית)<br>- הקמת קו דו-מעגלי 400 ק"ו, תילים מסוג 593, 3 מולכים לפאזה, מותאם ל- 100 מעלות, , מתחמ"ש המתקן עד למעגל "גלילי–ריינדיר", אורך כ- 9 ק"מ.<br>חלופה ב' (חלופה דרומית)<br>- הקמת קו דו-מעגלי 400 ק"ו, תילים מסוג 593 ל 100 מעלות, 3 מוליכים לפאזה, מתחמ"ש המתקן עד למעגל "חפר" – "פ"ת", אורך כ-7.8 ק"מ. | 36 חודשים [1] |

<u>הערות</u>

(1) הלו"ז הינו מאישור תוכנית מתאר פתיחת תיק החיבור, חתימה על הסכם תאום טכני קבלת האישורים הנדרשים ובכפוף לקבלת הפסקות.

| טבלה 4 – פרויקטים מערכתיים – חלופת 400 ק"ו | | | |
|---|---|---|---|
| # | תחמ"ש/ קו | תיאור פרויקט | לו"ז |
| .1 | קסם – עתידים | שדרוג קו 400 ק"ו קיים, החלפת תילים לסוג ACSS 322/32*3 במעגל פתח תקווה – עתידים (בעתיד מעגל קסם - עתידים) מעתידים עד עמוד [redacted] אורך מעגל כ- 4.6 ק"מ.<br><br>אפרייטינג ל-100 מעלות בקטע מעגל 400 ק"ו פ"ת-עתידים, מעמוד [redacted] עד אזור חיבור תח"כ "קסם". אורך קו כ- 4.5 ק"מ. | 06.2030<br>WBN-608<br><br>06.2030<br>WBN-609 |
| .2 | מסעף שלישי ממסדר 400 ק"ו של תח"כ קסם (1)(2) | חיבור מסעף למעגל חרובית – עתידים:<br><br>1. הקמת קווי 400 ק"ו חדשים ממסדר 400 ק"ו של תח"כ קסם עד אזור עמוד [redacted]:<br>• הקמת קו 400 ק"ו בין קסם עד לקו 400 ק"ו חדש (מול עמוד [redacted], אורך כ-350 מ'.<br>• הקמת קן 400 ק"ו בין אזור עמוד [redacted] לבין עמוד [redacted], אורך כ-850 מ'.<br>• הקמת קו 400 ק"ו חדש בין אזור עמוד [redacted] עד עמוד [redacted], אורך כ-350 מ'.<br>2. שינויים בחיבורים בסכמת 400 ק"ו באזור:<br>• ביצוע הצלבה מערבית לעמוד [redacted] בין המעגלים הדרומיים.<br>• ביצוע הצלבה בין הקו 400 ק"ו הצפוני המגיע מ-פ"ת ועתידים לקו הדרומי המגיע מ-פ"ת ועתידים. | 36 חודשים (3) |
| .3 | קסם – מורשה (עתידים – חרובית) | שדרוג קו 400 ק"ו קיים, החלפת תילים לסוג ACSS 322/32*3 במעגל קסם – מורשה (המעגל שיחובר למסעף החדש) | 36 חודשים |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | מ"עתידים" עד עמוד [redacted] אורך מעגל כ- 4.6 ק"מ. | |
| 4. | אשכול השרון 400 ק"ו ותחמ"ג 400/161 ק"ו חפר | הקמת קו 400 ק"ו "אשכול השרון". | אשכול שרון - 04.2028<br>WBN-403<br>WBN-415<br>WBN-452<br>WBN-453 |
| 5. | | הקמת תחמ"ג "חפר" 400/161 ק"ו. | תחמ"ג חפר - 04.2028<br>WBJ-004 |
| 6. | קו 400 ק"ו "חפר – מ.ד." | 1. תגבור יכולת (UPRATING) לטמפרטורת 80 מעלות של מעגל 400 ק"ו מ"ד – חפר מתח"כ מ"ד עד אזור עמודים [redacted], באורך של 5 ק"מ.<br>2. תגבור יכולת (UPRATING) לטמפרטורת 80 מעלות בקטע קו 400 ק"ו דו-מעגלי בין אזור עמודים [redacted] עד אזור עמוד [redacted], אורך כ- 20 ק"מ | 06.2030<br>WBN-015 |
| 7. | מעגל 400 ק"ו קיסריה-גזר | התאמת מעגל קיסריה – גזר לעבודה בטמפרטורה של 80 מעלות, בקטעי קווים קימים:<br>קטע 1: מאייל עד כביש 57 (ניצני עוז), אורך 13.5 ק"מ.<br>קטע 3: מהצטלבות-כניסות לקיסריה כ- 0.8 ק"מ. | 12/2028<br>WBN-600 |
| | | קטע 1: תגבור יכולת ל-100 מעלות של מעגל 400 ק"ו קיים מאייל עד כביש 57, אורך 13.5 ק"מ.<br>קטע 2: תגבור יכולת ל-100 מעלות של מעגל 400 ק"ו קיים (מופעל כיום ב 161 ק"ו), מכביש 57 עד הצטלבות (באזור עמודים [redacted] – [redacted], לקבל מיקום מדויק מחח"י). אורך 25.8 ק"מ.<br>קטע 3: תגבור יכולת ל100 מעלות של מעגל 400 ק"ו קיים, מהצטלבות עד קיסריה, באורך 0.8 ק"מ. אורך כולל כ-40 ק"מ. | 12/2032<br>WBN-603<br>(1)(2) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| .8 | שנאי קישור 400/161 ק"ו שלישי בתחמ"ג חפר | הפעלת שנאי קישור שלישי 400/161 ק"ו, 650MVA. | 12.2032<br>WBK-019 |
| .9 | שינויים בסכמת 400 ק"ו באזור השרון | - ביטול הצלבה מתוכננת בעמוד [redacted] בסמוך לתחמ"ג קיסריה.<br>- ביטול הצלבה מתוכננת בעמוד [redacted] בסמוך לצומת אייל. | יכנס לת"פ במסגרת התיאום הטכני של מחז"מ ריינדיר |

