



RE-2156

לכבוד: אלקטרה אקו גרין פארק למחזור שותפות מוגבלת.

הנדון: סקר תכנון לקליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת

"אלקטרה אקו גרין פארק"

1. מצ"ב לבקשתכם, סקר תכנון לקליטת המתקן הנדון (RE-2156).
2. הבקשה הינה לקליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת בהספק של 65MW.
3. סקר התכנון כולל סכמת חיבור, רשימת הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן והנחייה לקידום סטטוטורי בהתאם.
4. במידת הצורך תתואם עמכם פגישה להצגת הסקר.

בברכה,

ג. יהודה

מנהל מגזר פיתוח מערכת המסירה,
אמינות המערכת וציוד.

העתקים:

רשות החשמל
תפוצה פנימית
תפוצת חח"י

ספטמבר 2025

RE-2156

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



סקר תכנון לקליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק"

הכין: מ. בן עמי

בדקו: פ. קולבקוב
י. בן פורת

אישר: ג. יהודה

ספטמבר 2025

תקציר

1. היזם, "אלקטרה אקו גרין פארק למחזור שותפות מוגבלת", הזמין סקר תכנון לקליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת באתר מחזור פסולת בהספק של ייצור 65MW.
2. לר"ז המבוקש על-ידי היזם:

 - מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 06/2030
3. גודל החיבור המבוקש: 65MW, 76.4MVA.
4. המתקן מתוכנן לקום בסמוך לקווי 400kV באזור שטח חקלאי פתוח, המתקן יחובר במסעף 161kV ממעגל 161kV כנות-ביתר לפי הסכימה והפרויקטים הישירים המפורטים בסעיף 2.2 ובסעיף 2.3 בהתאמה.
5. בסקר נבדקה השפעת חיבור המתקן על מערכת ההולכה במתח 161kV. השפעת המתקן על הרשת הפנימית של המתקן מחזור פסולת באלקטרה אקו גרין פארק לא נבדקה, לרבות רכיבי מתח גבוה בתחמ"ש. חובת היזם להבטיח את איכות ואמינות האספקה בתחום החלוקה שלו.
6. סקר התכנון בוצע בהנחה כי, משטר ההפעלה של המתקן יהיה בהתאם למשטר שהוגדר בטופס הבקשה.
7. מובהר בזאת, כי הסקר תואם את הנחיות אמות המידה 2035, 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 2035, (10) (9).

מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט

תוכן העניינים

1.	מבוא..... 5
2.	חיבור מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" למערכת..... 8
3.	השפעת מתקנים אחרים על מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק"..... 12
4.	עבודות במערכת ההולכה לחיבור מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק"..... 12
5.	ל"ז לחיבור מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" למערכת..... 14
6.	ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן..... 15
7.	סיכום..... 16

1. מבוא

1.1. מטרת הדו"ח

קביעת סכמת החיבור, בדיקת התאמת התכנון, קביעת הפרויקטים המערכתיים הנדרשים לקליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" בהספק של כ- 65 MW. סקר התכנון מהווה בסיס לקידום סטטוטורי של המתקן והפרויקטים לקליטתו במערכת כקבוע באמות המידה 35כ"ו(2).

