**RE-2289**

לכבוד : עמק הבכא אנרגיות רוח בע"מ

**<u>הנדון: סקר תכנון לקליטת מתקן ט"ר משולב אגירה "עמק הבכא 2"</u>**

1. מצ"ב לבקשתכם, סקר תכנון לקליטת המתקן הנדון (RE-2289).
2. הבקשה הינה לקליטת מתקן ט"ר משולב אגירה בהספק של 150MW.
3. סקר התכנון כולל סכמת חיבור, רשימת הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן והנחייה לקידום סטטוטורי בהתאם.
4. במידת הצורך תתואם עמכם פגישה להצגת הסקר.

בברכה,



פ. קולבקוב

מנהל מגזר פיתוח מערכת המסירה,
אמינות המערכת וציוד

**<u>העתקים:</u>**
רשות החשמל
תפוצה פנימית
תפוצת חח"י

**RE-2289**

# סקר תכנון לקליטת מתקן ט"ר משולבי אגירה "עמק הבכא 2" בהספק 150MW

הכינו: א. סבינצקי
מ. בן עמי

בדקו: ו. גולדמן
י. בן פורת

אישר: פ. קולבקוב

**ספטמבר 2026**

# תקציר

1. היזם, "עמק הבכא אנרגיות רוח בע"מ", הזמין סקר תכנון לקליטת מתקן ט"ר משולב אגירה בסוללות "עמק הבכא 2" בהספק של 150MW.

2. לו"ז וגודל החיבור המבוקש על פי היזם:

- [redacted] [redacted]
- מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 02/2029

גודל החיבור המבוקש: 150MW, 166.7MVA.

3. היזם מבקש להתקין בסמוך למקבצי טורבינות רוח קיימים של פרויקט "עמק הבכא", טורבינות רוח ומתקני אגירה חדשים שיחוברו למסדר מ"ג פרטי של תחמ"ש "עמק הבכא/בראון" וזאת בהתאם לסכמה שהועברה.

4. בהתאם לאסדרות רגולטוריות קיימות, לא ניתן לחבר את המתקן בהתאם לתכנון שהועבר ע"י היזם:

א. יובהר כי לא קיימת אמת מידה המאפשרת חיבור מתקן מסוג טורבינות רוח משולב אגירה לרשת מ"ע. ככל שמדובר במתקן מפוצל, בהתאם לאמת המידה 190, על הלקוח להזמין סקר היתכנות מחברת החשמל, שבמסגרתה תיבחן השפעת המתקן על רשת החלוקה ועל קווי החלוקה המחברים אותו, לרבות התוספת השנאה הנדרשת בתחמ"ש "עמק הבכא/בראון".

ב. ככל שהבקשה מבוססת על שילוב של מתקן אנרגיה מתחדשת, ובפרט ט"ר משולבי מתקן אגירה במסגרת האסדרה הבילטרלית, נדרשת הנחיה מפורשת של רשות החשמל באשר לאופן בחינת שילוב זה.

5. במסגרת סקר התכנון הנוכחי נבחנה ההשפעה של המתקן על מערכת ההולכה בלבד.

6. הסקר בוצע בהתאם למשטר תפעולי שהציג הלקוח. המתקן נבחן במשטרים בהם המתקן מייצר או צורך הספק עד גודל החיבור המבוקש ולא בהתאם ליכולת המרבית של המתקן.

7. במסגרת הבדיקות, הנחת העבודה כי מתקן האגירה יטעין את הסוללות שלו בשפל הביקוש ויפרוק בפסגה.

8. הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן מפורטים בסעיף 2.3 בסקר.

9. יכולת קליטת ההספק באזור, בהיבט מערכת ההולכה מוגבלת לעד כ-100 MW.