<u>הערות</u>

(1) נדרשת תוספת של דיאמטר 400 ק"ו במסדר 400 ק"ו של תח"כ קסם לקליטת המעגל.

(2) פירוט השינוים לצורך הקמת הקו החדש מפורטים באיורים 4 ו-5.

(3) יתכן כי לצורך הקמת הקו 400 ק"ו החדש ידרשו הטמנות של קווי 161 ק"ו באזור. נושא זה יבדק במסגרת בחינת החלופות להקמת הקו. הלו"ז הנ"ל הינו לאחר הטמנת קווי ה-161 ק"ו במידה ויש בהם צורך., ראה איורים 4 ו-5.

## <u>פרויקטים נוספים</u>

- התאמת מערכת ההגנות במסדרי 400 ק"ו וציוד קצה בסביבה בהתאם לצורך.
- התאמות במערכות העברת נתונים, מניה ותקשורת כמקובל, לרבות התאמה/הקמה של סיב האופטי באזור עבור התקשורת.



**איור מס' 4 – הקמת מסעף שלישי מקסם – מפת האזור**



**איור מס' 5 – הקמת מסעף שלישי מקסם – סכמת חיבור**

## 2.4 השפעות המתקן על המערכת

**העמסות בקווים ובשאר רכיבי המערכת**

לצורך בדיקת ההשלכות על מערכת ההולכה, נבדק אופן הפעלת המתקן בהספק מלא וחלקי במשטרים שונים.

לאחר ביצוע הפרויקטים הנדרשים לקליטת מחז"מ "אבשלום", כמפורט בסעיף 2.3, רמת הזרמים והמתחים במערכת תהיה בהתאם לקריטריוני האמינות, על פיהם מתוכננת המערכת.

**רמת זרמי קצר**

הדמיה של מערכת המסירה הארצית, המבוססת על תכנית הפיתוח של מערכות ההולכה והייצור, לרבות התחייבות לשמירת מקום למתקני ייצור, מראה כי לאחר ביצוע הפרויקטים הנדרשים כמפורט בסעיף 2.3, רמת זרמי הקצר אינה עולה מעבר לגבול יכולת הציוד.

**איכות החשמל**

- תכנון והקמת מחז"מ "אבשלום" יהיה בהתאם לתקנים הרלוונטיים ליחידות ייצור במתח על/עליון בהתאם לדרישות מנהל המערכת.
- על המתקן לעמוד בתנאים לחיבור יחידות ייצור למערכת מתח עליון/מתח על, ראה נספח ב'.

## 2.5 השפעת המתקן על צרכנים ולקוחות

בסקר החיבור יתאם מנהל המערכת עם היזם את הדרישות הטכניות ממתקן ייצור ואת משטר ההפעלה. בנוסף, יתואמו ההגנות הנדרשות ע"מ למנוע השפעה על לקוחות באזור בכלל ועל לקוחות רגישים בפרט.