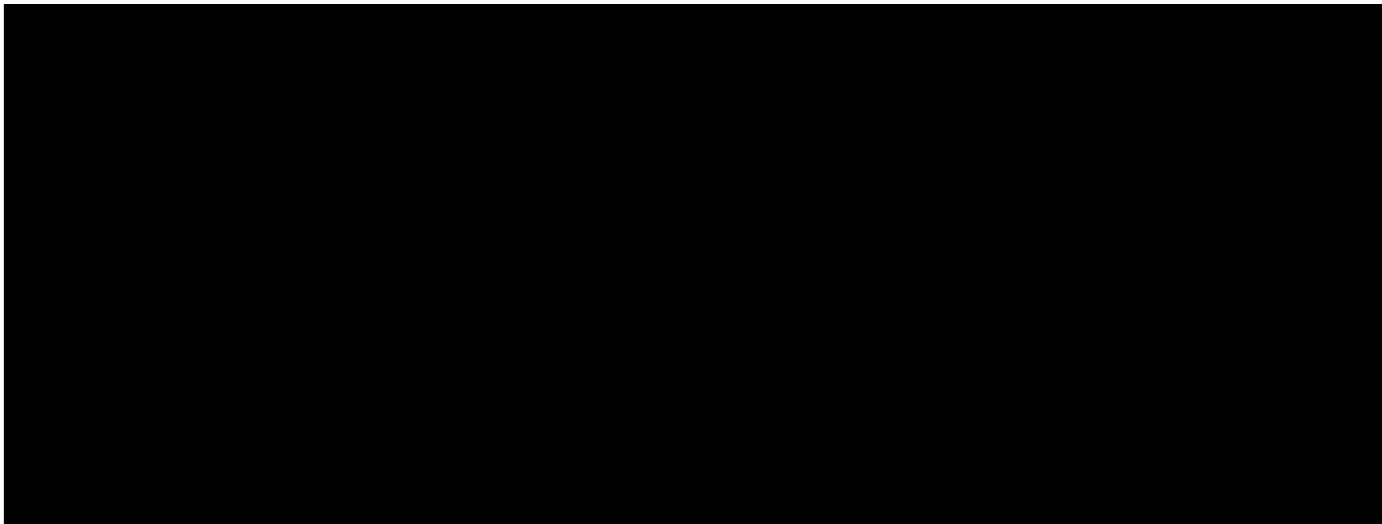
1.2. מערכת היצור באזור

מערכת הייצור בהתאם לתוכנית פיתוח, התחייבויות לשמירת מקום למתקני יצור על לפי אמות המידה ובהתאם ליעדי ממשלה לקליטת אנרגיות מתחדשות, לרבות שמירת מקום למתקנים שבוצעו להם סקרי חיבור.

1.3. מערכת ההולכה באזור

מערכת המסירה 161kV באזור כוללת את התחמ"שים ביתר, הרטוב, כנות, ניר גלים, ואת המעגלים המחברים ביניהם.

מקור הזנה עיקרי לאזור שבנדון, כולל את תחנת המיתוג 400/161kV צפית.



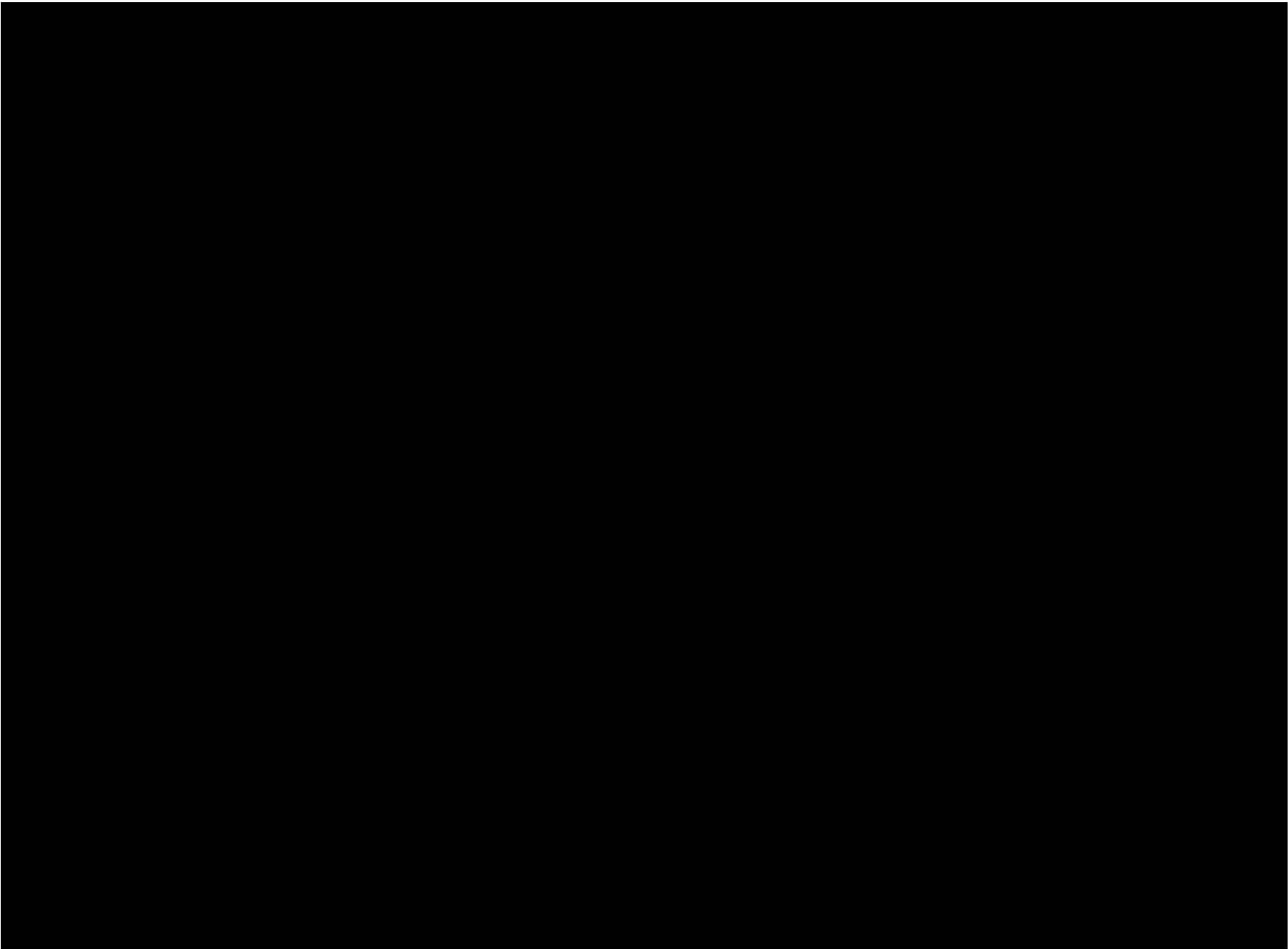
• מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 06/2030

