RE-2291

לכבוד: איסכור מתכות ופלדות בע"מ

הנדון: סקר תכנון לקליטת מחז"מ "איסכור"

1. מצ"ב לבקשתכם, סקר תכנון לקליטת המתקן שבנדון (RE-2291).
2. הבקשה הינה לקליטת מחז"מ באתר איסכור בהספק של 838MW.
3. סקר התכנון כולל סכמת חיבור ורשימת הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן.
4. סקר התכנון 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

נגה
ניהול
מערכת
החשמל

אגף תכנון ופיתוח

מגזר פיתוח מערכת המסירה, אמינות ופיזור

לקוחות וחברים פרטיים

סקר תכנון לקליטת מחז"מ "איסכור" בהספק 838 MW

הכין: א. סבינצקי

בדקו: י. בן פורת
ו. גולדמן

אישר: פ. קולבקוב

ספטמבר 2026

תקציר

החברה " איסכור מתכות ופלדות בע"מ " הזמינה סקר תכנון לקליטת מחז"מ באזור רמלה - לוד.

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

[redacted]

מועד הפעלה מסחרית - 01/2032.

3. גודל חיבור מבוקש: 986MVA / 838MW.
4. לצורך חיבור המחז"מ לרשת היזם יקים מסדר 400 ק"ו בשטח התחנה. המסדר יחובר בקו 400 ק"ו דו מעגלי בהתאם לסכמה המתוארות בסקר.
5. הפרויקטים הנדרשים לצורך קליטת מחז"מ "איסכור" במערכת ההולכה מפורטים בסעיף 2.3.
6. משטר ההפעלה שנבחן הינו Two-Shift בלבד. למתקנים מסוג מחז"מ, אין התחייבות להפעלת המתקן בשעות קרינת השמש.
7. 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.
8. תוצאות הבדיקות בסקר מתבססות על נתונים טכניים, כפי שסיפק היזם.
9. בשנים הראשונות הספק של יחידת הייצור יוגבל ל- 670MW. בעתיד, לאחר שיהיו אמצעים במערכת שיאפשרו תגובה לשינוי תדר ולשירותים נילווים הנדרשים, שיבטיחו שרידות המערכת, יתאפשר למחז"מ לעבוד בהספק המבוקש.

מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט.

תוכן העניינים

1. מבוא 6
2. חיבור יחידת הייצור למערכת 8
3. השפעת מתקנים אחרים המקודמים במערכת על המתקן. 12
4. עבודות במערכת ההולכה לחיבור מחז"מ "איסכור" למערכת..... 14
5. לו"ז לחיבור מחז"מ "איסכור" למערכת 15
6. ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן 16
7. סיכום 17

1. מבוא

1.1 מטרת הדו"ח

קביעת סכמת החיבור, בדיקת התאמת התכנון, קביעת הפרויקטים הישירים והמערכתיים הנדרשים לקליטת מחז"מ "איסכור" בהספק של 838MW.

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.

שמירת מקום למחז"מ שורק בהספק של 900MW, מחז"מ באתר אשכול בהספק של 850MW, מחז"מ באתר קסם בהספק של 780MW, מחז"מ דליה 2 בהספק של 900MW, מחז"מ חדרה 2 בהספק של 850MW, מחז"מ ריינדיר 866MW.

1.3 מערכת ההולכה באזור

המתקן מתוכנן לקום בחלקו הצפוני של אזור התעשיה נשר דרומית לישוב רמלה.
מערכת ההולכה באזור כוללת את התחמ"שים והקוים המחוברים ב-161 ק"ו, תחמ"ג 400/161 ק"ו "גזר" הממוקם כ-2.5 ק"מ מזרחה משטח האתר.

במערכת 400 ק"ו באזור מתוכננים שינויים לצורך קליטת תח"כ קסם, חדרה 2 ו-ריינדיר ובנייה של קווי 400 ק"ו חדשים בין תחמ"ג גזר לאזור קסם והקמה של תחמ"ג 400/161 ק"ו נוספת "ניר גלים".