## 2.6 מסדר של מתקן הייצור

בניית המתקן וחיבורו למערכת המסירה כוללות עבודות אשר תתבצענה בחצרי היזם ובאחריותו. עם זאת, מנהל המערכת דורש שהתוכנית תתואם עימו כבר בשלב קידום תכנית המתאר.

## 3. השפעת מתקנים אחרים המקודמים במערכת על המתקן.

3.1 תשתיות ההולכה ומשאבי הרשת הינם נדבך המשפיע על אופן החיבור, היקף והמועדים הזמינים לקליטה של מתקני הייצור. יוזמות לפרויקטי ייצור, בטכנולוגיה מתחדשת ו/או קונבנציונלית, ברמות מתחים שונות, מהוות תחרות זו לזו על משאבי מערכת ההולכה.

3.2 קליטת מחז"מ "אבשלום" מותנית בהתאמת מערכת ההולכה והשלמת פרויקטים מערכתיים. ראה סעיף 2.3.

3.3 באזור מקודמים מספר פרויקטים להקמת מתקני אגירת אנרגיה ומתקני ייצור באנרגיה מתחדשת ומהווים תחרות זו בזו על משאבי מערכת ההולכה.

**טבלה 5 – מיזמים באזור המתחרים על יכולת ההולכה עם מתקן הייצור (1)(2)**

| # | מיזם | הספק מותקן (מגוואט) | סוג | מצב הטיפול | מספר סקר | תאריך פרסום סקר |
|---|---|---|---|---|---|---|
| .1 | אורות פנינה 1 ו-2 | 640/830 | מחז"מ | סקר הופץ | RE-1944<br>RE-1945 | 7.2023 |
| .2 | חדרה 2 | 838 | מחז"מ | סקר הופץ | RE-1960 | 7.2023 |
| .3 | התפלה עמק חפר | 300 | ט"ג | סקר הופץ | RE-1971 | 8.2023 |
| .4 | אלון תבור | 850 | מחז"מ | סקר הופץ | RE-2014 | 04.2024 |
| .5 | אורות פנינה | 126 | ט"ג | סקר הופץ | RE-2097 | 01.2025 |
| .6 | נשר | 883 | מחז"מ | סקר הופץ | RE-2147 | 07.2025 |
| .7 | להבות חביבה | 880/1760 | מחז"מ | סקר בהכנה | | |
| .8 | חן | 882 | מחז"מ | סקר בהכנה | | |
| .9 | נילית | 880 | מחז"מ | סקר בהכנה | | |
| .10 | מתקני ייצור מאנרגיות מתחדשות ואגירה בהיקפים גדולים באזור הצפון | | | | | |

הערות

(1) רשימת המתחרים אינה כוללת פרויקטים אשר בוצעו עבורם סקרי חיבור ונשמר להם מקום במערכת ההולכה.

(2) יתכן וידרשו פרויקטים מערכתיים נוספים שלא קיימים בת"פ. פרויקטים אלו יקבעו בהתאם לסדר קליטת תח"כ ומושפעים מהמיקום הגיאוגרפי שבו הם נמצאים.

מנהל המערכת מדגיש כי קיימת תחרות על משאב ההולכה הקיים, לצורך קליטת המחזמ"ם ידרשו פרויקטים נוספים במערכת 400 ק"ו הכוללים הקמת קווים חדשים באזור השרון, שדרוג מעגלי 400 ק"ו קיימים ופתרונות תפעוליים לבעיות ז"ק במסדרי 400 ק"ו ו-161 ק"ו באזור.

## 4. עבודות במערכת ההולכה לחיבור מחז"מ "אבשלום" למערכת

מנהל המערכת אחראי על איתור התוואים, הכנת תכנית המתאר ותסקיר השפעה על הסביבה לרצועות קווי מתח עליון ועל.

חח"י הינו הגורם האחראי להשגת האישורים הדרושים, לתכנון מפורט ולהקמה של קווי מתח עליון ועל עליון.

תכנית המתאר של המתקן תכלול את הרצועות הנדרשות עבור המסעף לחיבור ממסדר המתקן למערכת.

התכנון הסטטוטורי הוא בהתאם לאמות המידה של רשות החשמל.

על היזם לתאם עם מנהל המערכת את תכנית המתאר של המתקן והקו ויזמין ממנהל המערכת את התכנון ההנדסי הנדרש לאיתור תוואי לקו החשמל. היזם יתאם מול מנהל המערכת את נושא הכנת את תסקיר ההשפעה על הסביבה, המתייחס להוצאת אנרגיה מהמתקן הנדון.