גודל החיבור המבוקש:

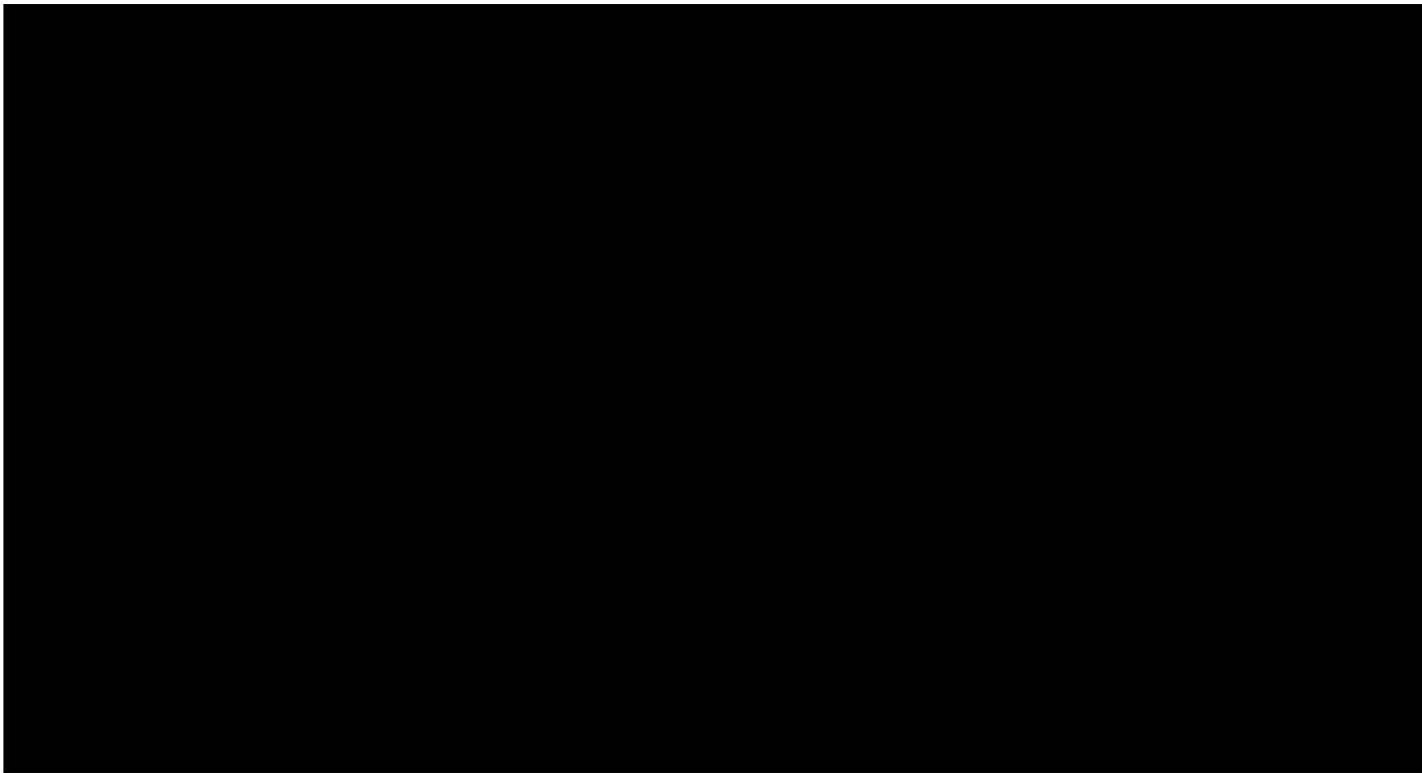
76.5MVA ,65MW

משטר הפעלה:

משטר הפעלה: קונבנציונלי- השבת אגירה מפסולת.



איור מס' 1: מפת המתקן להשבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק"



איור מס' 2 : תחמ"ש המתקן

