

RE-2282

לכבוד : אי.די.אף אנרגיות מתחדשות ישראל בע"מ

הנדון: סקר תכנון לקליטת מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול"

1. מצ"ב לבקשתכם, סקר תכנון לקליטת המתקן הנדון (RE-2282).
2. הבקשה הינה לקליטת מתקן פ"ו משולב אגירה בהספק של 200MW.
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

העתיקים:

רשות החשמל
תפוצה פנימית
תפוצת חח"י

RE-2282

סקר תכנון לקליטת מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול" בהספק 200MW

הכינה : ד. מרמלשטיין

בדקו : ו. גולדמן
י. בן פורת

אישר : פ. קולבקוב

אוגוסט 2026

תקציר

1. היזם, "אי.די.אף אנרגיות מתחדשות ישראל בע"מ", הזמין סקר תכנון לקליטת מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול" בהספק של 200MW.
2. לו"ז וגודל החיבור המבוקש על פי היזם:
 - [REDACTED]
 - מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 06/2033
- גודל החיבור המבוקש: 200MW, 222.22MVA.
3. המתקן מתוכנן לקום בחבל שלום שבצפון-מערב הנגב, ובסמיכות לקיבוץ יבול.
4. המתקן יחובר למערכת המסירה באמצעות תחמ"ש פרטית חדשה "יבול". התחמ"ש תחובר במסעף דו מעגלי ממעגל ניר יצחק-בשור.
5. קיימת תחרות משמעותית על יכולת ההולכה של מערכת 161 ק"ו באזור נגב מערבי, חבל שלום, ניר יצחק – בשור, בפרט, בין מתקני יצור שקיבלו תשובות מחלק וסקרי תכנון. תיתכן הגבלת הפעלת המתקן במשטרי טעינה/פריקה שונים.
6. הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן מפורטים בסעיף 2.3 בסקר.
7. סקר התכנון בוצע בהנחה כי, משטר ההפעלה של המתקן יהיה בהתאם לדרישות מנהל המערכת.
8. 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 פ"ו משולב אגירה "יבול" למערכת	7
3.	השפעת מתקנים אחרים על מתקן הפ"ו משולב אגירה "יבול"	14
4.	עבודות במערכת ההולכה לחיבור מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול"	17
5.	לו"ז לחיבור מתקן הפ"ו משולב אגירה "יבול" למערכת	18
6.	ההשלכות הדינמיות בעקבות חיבור המתקן	19
7.	סיכום	20
	נספח א: חומר טכני שהתקבל מהיזם - קבצים מצורפים	21
	נספח ב: דרישות מנהל המערכת למתקן פ"ו משולב אגירה ותנאים לחיבור – קובץ מצורף	21
	נספח ג: מרחקים של מתקני ייצור מקווי מ"ע – קובץ מצורף	21
	נספח ד: דרישות לממירי GFM – קובץ מצורף	21

1. מבוא

1.1 מטרת הדו"ח

קביעת סכמת החיבור, בדיקת התאמת התכנון, קביעת הפרויקטים המערכתיים הנדרשים לקליטת המתקן פ"ו משולב אגירה "יבול" בהספק של 200MW. 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: דימונה סולארי 265 MW, אשלים 100MW PV-3.
 - מתקני PV ואגירה: מדבר ירוק (או.פי.סי תח"כ רמת בקע) 972MW, צאלים 4 110MW, אורים 60MW, מלילות 139.5MW, סינרגי רמת בקע 140MW, אשלים PLOT A 80MW, ניר עוז 70.9MW.
 - מתקן השבת אנרגיה מפסולת "השבה נאות חובב" 50MW.
 - מתקני אגירה: חלוציות 150MW, מגן 150MW, בית ניר 110MW, מלילות 150MW.
 - מתקנים באסדרה הבילטרלית בהתאם לסדר תוצאות ההגרלה ולתוצאות הסקרים.

הערה

(*) בבדיקות נלקח בחשבון הפוטנציאל שהוגדר בתוכנית האינטגרטיבית לקליטת מתקני ייצור מאנרגיות מתחדשות לאזור לשנת 2030.