לצורך הקמה ושדרוג הקווים לחיבור המתקן יהיה צורך בהשגת האישורים הבאים:

4.1 אישורים מכל הגופים הרלבנטיים בשלבי תיאום התכנון המפורט (צה"ל, רשות התעופה האזרחית, החברה הלאומית לדרכים, רכבת ישראל, בזק, חברות כבלים, רשות העתיקות, מקורות, חברות צינורות הדלק, חברת הגז הטבעי וכו').

4.2 קבלת הרשאות, ממתכנן המחוז או מהנדס הרשות המקומית בהתאם לעניין (וממנהל מינהל החשמל במשרד התשתיות הלאומיות. זאת על פי תקנות התכנון והבניה (הסדרת הולכה, חלוקה והספקה של חשמל) התשנ"ח-1998.

4.3 קבלת רשויות מעבר מבעלי או מחזיקי הקרקעות. במקרה של אי הסכמה, הוצאת צווי כניסה ע"י מנהל מינהל החשמל. זאת על פי חוק משק החשמל התשנ"ו-1996.

4.4 קבלת היתרי הקמה והפעלה מהמשרד להגנת הסביבה. זאת על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת התשס"ו-2006, או היתרי סוג שאז נידרש רק לדווח למשרד להגנת הסביבה לקראת הקמה לצורך היתר הקמה ולקראת חיבור למערכת החשמל לצורך קבלת היתר הפעלה. מציע לנסח מחדש עם אמיר יגר – לא חושב שיש היתרי סוג לקווים חדשים

4.5 יצוין כי יתכנו מצבים לפיהם לא תתאפשר הקמת הקו, לתקופה זמנית או קבועה, על אף שנתקבלו כל האישורים האמורים, בשל החלטות שיפוטיות ו/או צווים והחלטות של גופים מוסמכים ו/או בשל נסיבות שאירעו לאחר קבלת האישורים האמורים ובטרם הוקם ו/או חושמל הקו ובנסיבות האמורות יהיה צורך בנקיטת הליכים/פעולות להסרת המניעה ובמקרים מסוימים אף בתוואי חלופי.

## 5. לו"ז לחיבור תח"כ "אבשלום" למערכת

- לו"ז המבוקש ע"י היזם:

[redacted] [redacted]

הפעלה מסחרית - 08/2033.

- לו"ז אפשרי לקליטת תח"כ "אבשלום" יקבע בהתאם למועדי השלמת הפרויקטים הישירים והמערכתיים, המובאים בפרק 2.3.

לו"ז של כל הפרויקטים הנדרשים יוגדרו סופית בסקר החיבור.

- כל עיכוב בקבלת היתרים מגורם חוץ, שאינו תלוי במנהל המערכת או בחברת החשמל, יגרום בהכרח לעיכוב בקליטת המתקן.
- ביצוע עבודות בחצר תח"כ הינם באחריות היזם.

**הערות:**

- לצורך הקמה ושדרוג הקווים במסגרת חיבור המתקן ישנו צורך בהשגת אישורים מכל הגופים הרלבנטיים בשלבי תיאום התכנון המפורט, קבלת הרשאות, ממתכנן המחוז (למעבר בשטח פתוח) וממנהל מינהל החשמל במשרד האנרגיה, קבלת רשויות מעבר מבעלי או מחזיקי הקרקעות, קבלת היתרי הקמה והפעלה מהמשרד להגנת הסביבה.
- יצוין כי יתכנו מצבים לפיהם לא תתאפשר הקמת הקו, לתקופה זמנית או קבועה, על אף שנתקבלו כל האישורים האמורים, בשל החלטות שיפוטיות ו/או צווים והחלטות של גופים מוסמכים ו/או בשל נסיבות שאירעו לאחר קבלת האישורים האמורים ובטרם הוקם ו/או חושמל הקו ובנסיבות האמורות יהיה צורך בנקיטת הליכים/פעולות להסרת המניעה ובמקרים מסוימים אף בתוואי חלופי.

## 6. ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן

מחז"מ "אבשלום " מתוכנן לכלול יחידות ייצור בהספק 866MW.

הערכת השפעת חיבור המתקן על יציבות המעבר של המערכת נעשית בעזרת חישוב הזמנים הקריטיים לסילוק קצרים תלת פאזיים, כאשר הזמן הקריטי מוגדר כזמן המירבי שבו ניתן לסלק את ההפרעה על ידי מערכת ההגנה, מבלי שיחידות הייצור יצאו מסנכרון. זמן סילוק הקצר על ידי ההגנות כולל את זמן הפעולה של ההגנה ואת הזמן המירבי לפתיחת המפסק.

שילוב מחז"מ "אבשלום" עלול להשפיע על הזמנים הקריטיים באזור. יציאת יחידת הייצור מסינכרון עלולה לגרום להופעת תנודות הספק ומתח שיורגו במידה מסויימת גם במערכת המסירה באזור. כמו כן, יחידת הייצור עלולה להשפיע על הזמנים הקריטיים ליציאה מסנכון של יחידות אחרות באזור.

מסדר המתקן צריך לכלול הגנות שיבטיחו ניתוק קצרים בזמן הקטן מהזמן הקריטי, כדי למנוע יציאה מסנכרון של היחידה ולמנוע הופעת תנודת הספק ומתח של יחידות אחרות באזור.

לאחר ההגדרה הסופית והמעודכנת של מתקן הייצור הנוסף "אבשלום", במסגרת ביצוע סקר חיבור, נגה תבצע בדיקות דינמיות מפורטות לבחינת התאמת היחידה והשפעתה על יציבות המעבר ותגדיר את מערכות ההגנה הנדרשות. לפיכך, מתקן "אבשלום" תתבקש להעביר את כל הנתונים של יחידת הייצור ומערכות הבקרה שלה.

## 7. סיכום

החברה "קבוצת שמיר אנרגיה (2023) בע"מ" הזמינה סקר תכנון לקליטת מחז"מ בסמוך לתחמ"ש תה"ר חופית שנמצא באזור השרון.

1. מסמך זה קובע את סכמת החיבור והפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן במערכת ההולכה.
2. הלו"ז המבוקש על ידי היזם:

[redacted]

מועד הפעלה מסחרית - 08/2033.

3. גודל חיבור מבוקש: 866MW / 1018MVA.
4. לצורך חיבור המחז"מ למערכת נבנחו שתי חלופות חיבור:

- חיבור למערכת 400 ק"ו באמצעות קו 400 ק"ו דו מעגלי שיחובר כמסעף ממערכת 400 ק"ו כתואר בפרק 2.2.
- חיבור למערכת 161 ק"ו באמצעות שני קווים דו מעגליים.

5. על פי חלופת החיבור למערכת 400 ק"ו, ניתן לקלוט תחנת הכח בהספק המבוקש, בכפוף לפרויקטים במערכת ההולכה, התניות והנחיות כפי שמפורט בסקר.
6. על פי חלופת החיבור למערכת 161 ק"ו, ניתן יהיה לחבר מתקן ייצור בהספק של עד כ- 630 MW באזור זה בהתאם לסכמת החיבור שניתנה ולאחר השלמת הפרויקטים המערכתיים, כפי שמתואר בסקר.
7. משטר ההפעלה שנבחן הינו Two-Shift בלבד. למתקנים מסוג מחז"מ, אין התחייבות להפעלת המתקן בשעות קרינת השמש.
8. בהתאם לנספח ב' – "תנאים לחיבור יחידת מחז"מ לרשת", המחז"מ נדרש להיות בעל יכולת עבודה במשטר הפעלה Two-Shift.
9. מנהל המערכת מבקש להדגיש כי, קיימת תחרות על משאב ההולכה באזור. רשימת הפרוייקטים הישירים והמערכתיים המצויינים בסקר הם בהנחה כי מחז"מ זה הוא הראשון שיבקש חיבור מבין המחזמים המקודמים באזור ומופיעים ברשימת המתחרים על משאב ההולכה.
10. על מנת לעמוד בהיקף הנדרש של מתקני יצור באזור, לפי החלטה 2282, יהיה צורך בהקמת קו 400 ק"ו שלישי מהאזור לכיוון מרכז הארץ. פרוייקט זה מופיע בתכנית הפיתוח לקידום סטטוטורי. רשימת המתחרים מפורטת בפרק מספר 3.
11. בחלופת חיבור של 400 ק"ו: בשנים הראשונות הספק של יחידת הייצור יוגבל ל- 670MW. בעתיד, לאחר שיהיו אמצעים במערכת שיאפשרו תגובה לשינויי תדר ולשירותים נילווים הנדרשים, שיבטיחו שרידות המערכת, יתאפשר למחז"מ לעבוד בהספק 866MW.

12. תוצאות הבדיקות בסקר מתבססות על נתונים טכניים, כפי שסיפק היזם.

**מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט.**

# נספחים

## נספח א': חומר טכני

## נספח ב': תנאים לחיבור יחידות ייצור למערכת מתח עליון/מתח על

## נספח ג': נוהל העברת קווי מתח עליון ועל-עליון בשטחים שונים