10. אפשרות חיבור מתקן היצור כפופה לאסדרה רגולטורית מתאימה, שמאפשרת את החיבור.
11. ככל שתיקבע אסדרה רגולטורית, תידרש השלמת כלל הבדיקות והסקרים הנדרשים בהתאם.
12. מובהר בזאת, כי הסקר תואם את הנחיות אמות המידה 35כו2, מנהל המערכת לא מתחייב לחיבור המתקן ו/או לשמור מקום ברשת, לפי תוצאות סקר התכנון ולא יתנה את ביצוע סקר החיבור בתוצאות סקר התכנון כקבוע באמות המידה 35כו2, (10) (9).

**מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט**

# תוכן העניינים


1. מבוא ..... 6
2. חיבור מתקן ט״ר משולבי אגירה ״עמק הבכא 2״ למערכת ..... 9
3. השפעת מתקנים אחרים על מתקן הט״ר משולב אגירה ״עמק הבכא 2״ 13
4. לו״ז לחיבור מתקן הט״ר משולב אגירה ״עמק הבכא 2״ למערכת ..... 16
5. ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן ..... 17
6. סיכום ..... 18

נספח א: חומר טכני שהתקבל מהיזם -קבצים מצורפים ..... 20

נספח ב: דרישות מנהל המערכת למתקני ט״ר ותנאים לחיבור – קובץ מצורף ..... 20

נספח ג: דרישות מנהל המערכת למתקן אגירה בסוללות– קובץ מצורף ..... 20

נספח ד: מרחקים של מתקני ייצור מקווי מ״ע– קובץ מצורף ..... 20

# 1. מבוא

## 1.1 מטרת הדו"ח

קביעת סכמת החיבור, בדיקת התאמת התכנון, קביעת הפרויקטים המערכתיים הנדרשים לקליטת המתקן ט"ר משולבי אגירה "עמק הבכא 2" בהספק של 150MW.
סקר התכנון מהווה בסיס לקידום סטטוטורי של המתקן והפרויקטים לקליטתו במערכת כקבוע באמות המידה 35כו(2).

## 1.2 מערכת הייצור באזור

א. ביקוש משקי בהתאם לתחזית מעודכנת.

ב. מערכת ההולכה וההשנאה בהתאם לתוכנית הפיתוח, כפי שהיא מתעדכנת מעת לעת.
מערכת הייצור בהתאם לתוכנית פיתוח, התחייבויות לשמירת מקום למתקני ייצור על לפי אמות המידה ובהתאם ליעדי ממשלה לקליטת אנרגיות מתחדשות, לרבות שמירת מקום למתקנים הבאים:

- מתקני PV ואגירה: הדרי שאן 1+2 28.8MW, הדרי שאן 3+4 18.8MW, שירת דבורה 2 114MW, הדרי שאן – 80MW, עדשים 89MW.
- אג"ש: מנרה 156MW
- מתקני רוח: אר"ן 114MW
- יחידות יצור קונבנציונאליות: ג'נין 265MW.
- מתקני אגירה בסוללות: שירת דבורה 150MW, שדה עמיאל 150MW, דרור 150MW, כוכב הירדן 70MW, קדמת צבי 150MW, בזלת 50MW.

ג. שמירת מקום למתקני יצור מבוזר באזור הנדון, בהתאם להתחייבויות.

## 1.3 מערכת הולכה והשנאה באזור

המתקן מתוכנן לקום צפונית לתחמ"ש "עמק הבכא/בראון" המחוברת בקו דו מעגלי 161 ק"ו לתחמ"ש "קצרין".

באזור זה עתידה לקום תחמ"ש חדשה של חח"י בשם "תל אביטל" ותחמ"ש פרטית לצורך קליטה של מתקן אגירה "קדמת צבי".

## 1.4 תיאור מתקן ט"ר משולב אגירה "עמק הבכא 2"

היזם מבקש להתקין בסמוך למקבצי טורבינות רוח קיימיות של פרויקט מ"ע "עמק הבכא", טורבינות רוח נוספות ומתקני אגירה חדשים שיחוברו למסדר מ"ג של תחמ"ש עמק הבכא וזאת בהתאם לסכמה שהועברה.