2. חיבור מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" למערכת

2.1. כללי

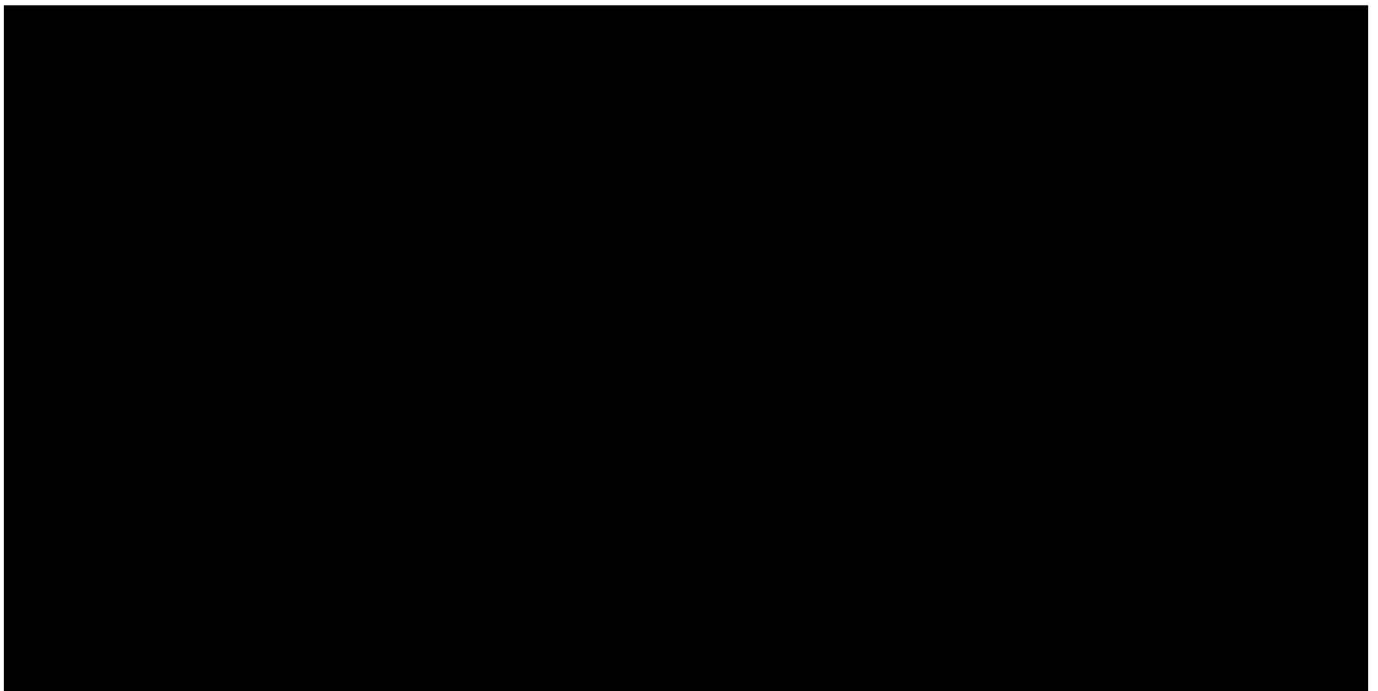
מערכת המסירה מקשרת את מקורות הייצור לצרכני הקצה. מערכת זו צריכה להיות מתוכננת ומיושמת כך שניתן יהיה להפעילה באופן אמין תוך שמירה על מגבלות המתח, הזרם והיציבות.

סכמות החיבור המוצגות בסקר נבחנו על סמך תכניות פיתוח מערכת הייצור, המסירה והיזומות לחיבור מתקני ייצור ואגירה, ובהתייחס לשימושי 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 ט"ק.

המתקן יחובר במסעף דו מעגלי ממעגל 161kV כנות – ביתר.



איור מס' 3: סכמת חיבור של מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק".

2.3. פרויקטים נדרשים

להלן פרויקטים הנדרשים לצורך קליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק":

טבלה 1 – פרויקטים ישירים			
#	תחמ"ש/קו	תיאור פרויקט	ל"ז
1	תחמ"ש "אלקטרה אקו גרין פארק"	הקמת תחנת משנה פרטית הכוללת שדה שנאי 161/11.5 ק"ו 2 שדות יציאה.	באחריות היזם (1)
2	מסעף לחיבור תחמ"ש "אלקטרה אקו גרין פארק"	הקמת קו 161 ק"ו דו מעגלי, ממעגל 161 ק"ו כנות – ביתר תיילים 744 סג' א' באורך של כ-2 ק"מ.	ל"ז חח"י 30 חודשים (2,3)

הערות

- (1) יש צורך לתאם עם נוגה את גובה הטורבינה ביחס לקו 400kV ואת אזור הטמנת הפסולת למתקן ההשבה
- (2) הל"ז הינו מאישור תוכנית מתאר פתיחת תיק החיבור, חתימה על הסכם תאום טכני קבלת האישורים הנדרשים ובכפוף לקבלת הפסקות.
- (3) יש צורך להזמין מחח"י תכנון מפורט של מסעף החיבור. שכן יתכן כי יהיה צורך בקידום תוכנית מתאר למסעף החיבור. לאחר התכנון המפורט יקבע האם תידרש הרחבה של רצועת הקווים הקיימת. הדרישות הסטנדרטיות: נדרש מרחק של 45 מטרים בין ציר קו במתח על לציר קו במתח עליון, וכן מרחק של 20 מטרים מציר קו המתח העליון לצד השני של הקו. הפרוזדור עובר מעל מאגר מים, והמרחק בין העמודים הוא כ-550 מטר הכולל חציה של מאגר מים נדרש גובה מינימלי של 8.5 מ' מפני המים. בהתאם למיקום העמודים המתוכנן יתכן ויהיה צורך בתוכנית מתאר.

טבלה 2 – פרויקטים מערכתיים			
#	תחמ"ש/קו	תיאור פרויקט	ל"ז
1	ביתר-כנות	שדרוג קו 161 ק"ו לסוג ACSS 322/32 המותאם לטמפרטורה 200 מעלות מגבול המחזו עמוד עד עמוד ללא קטע (ע"א) באזור צור הדסה בין עמודים מעגלים: ירוק כנות-ביתר וכחול הרטוב-ירושלים ג' (כ-2 ק"מ). אורך כ-16 ק"מ.	ל"ז 06.26 WBO-142

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 האופטי 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.

לאחר ביצוע פרויקטים, הנדרשים לקליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" בהספק של כ- 65MW, רמת הזרמים והמתחים במערכת תהיה בהתאם לקריטריוני האמינות, על פיהם מתוכננת המערכת.

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 והקמת המתקן יהיה בהתאם לתקנים הרלוונטיים ליחידות ייצור במתח על/עליון בהתאם לדרישות מנהל המערכת.
- על המתקן לעמוד בתנאים לחיבור יחידת ייצור קיטור למערכת מתח עליון/מתח על, תתואם בשלב תאום הטכני

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 הייצור והתחמ"ש

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

2.8. הערות ראשוניות לתוכניות היזם

1. יש צורך לתאם אם נוגה את גובה הטורבינה ביחס לקו $400kV$ ואת אזור התמנת הפסולת למתקן ההשבה
2. סידור כללי וסכמה חד קווית של מסדר $161kV$ וחיבור מתקן השבת אנרגיה מפסולת יתואמו במסגרת סקר חיבור והתאום הטכני.
3. דרישות טכניות למתקן מיחידת ייצור קיטור המחובר למערכת ההולכה תתואם בשלב תאום הטכני.
4. רכישת ציוד עיקרי וציוד למתקן הייצור ומסדר תחמ"ש מותנה בקבלת אישור בכתב מחברת נגה.