1.3 מערכת הולכה והשנאה באזור

המתקן מתוכנן לקום בחבל שלום בצפון-מערב הנגב. כ-7.5 ק"מ צפונית למתקן נמצאת תחמ"ש ניר יצחק, וכ-13 ק"מ צפון מזרחה למתקן נמצאות תחמ"שים חלוציות וצאלים. בסמיכות למתקן מקודם מתקן פ"ו משולב אגירה "מאגר הלל" בהספק 87 MW.

1.4 תיאור מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול"

אגירה

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

פ"ו

[REDACTED]

[REDACTED]

גודל חיבור מבוקש:

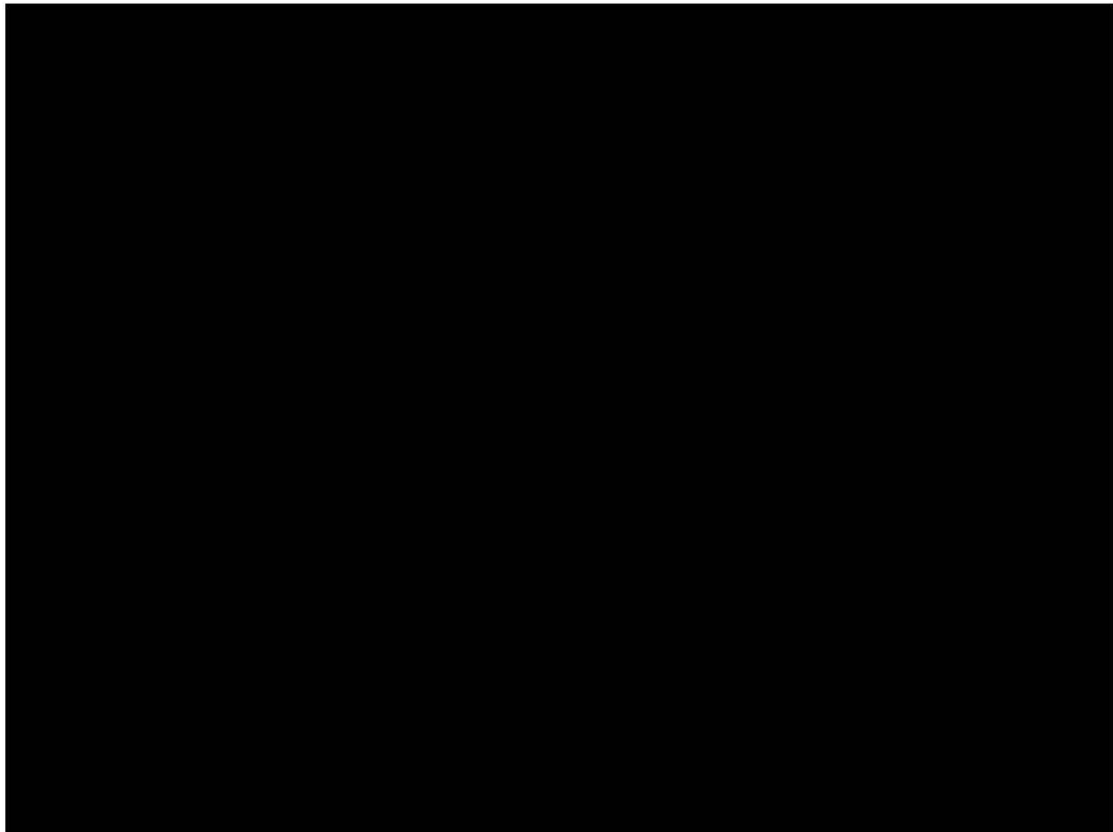
222.22 MVA, 200 MW -

לר"ז המבוקש על ידי היזם:

- [REDACTED]
- מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 06/2033

משטר העבודה: אסדרת שוק בילטרלית.

באיור מספר 1 מוצגת מפת האזור:



איור מס' 1: מפת האזור – "יבול".

2. חיבור מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול" למערכת

2.1 כללי

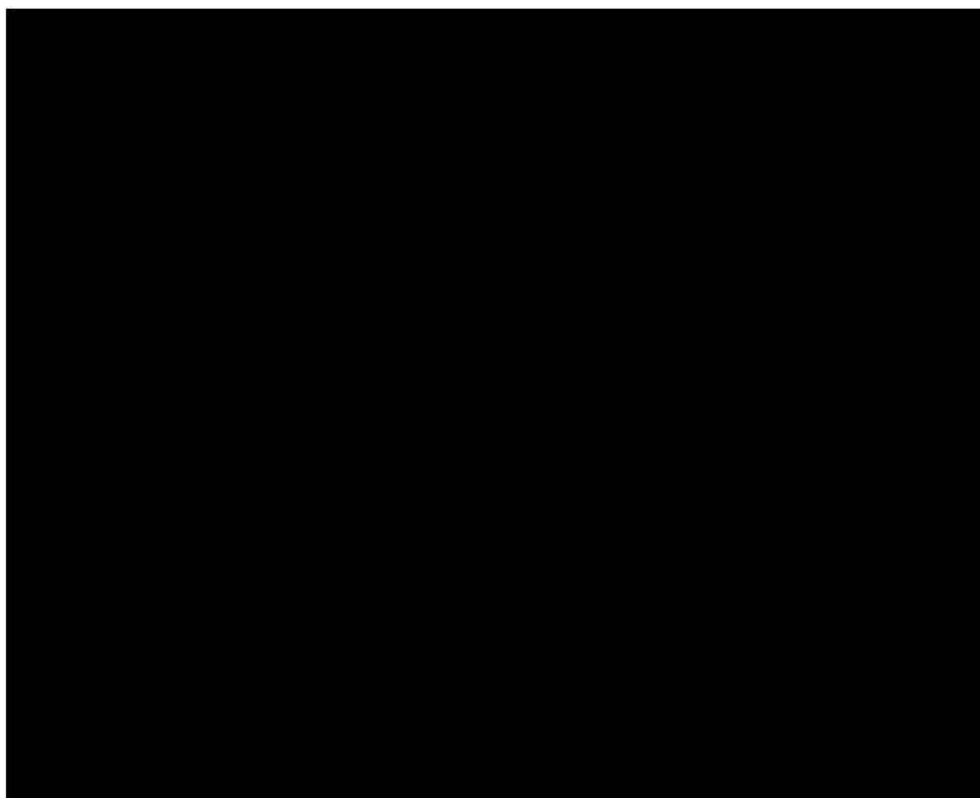
מערכת המסירה מקשרת את מקורות הייצור לצרכני הקצה. מערכת זו צריכה להיות מתוכננת ומיושמת כך שניתן יהיה להפעילה באופן אמין תוך שמירה על מגבלות המתח, הזרם והיציבות.

סכמת החיבור המוצגת בסקר נבחנה על סמך תוכניות פיתוח מערכת הייצור, המסירה והיוזמות לחיבור מתקני ייצור ואגירה, ובהתייחס לשימות 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 פ"ו בשילוב אגירה בסוללות.

מתקן הפ"ו משולב אגירה יחובר במסעף 161 ק"ו ממעגל עתידי ניר יצחק-בשור. להלן מוצגת סכמת החיבור של המתקן:



איור מס' 2 : סכמת חיבור של מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול"

2.3 פרויקטים נדרשים לקליטת מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול"

טבלה 2 – פרויקטים ישירים			
#	תחמ"ש/ קו	תיאור פרויקט	לו"ז
1.	תחמ"ש המתקן	- הקמת תחמ"ש פרטית כולל: 2 שדות מעגלים ו-2 שדות שנאים. - הקמת מתקן פ"ו משולב אגירה באתר התחמ"ש.	באחריות היזם
2.	מסעף לחיבור	הקמת מסעף דו-מעגלי 161 ק"ו ממעגל בשור-ניר יצחק קבועה בתיילים 2*593 ממ"ר, באורך כ-13 ק"מ.	48 חודשים (1)(2)
3.	קו בשור-ניר יצחק קבועה-הקמת קו דו מעגלי	הקמת קו דו מעגלי 161 ק"ו מבשור לניר יצחק-קבועה, תיילים 774 סג אל ל-100 מעלות באורך כ-12 ק"מ, תליית 2 תיילי הארקה משולבים סיבים אופטיים OPGW.	10.2027 WBO-594

(1) מאישור תוכנית מתאר לקו החיבור, חתימה על הסכם התאום טכני, קבלת כל האישורים הנדרשים לביצוע העבודות וקבלת הפסקות במידת הצורך.

(2) הפרויקטים הישירים והמערכתיים ניתנו בהתאם להתחייבויות הקיימות בעת הכנת הסקר.