[redacted]

<u>גודל חיבור מבוקש:</u>

- 150MW, 166.7MVA.

<u>לו"ז המבוקש על ידי היזם:</u>

- [redacted]
- מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 02/2029

משטר העבודה: על פי אסדרת שוק בילטרלית.

<u>הערות</u>

(1) גודל החיבור של המתקן המבוקש הינו 150MW. בהתאם לתכנון שהועבר ע"י היזם, חיבור המתקן הינו על בסיס השנאה פרטית של תחמ"ש משותפת "עמק הבכא/בראון". שדרוג השנאה כפי שתוכנן ע"י היזם אינו מספיק על מנת לקלוט את כל האנרגיה מהמתקן ט"ר קיים ומתקן מתוכנן.

(2) בהתאם לאסדרות רגולטוריות קיימות, לא ניתן לחבר את המתקן בהתאם לתכנון שהועבר ע"י היזם:

א. יובהר כי לא קיימת אמת מידה המאפשרת חיבור מתקן מסוג טורבינות רוח משולב אגירה לרשת מ"ע. ככל שמדובר במתקן מפוצל, בהתאם לאמת המידה 190, על הלקוח להזמין סקר היתכנות מחברת החשמל, שבמסגרתה תיבחן השפעת המתקן על רשת החלוקה ועל קווי החלוקה המחברים אותו, לרבות התוספת השנאה הנדרשת בתחמ"ש "עמק הבכא/בראון".

ב. ככל שהבקשה מבוססת על שילוב של מתקן אנרגיה מתחדשת, ובפרט ט"ר משולבי מתקן אגירה במסגרת האסדרה הבילטרלית, נדרשת הנחיה מפורשת של רשות החשמל באשר לאופן בחינת שילוב זה.

(3) בהתאם לאמור בנספח ו' להחלטת רשות 71101, נקבע כי קיבולת מתקן האגירה לא תעלה על פי 7 מההספק של מתקן הפ"ו וככל שיהיה בכך, הרשות תבחן התאמת תנאי זה לטכנולוגיות מתחדשות אחרות שיבקשו לשלב אגירה. תנאי זה יתבצע טרם הכנת סקר החיבור למתקן.

באיור מספר 1 מוצגת מפת האזור:



איור מס' 1: מפת האזור – "עמק הבכא 2".

# 2. חיבור מתקן ט"ר משולבי אגירה "עמק הבכא 2" 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 והיציבות.

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

## 2.2 סכמת החיבור

חיבור המתקן למערכת ההולכה נבדק בהתאם לקריטריונים אשר מגדירים את המשטרים בהם נבדקת מערכת ההולכה, ופרמטרים בהם צריכה לעמוד הרשת במשטרים אלה, לקליטת מתקני ט"ר בשילוב אגירה בסוללות.

במסגרת סקר התכנון הנוכחי נבחנה ההשפעה של המתקן על מערכת ההולכה בלבד.



**איור מס' 2: סכמת חיבור של מתקן ט"ר משולבי אגירה "עמק הבכא 2"**

## 2.3 פרויקטים נדרשים לקליטת מתקן ט״ר משולבי אגירה ״עמק הבכא 2״

### 2.3.1 פרויקטים ישירים

(1) בהתאם לאמות המידה התקפות כיום, לא קיימת אסדרה המאפשרת חיבור מתקן מסוג טורבינות רוח משולבי אגירה לרשת מ״ע. ככל שמדובר במתקן מפוצל, בהתאם לאמת המידה 190, על הלקוח להזמין סקר היתכנות מחברת החשמל, שבמסגרתה תיבחן השפעת המתקן על רשת החלוקה ועל קווי החלוקה המחברים אותו, לרבות התוספת השנאה הנדרשת בתחמ״ש ״בראון״.