3. השפעת מתקנים אחרים על מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק"

3.1. תשתיות ההולכה ומשאבי הרשת הינם נדבך המשפיע על אופן החיבור, היקף והמועדים הזמינים לקליטה של מתקני ייצור/אגירה.

3.2. מיזמי ייצור/אגירה, בטכנולוגיה מתחדשת ו/או קונבנציונלית, ברמות מתחים שונות, מתחרים על משאבי מערכת ההולכה.

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).

#	מיזם	הספק מותקן (מגוואט)	סוג	מצב הטיפול	מספר סקר	תאריך פרסום סקר
1	פוטנציאל ייצור באנרגיות מתחדשות			החלטת ממשלה ל 30% אנרגיות מתחדשות		פוטנציאל ייצור באנרגיות מתחדשות
2	"כפר דניאל"	100	אגירה	סקר הסתיים	RE-1869	04/22
3	"באר טוביה"	175	אגירה	סקר הסתיים	RE-1872	05/22
4	דליה 300	300	אגירה	סקר הסתיים	RE-1880	08/22
5	תומר 1	50	אגירה+pv	סקר הסתיים	RE-1939	05/23
6	תומר 2	200	אגירה	סקר הסתיים	RE-1948	06/23
7	הרטוב אגירה	200	אגירה	סקר הסתיים	RE-2049	2024
8	שמשון	827	מחז"מ	סקר הסתיים	RE-2064	2024
	פסגות	827	מחז"מ	סקר הסתיים	RE-2138	2025
9	מתקני ייצור בגז, המקודמים בהתאם להסדרה במ"ג	ארצי	גז			

4. עבודות במערכת ההולכה לחיבור מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק"

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 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 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 (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 השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" למערכת
5.1. לו"ז המבוקש ע"י היזם:

מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 06/2030

- 5.2. קליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" בכפוף להשלמת הפרויקטים המפורטים בסעיף 2.3 לעיל.
- 5.3. לו"ז אפשרי להפעלת מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" יקבע בהתאם למועדי השלמת הפרויקטים המערכתיים, אשר יוגדרו סופית בסקר החיבור.
- 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

מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" מתוכננת לכלול יחידת טורבינת קיטור בהספק 65MW.

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 מתקן השבת אנרגיה מפסולת "אלקטרה אקו גרין פארק" עלול להשפיע על הזמנים הקריטיים באזור. יציאת יחידת הייצור מסינכרון עלולה לגרום להופעת תנודות הספק ומתח שיורגשו במידה מסויימת גם במערכת המסירה באזור. כמו כן, יחידת הייצור עלולה להשפיע על הזמנים הקריטיים ליציאה מסנכרון של יחידות אחרות באזור.

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

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

7. סיכום

1. היזם, "אלקטרה אקו גרין פארק למחזור שותפות מוגבלת", הזמין סקר תכנון לקליטת מתקן השבת אנרגיה מפסולת באתר מחזור פסולת בהספק של ייצור 65MW.

2. לר"ז המבוקש על-ידי היזם:

• מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 06/2030

3. גודל החיבור המבוקש: 65MW, 76.4MVA.

4. המתקן מתוכנן לקום בסמוך לקווי 400kV באזור שטח חקלאי פתוח, המתקן יחובר במסעף 161kV ממעגל 161kV כנות-ביתר לפי הסכימה והפרויקטים הישירים המפורטים בסעיף 2.2 ובסעיף 2.3 בהתאמה.

5. בסקר נבדקה השפעת חיבור המתקן על מערכת ההולכה במתח 161kV. השפעת המתקן על הרשת הפנימית של המתקן מחזור פסולת באלקטרה אקו גרין פארק לא נבדקה, לרבות רכיבי מתח גבוה בתחמ"ש. חובת היזם להבטיח את איכות ואמינות האספקה בתחום החלוקה שלו.

6. סקר התכנון בוצע בהנחה כי, משטר ההפעלה של המתקן יהיה בהתאם למשטר שהוגדר בטופס הבקשה.

7. מובהר בזאת, כי הסקר תואם את הנחיות אמות המידה 2035, 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 2035, (10) (9).

מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט

