

RE-1992

חטיבת תכנון ופיתוח
מגזר פיתוח מערכת המסירה, אמינות וציוד
מח' לקוחות ויצרנים פרטיים



לכבוד: חברת קו צינור אירופה אסיה בע"מ

הנדון: סקר תכנון לקליטת מתקן אגירה בסוללות "קצא-א" – יוטבתה"

1. מצ"ב לבקשתכם, סקר תכנון לקליטת המתקן הנדון (RE-1992).
2. הבקשה הינה לקליטת מתקן אגירה בסוללות, בהספק 64.8MW.
3. סקר התכנון כולל סכמת חיבור, רשימת הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן והנחייה לקידום סטטוטורי בהתאם.
4. סקר התכנון ותוקפו הינם בהתאם לאמת המידה 35כ"ו2.
5. במידת הצורך תתואם עמכם פגישה להצגת הסקר.

ג. יהודה

מנהל מגזר פיתוח מערכת המסירה, אמינות וציוד
חטיבת תכנון ופיתוח

העתיקים:

רשות החשמל
תפוצה פנימית
תפוצת חח"י

נובמבר 2023

RE-1992

חטיבת תכנון ופיתוח
מגזר פיתוח מערכת המסירה, אמינות וציוד
מח' לקוחות ויצרנים פרטיים



סקר תכנון לקליטת מתקן אגירה בסוללות "קצא"א - יוטבתה"

הכין: א. סבינצקי

בדקו: פ. קולבקוב
י. בן פורת

אישר: ג. יהודה

נובמבר 2023

תקציר

חברת קו צינור אירופה אסיה בע"מ הזמינה סקר תכנון לקליטת מתקן ייצור אגירה בסוללות בהספק 64.8MW קצא"א - יוטבתה.

1. הלו"ז המבוקש על ידי היזם: לחשמו"ל - 05/2025 להפעלה מסחרית - 08/2025
2. מתקן האגירה יחובר באמצעות הקמת שדה נוסף, שדה חדש במסדר 161 ק"ו ביוטבתה.
3. הפרויקטים הנדרשים לצורך קליטת מתקן האגירה בסוללות "קצא"א - יוטבתה" במערכת ההולכה מפורטים בסעיף 2.3.
4. סקר התכנון בוצע בהנחה כי מתקן האגירה הינו מתקן אגירה מערכת, כאשר משטר ההפעלה של האגירה במתקן יהיה בהתאם להנחיות מנהל המערכת, הן בטעינה והן בפריקה.
5. קיימת תחרות על משאבי מערכת ההולכה, בין מתקן "קצא"א - יוטבתה" לבין מתקני ייצור אחרים המתוכננים באזור, רשימת המתחרים בפרק 3.
6. מתקן האגירה "קצא"א-יוטבתה" במיקום המבוקש ובהספק המבוקש יתרום ליכולת לקליטת מתקני ייצור סולרי (PV) באזור, וזאת לאחר ביצוע הפרויקטים שמפורטים בסעיף 2.3.
7. רכישת הציוד העיקרי וציוד למתקן הייצור ע"י היזם מותנה בקבלת אישור בכתב מחברת נגה.
8. מובהר בזאת, כי 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(א)(9) ו- 2035(א)(10).

מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט

תוכן העניינים

| | | |
|----|--|----|
| 1. | מבוא | 5 |
| 2. | חיבור מתקן "קצא"א - יוטבתה" למערכת | 8 |
| 3. | השפעת מתקנים אחרים על מתקן "קצא"א - יוטבתה" | 11 |
| 4. | עבודות במערכת ההולכה לחיבור מתקן "קצא"א - יוטבתה" | 12 |
| 5. | ל"ז לחיבור מתקן "מתקן אגירה קצא"א - יוטבתה" למערכת | 13 |
| 6. | ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן | 13 |
| 7. | סיכום | 14 |
| | נספח א': חומר טכני שהתקבל מהיזם -קבצים מצורפים | 15 |
| | נספח ב': דרישות ממתקני אגירה | 15 |

1. מבוא

1.1. מטרת הדו"ח

קביעת סכמת החיבור, בדיקת התאמת התכנון, קביעת הפרויקטים המערכתיים הנדרשים לקליטת מתקן ייצור אגירה בסוללות "קצא" א - יוטבתה".
סקר התכנון מהווה בסיס לקידום סטטוטורי של המתקן והפרויקטים לקליטתו במערכת כקבוע באמות המידה 35כ(2).

1.2. מערכת הייצור בדרום הארץ

מערכת הייצור באזור כוללת את:

- מתקני PV במ"ע – קטורה, באר אורה.
 - מתקני PV במ"ג/מ"נ הקיימים כיום במערכת החשמל
 - מתקני PV במ"ג/מ"נ ששמור להם מקום בהתאם למכרזי המדינה שהסתיימו.
- הסקר מתייחס למידע נוסף הנמצא בידי מתכנן המערכת לרבות מדיניות הממשלה, כפי שבאה לידי ביטוי במסגרת החלטות לרבות העדפה למתקנים סולאריים וכפי שבאה לידי ביטוי בהחלטות רשות החשמל בהתאם ליעדי הממשלה ל- 30% ייצור באנרגיות המתחדשות.

1.3. מערכת 161 ק"ו

- במערכת ההולכה במתח 161 ק"ו באזור הנדון מתוכננים פרויקטים הבאים:
- בתכנית הפיתוח נמצא פרויקט "אשכול הנגב", הכולל הקמת תחמ"ג 400/161kV חדשה "דימונה סולארי" וקו 400kV מדימונה סולארית לצפית, להובלת אנרגיה מדרום הארץ למרכזה. לר"ז - 04/2024.
 - בהתאם לתוכנית הפיתוח, עד שנת 2030 יבוצעו מספר פרויקטים מערכתיים לשדרוג המערכת באזור, ביניהם:
 - הקמת קו 161 ק"ו "ספיר-סדום-דימונה סולארי".
 - שדרוג ציר ההולכה 161 ק"ו "סדום- דימונה".
 - פיתוח ושדרוג של תחמ"ש יוטבתה להתאמת המסדר שבאחריות תפעולית תחזוקתית של חח"י לסטנדרט מקובל הכולל שדרוג ציוד, התאמת מערכת ההגנות תקשורת הוספת מבנה מ"ג ותוספת השנאה.

1.4. תיאור מתקן אגירה בסוללות "קצא" א - יוטבתה"

מתקן אגירה בסוללות "קצא" א - יוטבתה" מתוכנן לקום ולהתחבר לתחמ"ש יוטבתה קיימת. ראה איור 1 ואיור 2.

גודל חיבור מבוקש: 72MVA, 64.8MW

לר"ז המבוקש על ידי היזם:

לסיום הקמה - 05/2025

להפעלה מסחרית - 08/2025

בהתאם לתכנון היזם,

מתקן אגירה:

מתקן "קצא" א - יוטבתה" מתוכנן לכלול ייצור באגירת באמצעות סוללות של חברת SUNGROW.

144 יחידות אגירה בהספק 2752kWp בהספק ייצור מותקן: 72.72MW @ CR=0.2
קיבולת אגירה נומינלית: 396.288MWh

הספק מרבי ייצור/אגירה: עד גודל חיבור (64.8MW)

נתוני הממירים:

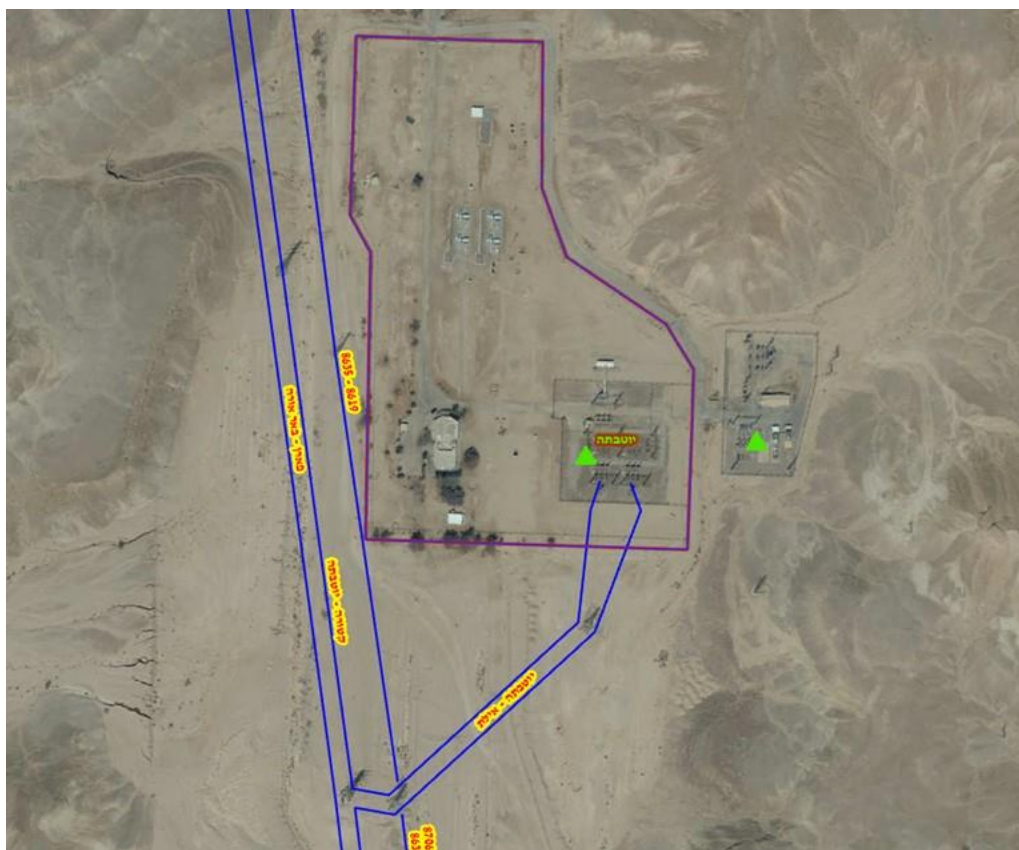
36 יחידות מדגם SC2000 של חברת SUNGROW בהספק נקוב של 2MVA, סה"כ הספק מותקן: 72MVA.

משטר הפעלה מבוקש: מתקן אגירה מערכת. אגירה ופריקה בהתאם להנחיות מנהל המערכת.

תחמ"ש המתקן: מתקן האגירה יחובר לתחמ"ש קיים "יוטבתה" באמצעות הוספת שדה שנאי דו ליפופי 161/33 ק"ו 80 מו"א.

היזם יידרש לבצע התאמות ושדרוגים בצידוד העיקרי המותקן שהינו באחריות תפעולית תחזוקתית שלו ולהתאים את הצידוד לסטנדרט הגנות ותקשורת.

תכניות ראשוניות של המתקן מוצגות בנספח א'.



איור מס' 1: מפת האזור בו מתוכנן מתקן האגירה "יוטבתה"



איור מס' 2: פריסת מתקן האגירה בשטח תחמ"ש "יוטבתה"