(2) אפשרות חיבור מתקן היצור כפופה לאסדרה רגולטורית מתאימה, שמאפשרת את החיבור.

(3) ככל שתיקבע אסדרה רגולטורית, תידרש השלמת כלל הבדיקות והסקרים הנדרשים בהתאם.

(4) פרויקטים ישירים של חיבור טורבינות רוח משולבות אגירה ייקבעו בהתאם לאסדרה רגולטורית ככל שתיקבע.

### 2.3.2 פרויקטים ישירים

| טבלה 2 – פרויקטים מערכתיים | | | |
|---|---|---|---|
| # | קו | תיאור פרויקט | לו״ז |
| .1 | תחמ״ג גליל | הקמת תחמ״ג 400/161 ״גליל״ | 05/2027<br>WBJ-002 - ST4 |
| .2 | | הקמת קו 400 ק״ו באורך כ-88 ק״מ | 05/2027<br>WBN-001<br>WBN-002<br>WBN-003<br>WBN-004<br>WBN-005<br>WBN-006 |
| .3 | עיבוי מערכת ההולכה באזור רמת הגולן – הגליל העליון | עיבוי מערכת ההולכה מרמת ההולכה מאזור עמק הבכא/בראון לקצרין-חולה. | (1) |
| .4 | דרור – עין חרוד | שדרוג קו 161 ק״ו לסוג ACSS Bobolink 725/50, במעגל עין חרוד - דרור, 7.5 ק״מ | 12/2029<br>WBO-092 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| .5 | כרמיאל – כמון – צפת | שדרוג קו 161 ק"ו לתילים מסוג ACSS 322/32 בקו דו-מעגלי כרמיאל-כמון-צפת, אורך כ-22 ק"מ | 12/2028<br>WBO-086 |
| .6 | מגדל העמק – יזרעאל<br>(2) | הטמנת קטע של קו יזרעאל – מגדל:<br>העמק: הטמנת קטע קו [redacted] במתכונת דו-מעגלי, כבל אחד לפאזה, בחתך של 2000 ממ"ר נחושת, אורך כ- 3 ק"מ. | 10/2029<br>WBO-091 |
| פרויקטים מערכתיים בתחמ"ש | | | |
| | תחמ"ש | תיאור פרויקט | לו"ז |
| .7 | יזרעאל | שדה 13:<br>החלפת מפסק, 2 מנתקים, משנה זרם, ציוד הצמדה, התאמת תיילים בשדה ל- 1600 א' לפחות. | 03/2026<br>WBM-40313<br>(2) |
| .8 | עין חרוד | התאמה שדות 11,5 ליכולת 1600 א':<br>החלפת מ"ז (1440) ומשנק (1250) ותיילים (625) בשדה 5<br>החלפת מ"ז (1440) ותיילים (625) בשדה 11 | 12/2027<br>WBM-40332 |
| .9 | קצרין | התאמת שדות 3 ו-9 ליכולת של 2000 א' | לו"ז יינתן עם התקדמות הפרויקט |

<u>הערות</u>

(1) לא ניתן לקלוט מתקן היצור המתוכנן בהתאם להספק המבוקש – 150 MW.
מערכת ההולכה מאפשרת לקלוט את המתקן בגודל של עד 100 MW. זאת בהתחשב למתקני יצור קיימים ואלו ששמור להם מקום במתח עליון ברשת חלוקה בהתאם להתחייבויות הקיימות למועד הכנת הסקר, ביניהם:

א. ט"ר אר"ן 114.5MW.
ב. מתקן אגירה קדמת צבי 150MW.
ג. ייצור ברשת החלוקה שתחובר לתחמ"ש-ים "עמק הבכא", "קצרין" או "תל אביטל" – כ-55MW.

על מנת לקלוט את המתקן בהספק מעבר להספק של 100 MW, יש צורך לחזק / להקים תשתיות הולכה נוספת בציר ההולכה בראון – קצרין-חולה. בשלב הכנת הסקר נגה לא מקדמת פתרונות לשדרוג יכולת ההולכה באזור.