[redacted]

הערה

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



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'.

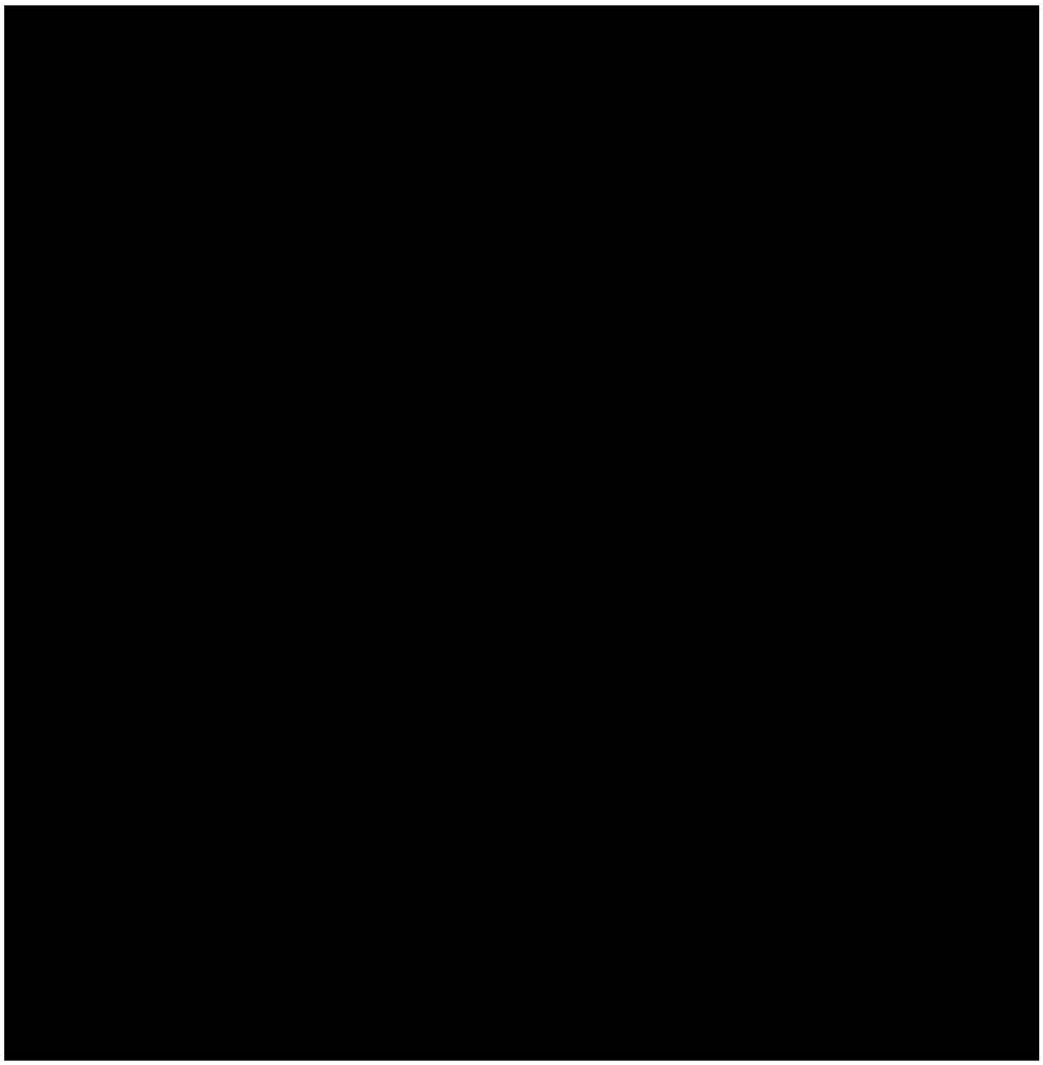
סכמת החיבור המוצגת בסקר נבחנה על סמך תכניות פיתוח מערכת הייצור, המסירה והיוזמות לחיבור מתקני ייצור ואגירה של יזמים פרטיים, ובהתייחס לישימות הפרויקטים הנדרשים.

2.2 סכמת החיבור

לצורך חיבור תחה"כ, היזם יקים בשטח האתר "איסכור" מסדר 400 ק"ו חדש.

תחנת הכח תחובר למערכת ההולכה באמצעות קו דו מעגלי 400 ק"ו כמסעף מקו 400 ק"ו צפית/חרובית עתידים.

לצורך מימוש סכימת החיבור, נדרש להקים קו 400 ק"ו דו-מעגלי באורך כ-3 ק"מ מאתר תחנת הכח אל פרוזדור קווי 400 ק"ו באזור תחמ"ג 400/161 ק"ו גזר, בהתאם לסכמה המתוארת באיור 2.



2.3 פרויקטים נדרשים

טבלה 1 – פרויקטים ישירים			
#	תחמ"ש/ קו	תיאור פרויקט	לו"ז
.1	תחמ"ש המתקן (2)	- הקמת מסדר 400 ק"ו בעל 2 שדות מעגלים ושדה שנאי 1 לפחות. - הקמת מחז"מ בהספק 838MW וחיבור המחז"מ למסדר 400 ק"ו	באחריות היזם
.2	מסעף לחיבור	הקמת קו דו-מעגלי 400 ק"ו מהמתקן עד למעגל עתידים - חרובית, אורך כ-2.5 ק"מ. הקו בעל תיילים בחתך 593 ממ"ר 3 תיילים לפאזה, הקו מותאם לטמפרטורת עבודה 100 מעלות.	42 חודשים (1)

הערות

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

(2) בהתאם לתוכנון המערכת לטווח ארוך, מנהל המערכת צופה צורך בתחמ"ג 400/161 ק"ו נוספת באזור. בהתאם לכך, מנהל המערכת מבקש מהיזם לבחון שמירת מקום בשטח האתר להקמת תחמ"ג 400/161 ק"ו.

טבלה 2 – פרויקטים מערכתיים			
#	תחמ"ש/ קו	תיאור פרויקט	לו"ז
.1	קו 400 ק"ו גזר – קסם	הקמת קו 400 ק"ו שני מתחמ"ג 400/161 ק"ו גזר עד לצומת קסם, תילים מסוג סג' אלומיניום בחתך 3x593 ממ"ר.	12.2027 WBN-410
.2	אשכול ניר גלים (1)	הקמת תחמ"ג 400/161 ק"ו באתר ניר גלים ושינויים במערכת 161 ק"ו שבאזור.	הקמת מסדר 400 ק"ו 12.2033 WBJ-020 הקמת מסעפים 161 ק"ו 12.2033 WBO-846 הקמת מסעפים 400 ק"ו 12.2033 WBN-606 שינויים בחיבורים במערכת 161 ק"ו בהתאם לסקר RE-2120
.3	גזר	שינויי סכמה באזור תחמ"ג 400/161 ק"ו גזר לצורך הקטנת רמת ז"ק במסדר 400 ק"ו של גזר.	לו"ז יינתן לאחר תכנון מפורט

<u>הערות</u>

(1) חיבור תחמ"ג 400/161 ק"ו ניר גלים מותנה בהקמה של קו 400 ק"ו המתוכנן במסגרת אשכול שקמה (WBN-606 – 12/2033) או לפחות לקטע מהקו בין ניר גלים עד למסדר 400 של גן שורק.

<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.

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 "איסכור", 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 "איסכור" 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.

2.7 מיקום המתקן

על היזם לקדם קו 400 ק"ו בהתאם לסכמה המוצגות בפרק 2.2.

בהתאם לתכנון המערכת לטווח ארוך, מנהל המערכת צופה צורך בתחמ"ג 400/161 ק"ו נוספת באזור. בהתאם לכך, מנהל המערכת מבקש מהיזם לבחון אפשרות לשמירת מקום להקמת תחמ"ג 400/161 ק"ו בשטח האתר.

3. <u>השפעת מתקנים אחרים המקודמים במערכת על המתקן.</u>

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 "איסכור" 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 3 – מיזמים באזור המתחרים על יכולת ההולכה עם מתקן הייצור [1][2]

#	מיזם	הספק מותקן (מגוואט)	סוג	מצב הטיפול	מספר סקר	תאריך פרסום סקר
.1	מתקן התפלה עמק חפר	300	לא נקבע במסגרת סקר התכנון	סקר הופץ	RE-1971	09.2023
.2	אורות פנינה 1 ו-2	640/830	מחז"מ	סקר הופץ	RE-1944 RE-1945	7.2023
.3	אלון תבור	850	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2014	04.2024
.4	המשולש	265	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2051	08/2024
.5	שמשון	867	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2064	10/2024
.6	פסגות (עטרות)	850	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2138	06/2025
.7	אשכול 2	1117	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2135	05/2025
.8	בז"ן אשדוד	838	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2146	07/2025
.9	נחל תאנים	880	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2184	12/2025
.10	אורות פנינה	126	ט"ג	סקר הופץ	RE-2097	01.2025
.11	נשר	883	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2147	07.2025
.12	אבשלום	866	מחז"מ	סקר בהכנה		
.13	להבות חביבה	880/1760	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2247 RE-2248	05.2026
.14	חן	882	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2150	05.2026
.15	נילית	880	מחז"מ	סקר הופץ	RE-2280	07.2026
.16	דוד	880	מחז"מ	סקר בהכנה		
.17	רם	880	מחז"מ	סקר בהכנה		

18.	גילה	880	מחז"מ	סקר בהכנה		
19.	מתקני ייצור מאנרגיות מתחדשות ואגירה בהקפים גדולים באזור הצפון					

<u>הערות</u>

(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 המחזמי"ם ידרשו פרויקטים נוספים במערכת 400 ק"ו הכוללים הקמת קווים חדשים באזור, שדרוג מעגלי 400 ק"ו קיימים ופתרונות לבעיות ז"ק במסדרי 400 ק"ו ו-161 ק"ו באזור.

4. עבודות במערכת ההולכה לחיבור מחז"מ "איסכור" 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 "איסכור" למערכת

- לו"ז המבוקש ע"י היזם:
  [redacted]
  הפעלה מסחרית – 01/2033.
- לו"ז אפשרי לקליטת תח"כ "איסכור" 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.

6. ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן

מחז"מ "איסכור " מתוכנן לכלול יחידות ייצור בהספק 838MW.

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

7. סיכום

החברה " איסכור מתכות ופלדות בע"מ " הזמינה סקר תכנון לקליטת מחז"מ באזור רמלה - לוד.

1. מסמך זה קובע את סכמת החיבור והפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן במערכת ההולכה.
2. הלו"ז המבוקש על ידי היזם:
   [redacted]
   מועד הפעלה מסחרית - 01/2032.
3. גודל חיבור מבוקש: 986MVA / 838MW.
4. לצורך חיבור המחז"מ לרשת היזם יקים מסדר 400 ק"ו בשטח התחנה. המסדר יחובר בקו 400 ק"ו דו מעגלי בהתאם לסכמה המתוארות בסקר.
5. הפרויקטים הנדרשים לצורך קליטת מחז"מ "איסכור" במערכת ההולכה מפורטים בסעיף 2.3.
6. משטר ההפעלה שנבחן הינו Two-Shift בלבד. למתקנים מסוג מחז"מ, אין התחייבות להפעלת המתקן בשעות קרינת השמש.
7. 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.
8. תוצאות הבדיקות בסקר מתבססות על נתונים טכניים, כפי שסיפק היזם.
9. 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 המבוקש.

מאחלים ליזם הצלחה בקידום הפרויקט.