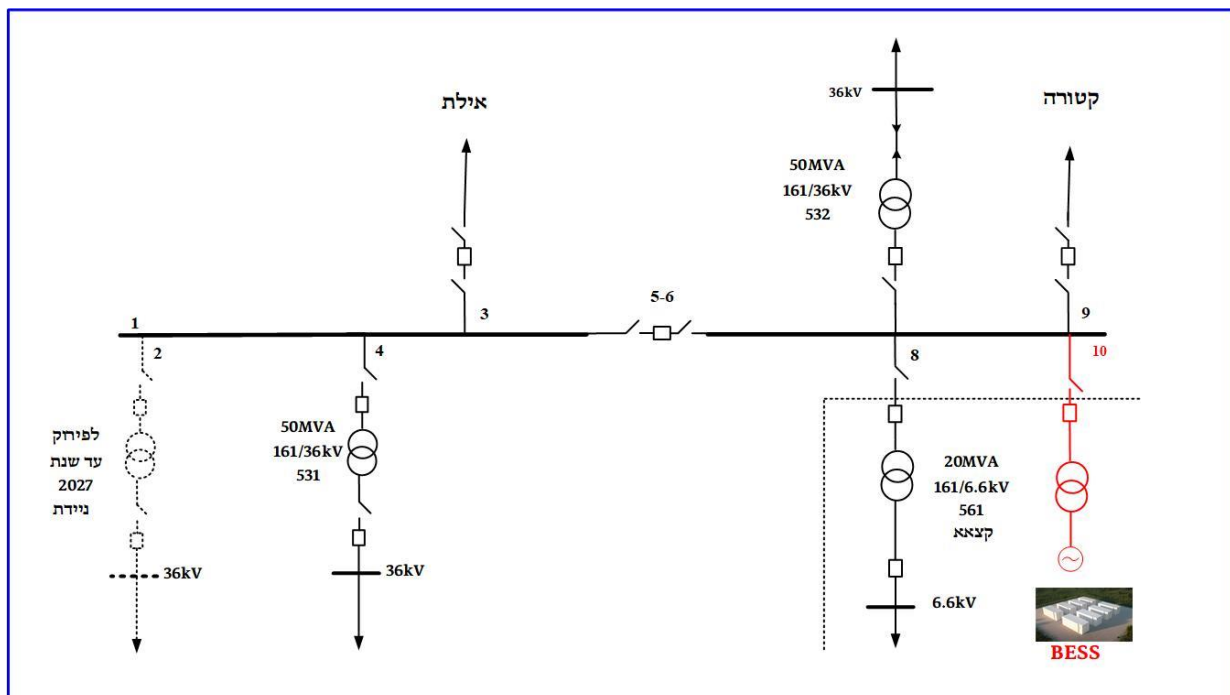
2. חיבור מתקן "קצא"א - יוטבתה" למערכת

2.1. כללי

מערכת המסירה מקשרת את מקורות הייצור לצרכני הקצה. מערכת זו מתוכננת ומיושמת כך שניתן יהיה להפעילה באופן אמין תוך שמירה על מגבלות המתח, הזרם והיציבות. סכמת החיבור המוצגת בסקר נבחנה על סמך תכניות פיתוח מערכת הייצור, המסירה והיוזמות לחיבור מתקני ייצור ואגירה, ובהתייחס לשימושים הפרויקטים הנדרשים.

2.2. סכמת החיבור

סכמת החיבור של מתקן האגירה נבחנה ע"פ בקשת הלקוח, באמצעות תוספת של שדה ייעודי בתחמ"ש יוטבתה לצורך הזנת מתקן האגירה. בתחמ"ש יוטבתה מתוכננים שינויים משמעותיים לטובת המערכת. ישימות והיתכנות החיבור הרדיאלי תקודם בהתאם עם התקדמות הפרוייקט. להלן סכמת החיבור למערכת ההולכה:



איור מס' 2 – סכמת חיבור מתקן אגירה "יוטבתה"

2.3. קליטת הייצור במתקן "קצא-א-יוטבתה"

להלן הפרויקטים הנדרשים לצורך קליטת מתקן "קצא-א-יוטבתה":

| טבלה 1 – פרויקטים ישירים לקליטת מתקן "קצא-א-יוטבתה" | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|
| # | שם קו/תחמ"ש | תיאור פרויקט | הערות |
| 1 | שדות מ"ע בצד של היזם קצא-א "יוטבתה" | הקמת שדה 161 ק"ו למתקן האגירה התאמת שדה 161 ק"ו לשנאי קיים | באחריות הלקוח נדרשות התאמות במסדר 161 ק"ו קיים שבבעלות הלקוח |
| 2 | התאמות במסדר 161 ק"ו יוטבתה | התאמת מערכות הגנה פיקוד ותקשורת. | לר"ז יקבע בתאום הטכני. |

פרויקטים נוספים:

1. התאמת התחנה לסטנדרט התכנוני המקובל. מבחינת תקשורת, מבנה פיקוד, הזנות בית, הגנות בתחמ"ש.
2. התאמת מערכת ההגנות במסדרי 161 ק"ו ציוד עיקרי וציוד קצה בסביבה בהתאם לצורך.
3. התאמות במערכות העברת נתונים, מניה ותקשורת כמקובל, לרבות התאמה/הקמה של סיב האופטי באזור עבור התקשורת.

2.4. השפעת המתקן על המערכת

העמסות בקווים ובשאר רכיבי המערכת

לצורך בדיקת ההשלכות על מערכת ההולכה, נבדק אופן הפעלת המתקן בהספק מלא וחלקי במשטרים שונים – באגירה ובפריקה.
לאחר ביצוע הפרויקטים הנדרשים לקליטת מתקן אגירה "קצא-א-יוטבתה", כמפורט בסעיף 2.3, 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 מתקן אגירה בסוללות "קצא-יוטבתה" יהיה בהתאם לתקנים הרלוונטיים ליחידות אגירה בסוללות במתח עליון בהתאם לדרישות מנהל המערכת.
- על המתקן להיות בעל יכולת לייצר הספק ריאקטיבי Q לאורך כל שעות היממה (בהתאם לדרישות הטכניות ממתקני אגירה בסוללות, ראה נספח ב').

2.5. **השפעת המתקן על צרכנים ולקוחות**

א. הקמת המתקן בהתאם לדרישות הטכניות בנוהל חיבור לקוחות והדרישות הטכניות ממתקני אגירה בסוללות, ימנע השפעה לרעה על לקוחות באזור בכלל ועל לקוחות רגילים בפרט.

ב. מתקן האגירה "קצא" א - יוטבתה" באזור הערבה. מתקן האגירה יתרום ליכולת לקליטת מתקני ייצור סולרי (PV) באזור, בכל רמות המתח, וזאת לאחר ביצוע הפרויקטים בתוכנית הפיתוח ומפורטים בסעיף 2.3

2.6. **מסדר של מתקן האגירה**

לצורך שילוב של מתקן האגירה באמצעות הקמת שדה בתחמ"ש יוטבתה הלקוח יידרש להתאים את הציוד העיקרי שבאחריותו לסטנדרט המקובל וכן את מערך ההגנות והתקשורת.

2.7. **להלן הערות ראשוניות לתוכניות היזם**

א. מיקום השדה ללחיבור מתקן האגירה ייקבע בין היזם למנהל המערכת במסגרת סקר החיבור והתאום הטכני, על היזם לתאם את התכנון של המתקן מול מנהל המערכת במסגרת עבודות התכנון המקדימות ו/או הוצאות היתרי הבנייה..

ב. סכמה חד קוויית מסדר 161 kV תתואם במסגרת סקר חיבור והתאום הטכני.

ג. על היזם לפעול בהתאם לנוהל "העברת קווי מתח עליון ועל-עליון בשטחים שונים" ולהקים את המתקן האגירה כך שלא תהיה חריגה מהוראות התכנון.

3. השפעת מתקנים אחרים על מתקן "קצא"א - יוטבתה"

באזור מקודמים מספר פרויקטים להקמת מתקני אגירת אנרגיה. 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) והם מתחרים עם מתקן "קצא"א - יוטבתה" על משאבי הרשת.

| # | מיזם (*) | הספק [MW] | סוג | מצב הטיפול | מספר סקר | תאריך פרסום סקר |
|---|--------------------------------------|-----------|------------------|--|----------|-----------------|
| 1 | אסמר אפעה | 180 | PV+ קונ+אגירה | סקר הסתיים | RE-1853 | 08/22 |
| 2 | נאות סמדר | 200 | אגירה | סקר הסתיים | RE-1975 | 08/22 |
| 3 | תכליל | 220 | אגירה | סקר הסתיים | RE-1938 | 05/23 |
| 4 | נאות סמדר2 | 200 | אגירה | סקר הסתיים | RE-1975 | 10/23 |
| 5 | אילת -קצא"א | 144 | אגירה | סקר בהכנה | | |
| 6 | גרין פרוספרטי | 400 | אגירה | סקר הסתיים | RE-1976 | 10/23 |
| 7 | פארן-קצא"א | 144 | אגירה | סקר בהכנה | | |
| 8 | רמת יותם קצא"א | 183.6 | אגירה | סקר בהכנה | | |
| 9 | פוטנציאל יצור באנרגיות מתחדשות | | | החלטת ממשלה ל 30% אנרגיות מתחדשות | | |

(*) הרשימה כוללת פרויקטים אשר עבורם בוצעו או מבוצעים סקרי תכנון, אשר יש בהם כדי להשפיע על ישימות החיבור המבוקש. חלק מהמיזמים בתוקף בזמן ביצוע הסקר, או נמצאים בהליכים סטטוטוריים.

4. עבודות במערכת ההולכה לחיבור מתקן "קצא" א - יוטבתה"

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 "מתקן אגירה קצא"א - יוטבתה" למערכת

5.1. לו"ז המבוקש ע"י היזם:

חשמול - 05/2025 -

הפעלה מסחרית - 08/2025 -

5.2. הפרויקטים הנדרשים לקליטת מתקן "קצא"א - יוטבתה" והלו"ז להשלמת הפרויקטים מפורטים בטבלאות 1 בפרק 2.3:

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

6. ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן

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

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 (ראה נספח ב').

המתקן יעבוד במשטר ויסות הספק ראקטיבי/מתח/תמיכה במתח בכל שעות היממה בכפוף לדרישות מנהל המערכת.

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

במסגרת ביצוע סקר החיבור, מנהל המערכת יבצע בדיקות בנושא ההשלכות הדינמיות של חיבור מתקן אגירה למערכת ההולכה. לפיכך, לאחר ההגדרה הסופית והמעודכנת של המתקן, היזם יתבקש להעביר למנהל המערכת את נתוני המתקן, כולל את נתוני הממירים, בהתאם לטופס המצורף בנספח ב'.

7. סיכום

חברת קו צינור אירופה אסיה בע"מ הזמינה סקר תכנון לקליטת מתקן ייצור אגירה בסוללות בהספק 64.8MW קצא"א - יוטבתה.

1. הלו"ז המבוקש על ידי היזם: לחשמו"ל - 05/2025 להפעלה מסחרית - 08/2025
2. מתקן האגירה יחובר באמצעות הקמת שדה נוסף, שדה חדש במסדר 161 ק"ו ביוטבתה.
3. הפרויקטים הנדרשים לצורך קליטת מתקן האגירה בסוללות "קצא"א - יוטבתה" במערכת ההולכה מפורטים בסעיף 2.3.
4. סקר התכנון בוצע בהנחה כי מתקן האגירה הינו מתקן אגירה מערכת, כאשר משטר ההפעלה של האגירה במתקן יהיה בהתאם להנחיות מנהל המערכת, הן בטעינה והן בפריקה.
5. קיימת תחרות על משאבי מערכת ההולכה, בין מתקן "קצא"א - יוטבתה" לבין מתקני ייצור אחרים המתוכננים באזור, רשימת המתחרים בפרק 3.
6. מתקן האגירה "קצא"א-יוטבתה" במיקום המבוקש ובהספק המבוקש יתרום ליכולת לקליטת מתקני ייצור סולרי (PV) באזור, וזאת לאחר ביצוע הפרויקטים שמפורטים בסעיף 2.3.
7. רכישת הציוד העיקרי וציוד למתקן הייצור ע"י היזם מותנה בקבלת אישור בכתב מחברת נגה.
8. מובהר בזאת, כי 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(א)(9) ו- 2035(א)(10).

מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט

נספחים לסקר תכנון לקליטת מתקן אגירה בסוללות "קצאא" - יוטבתה"

נספח א': חומר טכני שהתקבל מהיזם - קבצים מצורפים

נספח ב': דרישות ממתקני אגירה

נספח ג': העברת קווי מ"ע בשטחים שונים