(2) צפויה דחייה בלו"ז הפרויקט.

### 2.4 פרויקטים נוספים

- התאמת מערכת ההגנות במסדרי 161kV וציוד קצה בסביבה בהתאם לצורך.
- התאמות במערכות העברת נתונים, מניה ותקשורת כמקובל, לרבות התאמה/הקמה של סיב אופטי באזור עבור התקשורת, בהתאם לצורך.

## 2.5 השפעת המתקן על המערכת

**העמסות בקווים ובשאר רכיבי המערכת**

לצורך בדיקת ההשלכות על מערכת ההולכה, נבדק אופן הפעלת המתקן בהספק מלא וחלקי, ובמשטרים שונים של טעינה ופריקה.

לאחר ביצוע פרויקטים הנדרשים לקליטת מתקן ט"ר משולבי אגירה בסוללות "עמק הבכא 2" בהספק של 150MW, רמת הזרמים והמתחים במערכת תהיה בהתאם לקריטריוני האמינות, על פיהם מתוכננת המערכת.

רק לאחר השלמת ביצוע כל הפרויקטים הנדרשים המתקן יוכל לפעול ללא הגבלה.

**זרמי קצר**

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

**איכות החשמל**

- תכנון והקמה של מתקן ט"ר משולב אגירה יהיה בהתאם לתקנים הרלוונטיים ליחידות אגירה בסוללות במתח עליון ובהתאם לדרישות מנהל המערכת.
- על המתקן לעמוד בכל הדרישות הטכניות המפורטות בנספח ב' – דרישות טכניות לחיבור מתקני ט"ר ומתקן אגירה לרשת.
- על המתקן להיות בעל יכולת לייצר הספק ריאקטיבי Q לאורך כל שעות היממה (בהתאם לדרישות הטכניות ממתקני אגירה בסוללות, ראה נספח ב').
- המתקן ימשיך לספק חשמל לרשת כל זמן שהמתח והתדר בגבולות המותרים, יש לצייד את מתקן האגירה בממירים המסוגלים לווסת את ההספק האקטיבי ואת המתח וההספק הראקטיבי.
- על ממירי האגירה במתקן ט"ר משולב אגירה להיות מסוג GRID FORMING, ממירים המסוגלים לייצר ולווסת מתח ותדר באופן עצמאי, ולספק את העומס המקומי באופן יציב, אמין ובטיחותי במצב של אי חשמלי ללא ייצור סינכרוני.

## 2.6 השפעת המתקן על צרכנים ולקוחות

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

### 2.7 מסדר של מתקן ט״ר משולב אגירה

- בניית המתקן וחיבורו למערכת המסירה כוללות עבודות אשר תתבצענה בחצרי חח״י והלקוח ובאחריותו. מנהל המערכת **דורש** שהתוכנית תתואמנה עימו.
- התאמה של התחמ״ש לסטנדרטים המקובלים בהתאם לנוהל חיבור לקוחות ואמת מידה.

### 2.8 הערות ראשוניות לתוכניות היזם

- דרישות טכניות למתקן ט״ר ולמתקן אגירה בסוללות המחובר למערכת ההולכה מובאות בנספחים ב׳ וג׳.
- רכישת ציוד עיקרי וציוד למתקן הייצור מותנה בקבלת אישור בכתב מחברת נגה.

## 3. השפעת מתקנים אחרים על מתקן הט״ר משולב אגירה ״עמק הבכא 2״

1. תשתיות ההולכה ותוואי קווי החלוקה הם משאבי הרשת הינם נדבך המשפיע על אופן החיבור, היקף והמועדים הזמינים לקליטה של מתקני ייצור/אגירה.
2. מיזמי ייצור/אגירה, בטכנולוגיה מתחדשת ו/או קונבנציונלית, ברמות מתחים שונות, מתחרים על משאבי מערכת ההולכה.
3. בטבלה להלן מוצגים מיזמים רלוונטיים אשר נמצאים בשלבי תכנון שונים, עבורם נכון להיום אין התחייבות לחיבור (לא בוצעו עבורם סקרי חיבור ולא שמור מקום ברשת).