קיימות תחרות משמעותית על יכולת ההולכה של מערכת 161 ק"ו באזור ובפרט יכולת ההולכה של הקו החדש ניר יצחק-בשור ממתקנים שקיבלו בעבר תשובות מחלק וסקרי תכנון באזור.

טבלה 2 – פרויקטים מערכתיים(1)			
#	מעגל/תחמ"ש	תיאור פרויקט	לוח"ז בתכנית הפיתוח
1.	אשכול שקמה	הקמת תחמ"ג 400/161 ק"ו חדשה. התחמ"ג תכלול: מסדר 400 ק"ו פתוח במתכונת מפסק וחצי, כולל 4 מעגלי מתח על עליון 400 ק"ו. 4 שנאי קישור 400/161 ק"ו בהספק 650 מגווי"א כ"א, 2 שנאים בשלב ראשון. הקמת קו 400 ק"ו תקומה(שקמה)-גן שורק, באורך של 60 ק"מ	04/2033 הקמת התחמ"ג WBJ-018 קווי 400 ק"ו 04/2033 WBN-601 12/2030 WBN-618 04/2033 קווי 161 ק"ו WBO-834 WBO-835 WBO-836 WBO-837 WBO-838
2.	צאלים – בשור חלוציות	החלפת התילים בקו דו עגלי 161 ק"ו לתילים מסוג ACSS בחתך 322/32 ממ"ר המותאם לטמפרטורה 200 מעלות, אורך כ- 16.5 ק"מ	54 חודשים
3.	קו בשור –נתיבות – צומת כרמיה	הקמת קו דו מעגלי 161 ק"ו תיל 2x593 סג-אל, באורך כ- 40 ק"מ, 100 מעלות.	06.2031 WBO-829 WBM-40526
4.	בשור – אופקים	- הקמת קו דו מעגלי 161 ק"ו 2X593 סג-אל באורך כ- 24 ק"מ, 100 מעלות (נמצא בשלב קידום סטטוטורי), תליית 2 תיילי הארקה משולבים סיבים אופטיים OPGW. הקמת טרמינלים למעבר כבלים מעילי לתת-קרקעי	12.2030 WBO-830 WBO-831

	הטמנת קטע קו באזור אופקים באורך כ- 1.1 ק"מ, 2000 ממ"ר נחושת. כבל סיב אופטי בתעלה משותפת.		
12.2026 WBO-833-ST1 (2)	מקטע בין שדרות ליכני: החלפת תילים לסוג ACSS 322/32 המותאם לטמפרטורה 200 מעלות במעגל ירוק, [REDACTED] כ-4.5 ק"מ	קו אופקים – שדרות	.5
12.2027 WBO-833-ST2 (3)	מקטע בין יכני למלילות: החלפת תילים לסוג ACSS 322/32 המתואם לטמפרטורה 200 מעלות במעגל אדום [REDACTED] אורך כ- 8.8 ק"מ.		.6
12.2027 WBO-589	החלפת התילים 161 ק"ו לתילים מסוג ACSS בחתך 322/32 ממ"ר המותאם לטמפרטורה 200 מעלות, אורך כ- 21 ק"מ.	קו צומת כרמיה – נתיבות	.7
12.2027 WBO-826	החלפת התיילים 161 ק"ו באורך 11.3 ק"מ לתיילים מסוג ACSS 322/32 ל-200 מעלות.	קו צומת כרמיה – שדרות (2)	.8
04/2028 WBO-823	שינוי חיבורים בצומת כרמיה - מסעף ממעגל איתן - התפלה אשקלון.	שינויים בחיבורים בצומת כרמיה	.9
06/2028 WBO-827	שדרוג קו 161 ק"ו לסוג ACSS 322/32 המתואם לטמפרטורה 200 מעלות במעגל שחור משדה 7 באופקים לשדה 3 בב"ש מערב. אורך כ- 16 ק"מ.	אופקים – ב"ש מערב	.10
12/2028 WBO-824	שדרוג קו 161 ק"ו באורך 18.8 לסוג 322/32 ACSS ל-200 מעלות (בשני מעגלים).	איתן – צומת כרמיה (2)	.11
06/2027 WBO-525 WBO-682 WBO-631	- בניה מחדש של קו דו מעגלי 161 ק"ו איתן-צפית, תיילים 593*2 סג-אל ל-100 מעלות (ירוק וכחול), תליית 2 תיילי הארקה משולבים סיבים אופטיים OPGW, אורך כ- [REDACTED] - שדרוג קו 161 ק"ו לסוג ACSS Bobolink 725/50 ל-200 מעלות בין עמודים - [REDACTED] (אורך המקטע כ 3.5 ק"מ) הקמת מסעף 161 ק"ו דו-מעגלי לאינטל 2 ממעגל סוגת-צפית, אורך כ- 2.5 ק"מ, תיילים	איתן – צפית (2)	.12

	2*593 סג-אל ל-100 מעלות, תליית 2 תיילי הארקה OPGW.		
06/2029 WBO-651	תגבור יכולת (UPRATING) המעגל, אורך כ- 25 ק"מ ל-100 מעלות.	צומת כרמיה – אשדוד	13.
06/2029 WBO-825	תגבור יכולת (UPRATING) המעגל באורך כ- 5.7 ק"מ ל-100 מעלות	צומת כרמיה – אשקלון	14.
פרויקטים מערכתיים בתחמ"ש			
לוי"	תיאור פרויקט	תחמ"ש	#
24 חודשים (5)	התאמת שדה 7 ליכולת של 2000 אמפר	נתיבות	1.
24 חודשים (5)	התאמת שדה 3 ליכולת של 2000 אמפר		2.
12/2030 WBE-236	הקמת שדה קו 161 ק"י חדש מס' 9 יכולת 3000 א', התאמת שדה מס' 1 ליכולת 3000 א' כולל התקנת משני מתח ומגני ברק בשדה והתאמת פ"צ ומקשר ליכולת 2500 א'.		3.
06.2029 WBM-40522	התאמת שדה 3 ליכולת 2000 אמפר	אופקים	4.
06.2028 WBM-40303	התאמת שדה 7 ליכולת 2000 אמפר		5.
6.2028 WBM-40302	התאמת שדה 3 ליכולת 2000 אמפר	באר שבע מערב	6.
24 חודשים (5)	התאמת היכולת של הציוד בשדה מספר 9 (לנתיבות) ל-2000 א'.		7.
10.2026 WBM-40276	התקנת מגני ברק, משני מתח תלת-פאזי שדרוג פ"צ. שדה 7-8 (מקשר) - החלפת מנתקים, מ"יז, מפסק זרם.	באר שבע	8.
10/2027 WBE-239	הקמת שדה A1 (לנתיבות), יכולת 3000 א', התאמת שדות קווים קיימים 1,7,9 לנתיבות, אופקים וצומת כרמיה ליכולת 3000 א' - החלפת מנתקים, מפסק, מ"יז, ציוד הצמדה ותיילים (עבור כל אחד מהשדות)	בשור	9.
24 חודשים (5)	התאמת היכולת של שדה מספר 3 להבשור ליכולת של 2000 א'.	חלוציות	10.

01/2028 900026	הקמת שדה מקשר בין תחמ"ש עתידית יפתח לתחמ"ש חלוציות		.11
24 חודשים (4) (5)	התאמת שדה 4 ליכולת 1600 אמפר	אשקלון	.12
12/2027 WBM-40159	התאמת שדה 5 ליכולת 2000 אמפר	צומת כרמיה	.13
12/2027 WBM-40529	התאמת שדה 13 ליכולת 2000 אמפר		.14
06.2027 WBE-235	הקמת 2 שדות חדשים: שדה 14 - יכולת 3000 א' שדה 2 - יכולת 2000 א' העברת המעגל לאיתן משדה 1 לשדה 2 התאמת שדה 1 ליכולת 2000 א'		.15
06.2027 WBM-40527 (2)	התאמת שדה 9 ליכולת 2000 א': החלפת מנתקים, משני זרם, ציוד הצמדה ותילים.		.16
06/2031 WBE-264	1.הרחבת פ"צ 161 ק"ו 2.הסבת שדה 14 משדה קו לשדה מקשר בין פ"צ קיים לחדש. 3.הקמת 3 שדות 161 ק"ו חדשים – יכולת זרם 3000 א'.		.17
24 חודשים (5)	התאמת משנק בשדה 22 ליכולת 1800 אמפר	ניר גלים	.18
24 חודשים (5)	התאמת משנק בשדה 24 ליכולת 1800 אמפר		.19

- (1) קיימת תחרות משמעותית על יכולת ההולכה של מערכת 161 ק"ו בין המתקנים שקיבלו תשובות מחלק וסקרי תכנון באזור נגב מערבי, וחבל שלום, ניר יצחק-בשור בפרט. תיתכן הגבלה על הפעלת המתקן במשטרי טעינה/פריקה שונים.
- (2) פרויקט זה לא יידרש לאחר הפעלת תחמ"ג תקומה.
- (3) צפויה דחייה בפרויקט.
- (4) בכפוף להשלמת הסחות של מעגלים מצומת כרמיה דרומה.
- (5) בכפוף לקבלת הפסקות.

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.

- התאמה של התחמ"ש לסטנדרטים המקובלים (כולל הקצאת מיקום ומבנה יביל לצורך התאמת המערכות לסטנדרט התכנוני הקיים היום. בין היתר תוספת של סוללת מצברים, מטען לוח חלוקת ז"י, יישום מערכת פיקוד, התקנה של יישום פונקציית תנאי סנכרון, והגנת פ"צ תבוצע הפרדה בין שטח שבאחריות הלקוח לאחריות תפעולית תחזוקתית של חח"י).

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 פ"ו משולב אגירה בסוללות "יבול" בהספק של 200MW, 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 פ"ו משולב אגירה יהיה בהתאם לתקנים הרלוונטיים ליחידות אגירה בסוללות במתח עליון ובהתאם 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').
- 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 PV 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 פ"ו 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 (כולל הקצאת מיקום ומבנה יביל לצורך התאמת המערכות לסטנדרט התכנוני המותאם להיום. בין היתר יידרש תוספת של סוללת מצברים, מטען לוח חלוקת ז"י, יישום מערכת פיקוד התקנה של יישום פונקציית תנאי סנכרון, והגנת פ"צ תבוצע הפרדה בין שטח שבאחריות הלקוח לאחריות תפעולית תחזוקתית של חח"י).

2.8 הערות ראשוניות לתוכניות היזם

- דרישות טכניות למתקן פ"ו משולב אגירה המחובר למערכת ההולכה מובאות בנספח ב'.
- רכישת ציוד עיקרי וציוד למתקן הייצור מותנה בקבלת אישור בכתב מחברת נגה.

3. השפעת מתקנים אחרים על מתקן הפ"ו משולב אגירה "יבול"

1. תשתיות ההולכה ומשאבי 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	הטיפול מצב	מספר הסקר	שנת פרסום הסקר
1	תלמים	200	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1863	2022
2	תלמי יפה	200	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1894	2022
3	ישע	200	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1896	2022
4	תלמי בילו	200	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1899	2022
5	מאגר הלל (1)	87	אגירה+PV	סקר תכנון הסתיים	RE-1913	2022
6	פלשת	111.4	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1917	2023
7	תקומה	163	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1929	2023
8	סולגרין ניר יצחק	200	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1964	2023
9	אבן שמואל	130	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1991	2023
10	קצא"א זיקים	144	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-1997	2023
11	כרמי קטיף	100	אגירה	סקר תכנון הסתיים	RE-2011	2024
12	צומת OPC	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2013	2024
13	ברור חיל	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2021	2024
14	תלמי יוסף	90	אגירה	סקר הופץ	RE-2022	2024
15	דקל	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2023	2024
16	יושיביה	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2037	2024
17	הקיבוצים	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2038	2024
18	גבים	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2039	2024
19	נחלה	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2040	2024
20	שובה	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2041	2024
21	אשכל אגירה	150	אגירה	סקר הופץ	RE-2111	2025
22	חלץ	180	פ"ו משולב אגירה	סקר הופץ	RE-2162	2025

2025	RE-2163	סקר הופץ	פ"ו משולב אגירה	120	פטיש	23
2025	RE-2140	סקר הופץ	פ"ו משולב אגירה	180	צפון העוטף	24
2025	RE-2186	סקר הופץ	מחז"מ	880	דימונה תעבורה	25
2025	RE-2173	סקר הופץ	פ"ו משולב אגירה	350	צפון סיני	26
2026	RE-2216	סקר הופץ	פ"ו משולב אגירה	100	יבולי גשר	27
2026	RE-2252	סקר הופץ	פ"ו משולב אגירה	250	לב הנגב דרום	28
2026	RE-2253	סקר הופץ	פ"ו משולב אגירה	250	לב הנגב צפון	29
2026	RE-2254	סקר הופץ	פ"ו משולב אגירה	77.67	גדש שכן (1)	30
2026	RE-2273	סקר הופץ	פ"ו משולב אגירה	200	חבל שלום (1)	31
2026	RE-2266	סקר הופץ	אגירה	150	בית קמה	32

(1) פרויקטים אלה: מאגר הלל, גדש שכן, חבל שלום ויבול, מתחרים על חיבור ישיר: קו חיבור מהמתקן עד לאזור תחמ"ש חדשה ניר יצחק ומתחמ"ש ניר יצחק אל תחמ"ש בשור.

קיימת תחרות משמעותית על יכולת ההולכה של מערכת 161 ק"ו באזור נגב מערבי, חבל שלום, ניר יצחק – בשור, בפרט, בין מתקני יצור שקיבלו תשובות מחלק וסקרי תכנון. תיתכן הגבלת הפעלת המתקן במשטרי טעינה/פריקה שונים.

4. חוות שרתים במ"ע באזור שנמצאות בשלבי תכנון שונים, בהספק כולל של מעל 1GW, אשר מתחרות על משאבי הולכה עם המתקן שבנדון במשטרי טעינה.

4. עבודות במערכת ההולכה לחיבור מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול"

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 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 הפ"ו משולב אגירה "יבול" למערכת

5.1 לו"ז המבוקש ע"י היזם:

- מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 06/2033

5.2 קליטת מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול" בכפוף להשלמת הפרויקטים המפורטים בסעיף 2.3 ו- 2.4 לעיל.

5.3 לו"ז אפשרי להפעלת מתקן פ"ו משולב אגירה "יבול" יקבע בהתאם למועדי השלמת הפרויקטים הישירים והמערכתיים, 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

מתקני פ"ו משולב אגירה בסוללות, המחוברים למערכת המסירה באמצעות ממירים, צפויים להשפיע על מערכת המסירה. לפיכך, יהיה צורך לבדוק את ההשלכות הדינמיות של חיבור מתקן פ"ו 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 פ"ו משולב אגירה"). 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 הפ"ו 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 הפ"ו 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 הפ"ו משולב 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

1. היזם, "אי. די. אף אנרגיה מתחדשת בע"מ", הזמין סקר תכנון לקליטת מתקן פ"ו משולב אגירה בסוללות "יבול" בהספק של כ- 200MW.

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

- [REDACTED]
- מועד מבוקש להפעלה מסחרית - 06/2033

גודל החיבור המבוקש: 200MW, 222.22MVA.

3. המתקן מתוכנן לקום בחבל שלום שבצפון-מערב הנגב, ובסמיכות לקיבוץ יבול.

4. המתקן יחובר למערכת המסירה באמצעות תחמ"ש פרטית חדשה "יבול". התחמ"ש תחובר במסעף דו מעגלי ממעגל ניר יצחק-בשור.

5. קיימת תחרות משמעותית על יכולת ההולכה של מערכת 161 ק"ו באזור נגב מערבי, חבל שלום, ניר יצחק – בשור, בפרט, בין מתקני יצור שקיבלו תשובות מחלק וסקרי תכנון. תיתכן הגבלת הפעלת המתקן במשטרי טעינה/פריקה שונים.

6. הפרויקטים הנדרשים לקליטת המתקן מפורטים בסעיף 2.3 בסקר.

7. סקר התכנון בוצע בהנחה כי, משטר ההפעלה של המתקן יהיה בהתאם לדרישות מנהל המערכת.

8. 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

נספחים לסקר תכנון לקליטת פ"ו משולב

אגירה

"יבול"

נספח א: חומר טכני שהתקבל מהיזם - **קבצים מצורפים**

נספח ב: דרישות מנהל המערכת למתקני פ"ו משולב אגירה ותנאים לחיבור – **קובץ מצורף**

נספח ג: מרחקים של מתקני ייצור מקווי מ"ע – **קובץ מצורף**

נספח ד: דרישות לממירי GFM – **קובץ מצורף**