**טבלה 3 - מיזמים רלוונטיים באזור**

| # | מיזם | הספק [MW] | סוג | מצב הטיפול | מספר הסקר | שנת פרסום הסקר |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **עמק הרוחות** | 68.4 | חוות ט״ר | סקר הופץ | RE-1856 | 3.2022 |
| 2 | **אר״ן ג׳** | 38.5 | חוות ט״ר | סקר הופץ | RE-1857 | 3.2022 |
| 3 | **נווה אטיב** | 16.5 | חוות ט״ר | סקר הופץ | RE-1858 | 3.2022 |
| 4 | **כפר חסידים** | 400 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1861 | 3.2022 |
| 5 | **צומת כוח** | 100 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1909 | 1.2023 |
| 6 | **חצור הגלילית** | 148 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1915 | 12.2022 |
| 7 | **מעלה גמלא** | 200 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1911 | 12.2022 |
| 8 | **אלון תבור** | 150 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1916 | 2.2023 |
| 9 | **מרום הגולן** | 200 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1906 | 11.2022 |
| 10 | **חמדיה** | 110 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1910 | 12.2022 |
| 11 | **מנרה** | 221 | אגירה שאובה | סקר הופץ | RE-1931 | 3.2023 |
| 12 | **יסוד המעלה** | 50 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1934 | 3.2023 |
| 13 | **מטש עפולה** | 177 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1941 | 5.2023 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | **פניציה** | 87 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1956 | 7.2023 |
| 15 | **יפעת** | 187 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1955 | 7.2023 |
| 16 | **עמק הבכא** | 320 | PV ואגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1947 | 6.2023 |
| 17 | **אורמת** | 100 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1935 | 5.2023 |
| 18 | **רמת מגשימים** | 99 | PV ואגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1958 | 7.2023 |
| 19 | **מבוא חמה** | 255 | אגירה שאובה | סקר הופץ | RE-1967 | 8.2023 |
| 20 | **חדרה 2** | 838 | מחז"מ | סקר הופץ | RE-1960 | 7.2023 |
| 21 | **גשר** | 93.5 | אגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-1968 | 8.2023 |
| 22 | **נילית 1 + 2** | 135 | אגירה בסוללת | סקר הופץ | RE-2003 | 03.2024 |
| 23 | **בית השיטה** | 150 | אגירה | סקר הופץ | RE-2018 | 05.2024 |
| 24 | **הדרי שאן** | 150 | אגירה | סקר הופץ | RE-2019 | 06.2024 |
| 25 | **אורות פנינה** | 126 | ט"ג | סקר הופץ | RE-2097 | 01.2025 |
| 26 | **קדמת גליל** | 150 | אגירה | סקר הופץ | RE-2035 | 07.2024 |
| 27 | **קיבוץ עברון** | 65 | ט"ק | סקר הופץ | RE-2052 | 08.2024 |
| 28 | **עין זיוון** | 131 | אגירה | סקר הופץ | RE-2063 | 10.2024 |
| 29 | **מילואות** | 149 | אגירה | סקר הופץ | RE-2097 | 11.2024 |
| 30 | **גשור** | 180 | PV ואגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-2119 | 03.2025 |
| 31 | **פארק אקולוגי גליל מערבי** | 66 | ט"ק | סקר הופץ | RE-2112 | 02.2025 |
| 32 | **נין** | 110 | אגירה | סקר הופץ | RE-2155 | 08.2025 |
| 33 | **כפר כמא** | 53 | אגירה | סקר הופץ | RE-2154 | 08.2025 |
| 34 | **עתלית** | 65 | אגירה | סקר הופץ | RE-2148 | 09.2025 |
| 35 | **זריחת הגולן** | 150 | PV ואגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-2148 | 10.2025 |
| 36 | **כברי אדמית סער** | 200 | PV ואגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-2174 | 11.2025 |
| 37 | **קיבוץ רביד** | 150 | אגירה | סקר הופץ | RE-2269 | 07.2026 |
| 38 | **דרום רמת הגולן – מכרז רמי** | 160 | PV ואגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-2270 | 07.2026 |
| 39 | **שדה נחמיה עמיר** | 200 | PV ואגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-2268 | 07.2026 |
| 40 | **רם** | 200 | PV ואגירה בסוללות | סקר הופץ | RE-2271 | 07.2026 |
| 41 | חוות שרתים | | | | | |

## 4. עבודות במערכת ההולכה לחיבור מתקן ט"ר משולבי אגירה "עמק הבכא 2"

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 ובהתאם לאסדרה כלל שתאושר גם ברשת החלקוה.

תכנית המתאר של המתקן תכלול את הרצועות הנדרשות עבור המסעף לחיבור מתחמ"ש המתקן למערכת.

התכנון הסטטוטורי הוא בהתאם לאמות המידה של רשות החשמל.

על היזם להזמין ממנהל המערכת איתור תוואי לקו החשמל. מנהל המערכת יכין את תסקיר ההשפעה על הסביבה, המתייחס להוצאת/אגירת אנרגיה מהמתקן הנדון.

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

4.1 אישורים מכל הגופים הרלוונטיים 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 (למעבר בשטח פתוח) 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.

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 מתקן הט״ר משולב אגירה ״עמק הבכא 2״ למערכת

5.1 לו״ז המבוקש ע״י היזם:

- [redacted] [redacted]
- מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 02/2029

5.2 קליטת מתקן ט״ר משולבי אגירה ״עמק הבכא 2״ בכפוף להשלמת הפרויקטים המפורטים בסעיף 2.3 ו- 2.4 לעיל.

5.3 לא ניתן ללתת לו״ז אשרי להפעלת המתקן, הלו״ז יקבע במסגרת סקר החיבור ובהתם לתנאי האסדרה ככל שתקודם

5.4 כל עיכוב בקבלת היתרים מגורם חוץ, שאינו תלוי במנהל המערכת או בחברת החשמל, יגרום בהכרח לעיכוב בקליטת המתקן.

## 6. ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן

מתקני ט"ר משולב אגירה בסוללות, המחוברים למערכת המסירה באמצעות ממירים, צפויים להשפיע על מערכת המסירה. לפיכך, יהיה צורך לבדוק את ההשלכות הדינמיות של חיבור מתקן ט"ר משולב אגירה למערכת המסירה, כמו למשל, השפעת המתקן על איכות החשמל, תגובה דינאמית במקרה של קצר בסביבה, והשפעת התנתקות היחידות על המערכת באזור.

מנהל המערכת דורש מהיזם לצייד את מתקן האגירה בממירים המסוגלים להגביל את ההספק האקטיבי ולווסת את המתח וההספק הראקטיבי (ראה/י נספח ב "דרישות ממתקני אגירה בסוללות"). כמו כן, על הממירים להיות בעלי יכולת לייצר הספק ריאקטיבי Q בכל שעות היממה, בכפוף לדרישות המערכת, ובעלי יכולת לתמיכה במתח במקרה של קצר ע"י הזרקת זרם ריאקטיבי לפי "K factor" הממירים של מתקן האגירה במתקן הט"ר משולב אגירה יהיו מסוג Grid Forming.

הממירים יהיו בעלי יכולת למנוע את התנתקות המתקן בעקבות קצרים לא ממושכים במערכת המסירה (LVRT - Low Voltage Ride Through).

המתקן ימשיך לספק חשמל לרשת כל זמן שהמתח והתדר בגבולות המותרים , יש לצייד את הממירים של מתקן האגירה במתקן הט"ר משולב אגירה כך שיהיו מסוגלים לווסת את ההספק האקטיבי ואת המתח וההספק הראקטיבי.

במסגרת סקר החיבור, מנהל המערכת יבצע בדיקות בנושא ההשלכות הדינמיות של חיבור מתקן הט"ר משולב אגירה למערכת ההולכה. לפיכך, לאחר ההגדרה הסופית והמעודכנת של המתקן, היזם יתבקש להעביר למנהל המערכת את נתוני המתקן, כולל את נתוני הממירים, בהתאם לטפסים המצורפים בנספחים ב' וג'.

## 7. סיכום

1. היזם, "עמק הבכא אנרגיות רוח בע"מ", הזמין סקר תכנון לקליטת מתקן ט"ר משולב אגירה בסוללות "עמק הבכא 2" בהספק של 150MW.

2. לו"ז וגודל החיבור המבוקש על פי היזם:

   - [redacted] [redacted]
   - מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 02/2029

   גודל החיבור המבוקש: 150MW, 166.7MVA.

3. היזם מבקש להתקין בסמוך למקבצי טורבינות רוח קיימים של פרויקט "עמק הבכא", טורבינות רוח ומתקני אגירה חדשים שיחוברו למסדר מ"ג פרטי של תחמ"ש "עמק הבכא/בראון" וזאת בהתאם לסכמה שהועברה.

4. בהתאם לאסדרות רגולטוריות קיימות, לא ניתן לחבר את המתקן בהתאם לתכנון שהועבר ע"י היזם:

   א. יובהר כי לא קיימת אמת מידה המאפשרת חיבור מתקן מסוג טורבינות רוח משולב אגירה לרשת מ"ע. ככל שמדובר במתקן מפוצל, בהתאם לאמת המידה 190, על הלקוח להזמין סקר היתכנות מחברת החשמל, שבמסגרתה תיבחן השפעת המתקן על רשת החלוקה ועל קווי החלוקה המחברים אותו, לרבות התוספת השנאה הנדרשת בתחמ"ש "עמק הבכא/בראון".

   ב. ככל שהבקשה מבוססת על שילוב של מתקן אנרגיה מתחדשת, ובפרט ט"ר משולבי מתקן אגירה במסגרת האסדרה הבילטרלית, נדרשת הנחיה מפורשת של רשות החשמל באשר לאופן בחינת שילוב זה.

5. במסגרת סקר התכנון הנוכחי נבחנה ההשפעה של המתקן על מערכת ההולכה בלבד.

6. הסקר בוצע בהתאם למשטר תפעולי שהציג הלקוח. המתקן נבחן במשטרים בהם המתקן מייצר או צורך הספק עד גודל החיבור המבוקש ולא בהתאם ליכולת המרבית של המתקן.

7. במסגרת הבדיקות, הנחת העבודה כי מתקן האגירה יטעין את הסוללות שלו בשפל הביקוש ויפרוק בפסגה.

8. הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן מפורטים בסעיף 2.3 בסקר.

9. יכולת קליטת ההספק באזור, בהיבט מערכת ההולכה מוגבלת לעד כ-100 MW.
10. אפשרות חיבור מתקן היצור כפופה לאסדרה רגולטורית מתאימה, שמאפשרת את החיבור.
11. ככל שתיקבע אסדרה רגולטורית, תידרש השלמת כלל הבדיקות והסקרים הנדרשים בהתאם.
12. מובהר בזאת, כי הסקר תואם את הנחיות אמות המידה 35כו2, מנהל המערכת לא מתחייב לחיבור המתקן ו/או לשמור מקום ברשת, לפי תוצאות סקר התכנון ולא יתנה את ביצוע סקר החיבור בתוצאות סקר התכנון כקבוע באמות המידה 35כו2, (10) (9).

**מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט**