

RE-2104

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

הנדון: סקר חיבור לקליטת מתקן פ"ו "דימונה סולארי D1"

1. מצ"ב לבקשתכם, סקר חיבור למתקן הייצור שבנדון (RE- 2104).
2. היזם הגיש בקשה לחיבור מתקן פ"ו, גודל חיבור של 265 MW לתחמ"ש דימונה סולארי.
3. בדו"ח מפורטים הפרויקטים והתנאים הנדרשים לקליטת המתקן לרשת החשמל הארצית, הפרויקטים הנדרשים לחיבור ולו"ז צפוי לסיומם.
4. סקר החיבור ותוקפו הינם בהתאם לאמת המידה 4כ35 ו- 5כ35.
5. במידת הצורך אנו נתאם עמכם פגישה להצגת הדו"ח.

בברכה,

ג. יהודה

מנהל מגזר פיתוח מערכת המסירה,
אמינות המערכת וציוד



העתקים:
רשות החשמל
תפוצה פנימית
תפוצת חח"י

RE-2104

סקר חיבור לקליטת מתקן פ"ו "דימונה סולארי D1" גודל חיבור 265MW

הכינו : מ. בן עמי
ק. בן דוד

בדקו : פ. קולבקוב
י. בן פורת

אישר : ג. יהודה

מאי 2025

תקציר

סקר החיבור הינו הנדבך העיקרי בהתחייבות נגה לשמירת מקום במערכת ההולכה עבור המתקן שבנדון. הסקר תואם את אמות המידה 35 כו3 עד 35 כו5, ומגדיר ליוזם את הדרישות התכנוניות והטכניות לחיבור המתקן למערכת ובודק התאמתן של התכניות שהוגשו לרשויות התכנון לדרישות המערכת.

א. "אי. די. אף אנרגיות מתחדשות ישראל בע"מ" מבקשת לחבר ייצור בטכנולוגיית PV בהספק של 265 מגווא"ט לתחמ"ש דימונה סולארי.

ב. תוקף הסקר ושמירת המקום ברשת בהתאם לאסדרה במסגרת מכרז מדינה על פי החלטת רשות שימוע מס' 68609.

ג. לויז מבוקש ע"י היוזם:

• מועד הפעלה מסחרית 03/2028

ד. סכמת החיבור והפרויקטים הנדרשים ולויז, לצורך קליטת מתקן פוטו-וולטאי בהספק 265 מגווא"ט, ראה פרק 4.

ה. על מתקן הייצור לעמוד בדרישות טכניות המפורטות על מנת לעמוד במאפיינים הטכניים ובתנאים הנדרשים ממתקן פוטו-וולטאי.

ו. בסקר נבדקה השפעת חיבור המתקן על מערכת ההולכה במתח 161 ק"ו. השפעת המתקן על הרשת הפנימית של מתקן "דימונה סולארי D1" לא נבדקה, לרבות רכיבי מתח גבוה בתחמ"ש. חובת הלקוח להבטיח את איכות ואמינות האספקה בתחום החלוקה שלו.

ז. הלקוח נדרש לבצע תאום טכני ולאשר מול נגה את הציווד העיקרי בפרויקט שיותקן בטרם הזמנתו.

ח. מובהר בזאת, כי סקר החיבור כולל שמירת מקום במערכת ההולכה עבור מתקן הייצור שבנדון, בכפוף לאמת המידה 35(כו) 4-5.

חברת נגה מאחלת ללקוח בהצלחה בקידום הפרויקט

תוכן עניינים

1.	מטרות הדו"ח	5
2.	מערכת ההולכה והייצור באזור	5
3.	חיבור מתקן פ"ו "דימונה סולארי D1" למערכת	8
4.	ציוד	13
5.	היבטים דינמיים של חיבור מתקן PV למערכת ההולכה	14
6.	הנחיות כלליות למתכנן	21
7.	לו"ז לחיבור מתקן הייצור "דימונה סולארי D1" למערכת	22
8.	סיכום	23
9.	טופס תשובה – סקר חיבור RE-2104	24

1. מטרות הדו"ח

סקר החיבור הינו הנדבך העיקרי בהתחייבות מנהל המערכת לשמירת מקום במערכת ההולכה עבור המתקן שבנדון. בהתאם לאמות המידה 35כ"ו - 35כ"ו, מגדיר ליזם את הדרישות התכנוניות והטכניות לחיבור המתקן למערכת ובודק התאמתן של התכניות שהוגשו לרשויות התכנון לדרישות המערכת.

2. מערכת ההולכה והייצור באזור

בדיקת מערכת ההולכה בוצעה בהתאם לתכנית הפיתוח מערכת המסירה ומערכת הייצור והתחייבויות לקליטת יצרנים פרטיים.

מערכת הייצור באזור כוללת את:

- א. ביקוש משקי בהתאם לתחזית מעודכנת.
- ב. מערכת ההולכה וההשנאה בהתאם לתוכנית הפיתוח, כפי שהיא מתעדכנת מעת לעת.
- ג. 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 ⁽¹⁾:
- מתקן PV: אשלים 100 MW PV3, עדנית 13MW.
- מתקני PV ואגירה: אורים 60MW, צאלים 4 110MW, גילת 80MW, מלילות 139.5MW, סינרג'י רמת בקע 140MW, אשלים 70MW PLOT A.
- מתקן השבת אנרגיה מפסולת "השבה נאות חובב" 50MW.

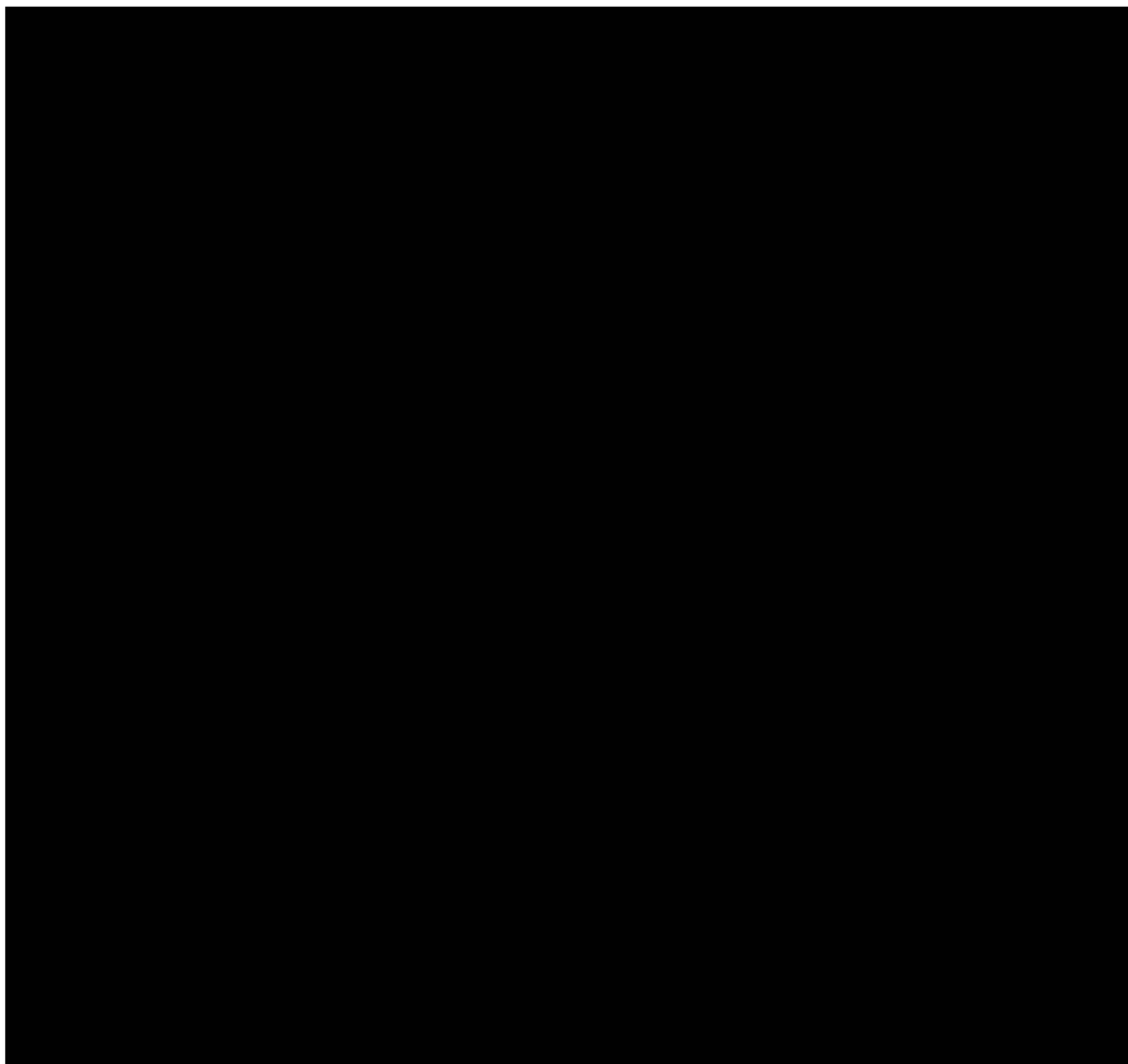
הערה

(1) אורים, צאלים 4 וסינרג'י רמת בקע בהתאם למגבלות שצוינו בסקרים.

מערכת 161 ק"ו באזור כוללת את:

המתקן מתוכנן לקום באתר "דימונה סולארי".
מערכת המסירה 161 ק"ו באזור כוללת את התחמ"שים הבאים: דימונה, תחמ"ג 400/161 ק"ו רמת חובב וקווי הולכה המחברים ביניהם.

3. מתקן "דימונה סולארי D1"

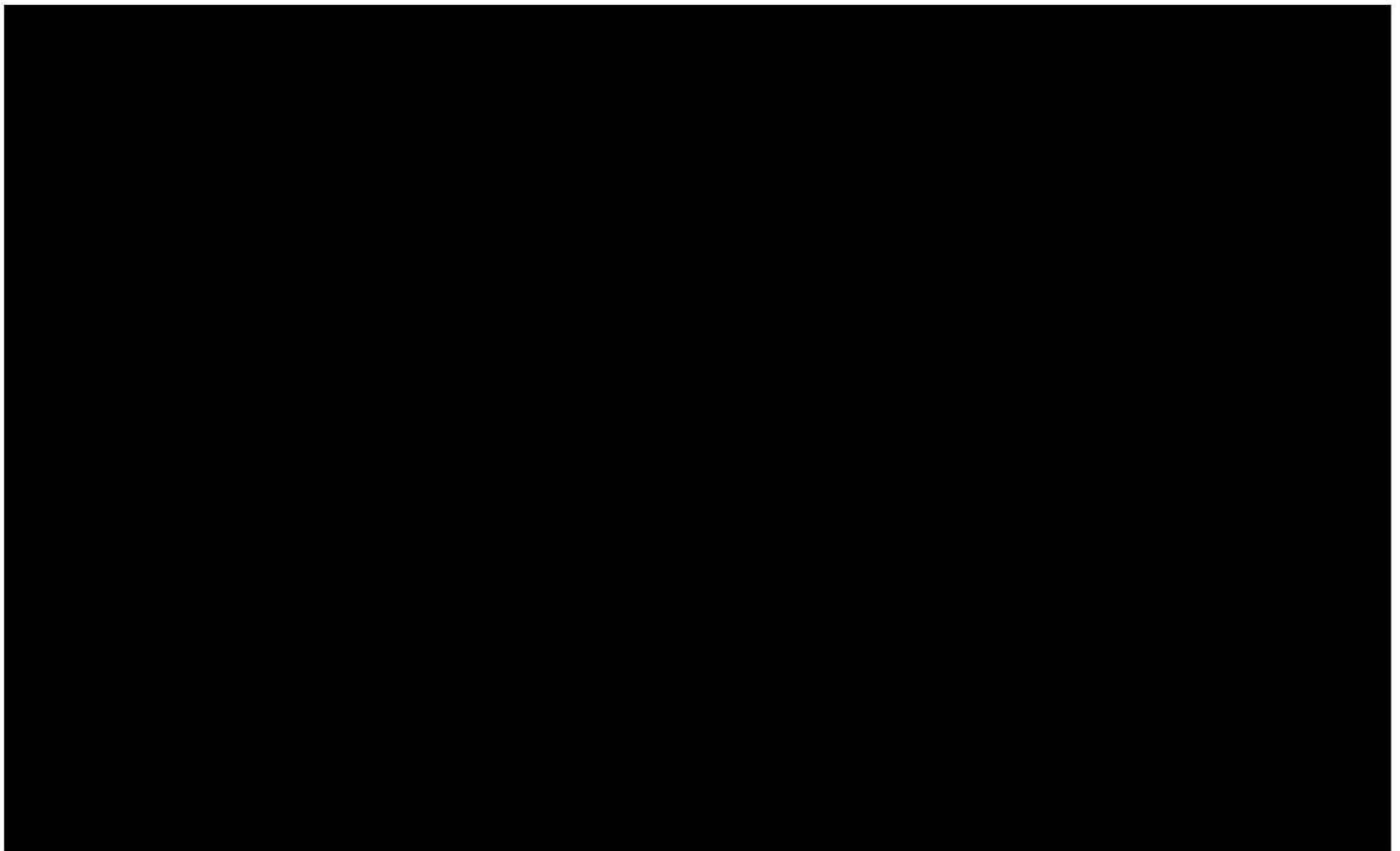


● מועד הפעלה מסחרית 03/2028

משטר העבודה:

ייצור בשעות השמש, בשליטה של מנהל המערכת.

באזור מספר 1 מוצגת מפת האזור, בו ימוקם המתקן "דימונה סולארי D1".



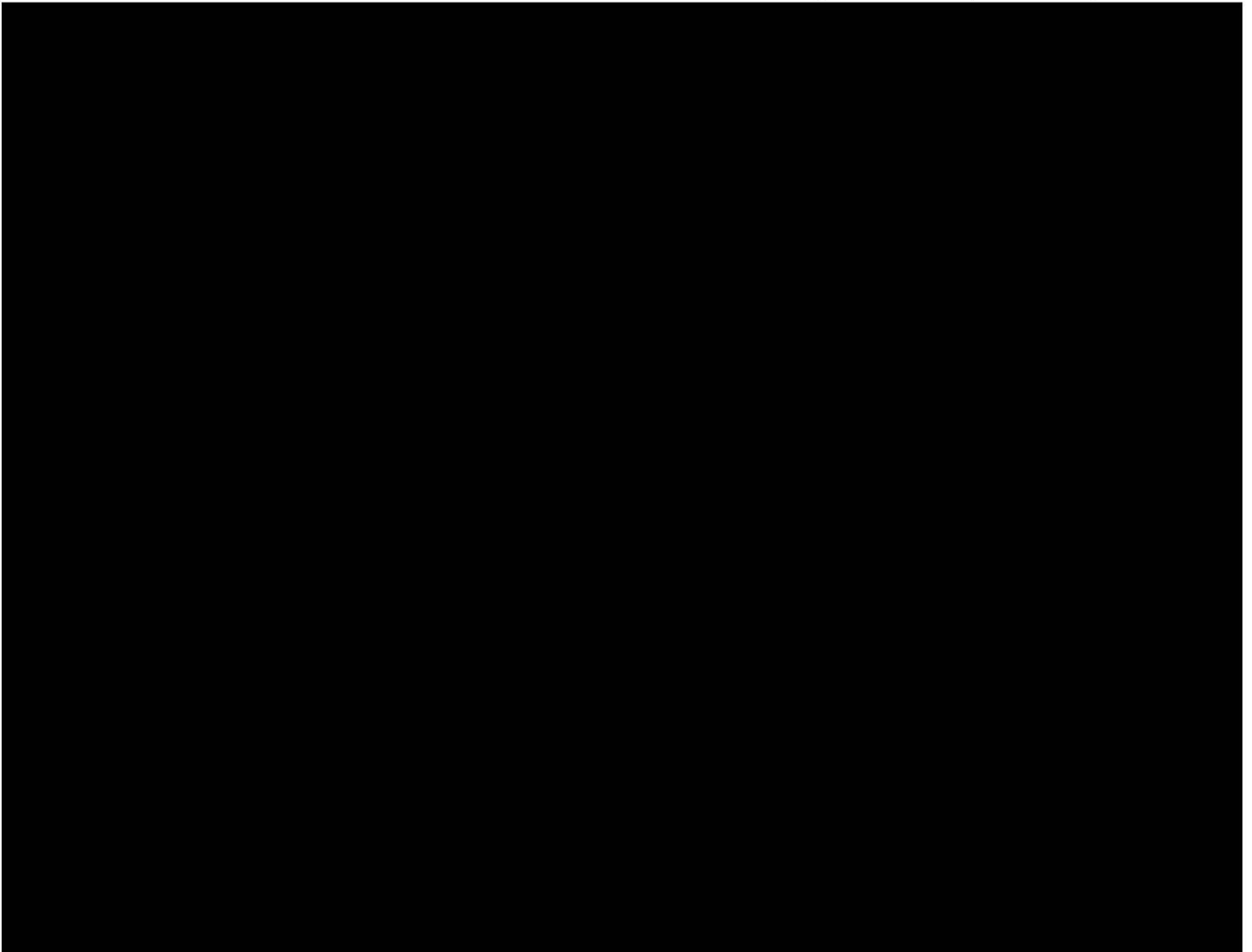
4. חיבור מתקן פ"ו "דימונה סולארי D1" למערכת

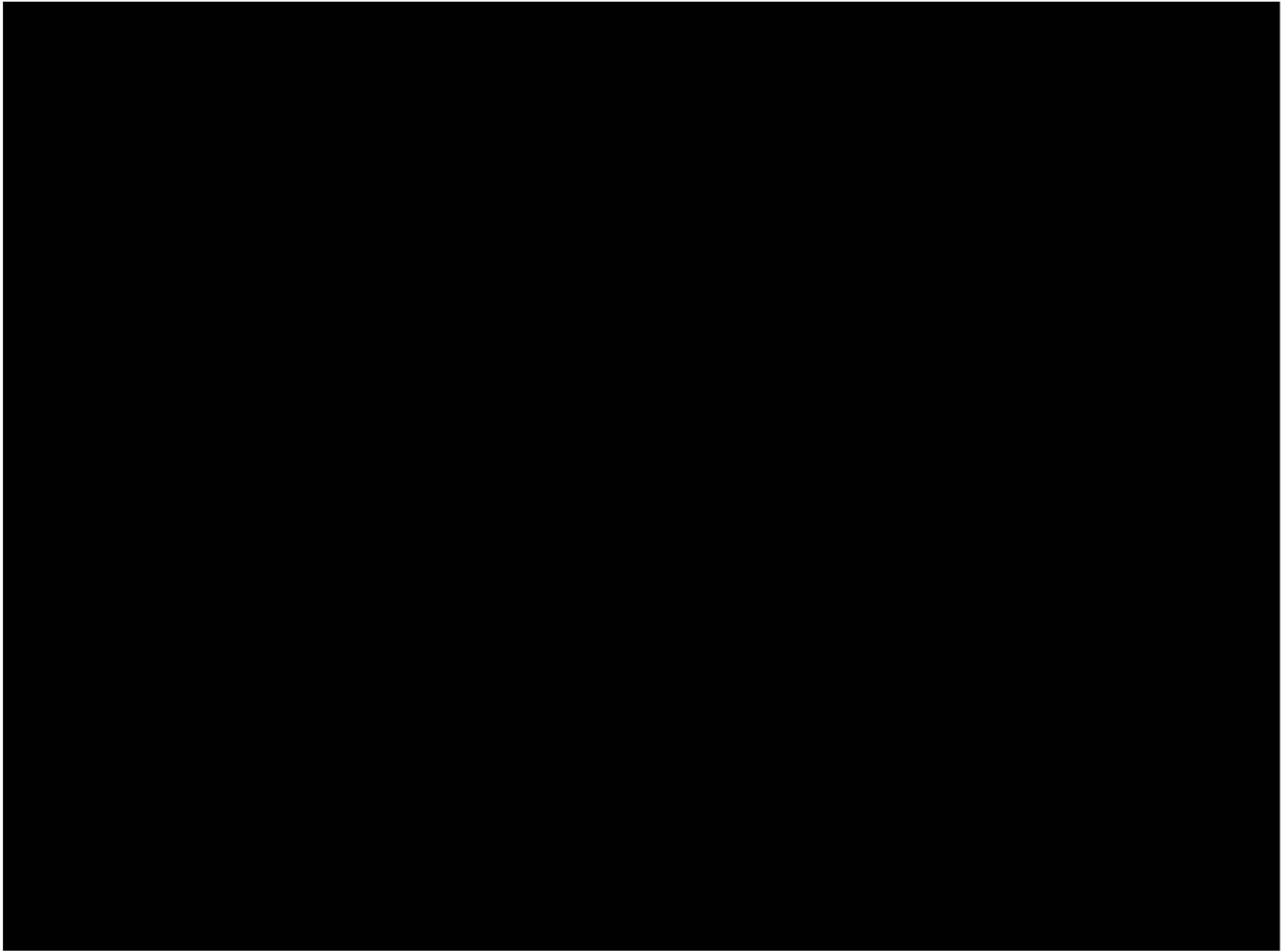
4.1. כללי

מערכת ההולכה הינה האמצעי העיקרי לקישור בין אתרי הייצור, להשגת הספקת חשמל אמינה. מערכת זו צריכה להיות מתוכננת ומוקמת, כך שניתן יהיה להפעילה באופן אמין תוך שמירה על מגבלות המתח, הזרם והיציבות. חלופת החיבור המוצגת במסמך נבחנה, על סמך תכניות פיתוח מערכת הייצור, המסירה והתכניות לחיבור תחנות כוח של יזמים פרטיים, המאושרות בזמן הכנת סקר החיבור.

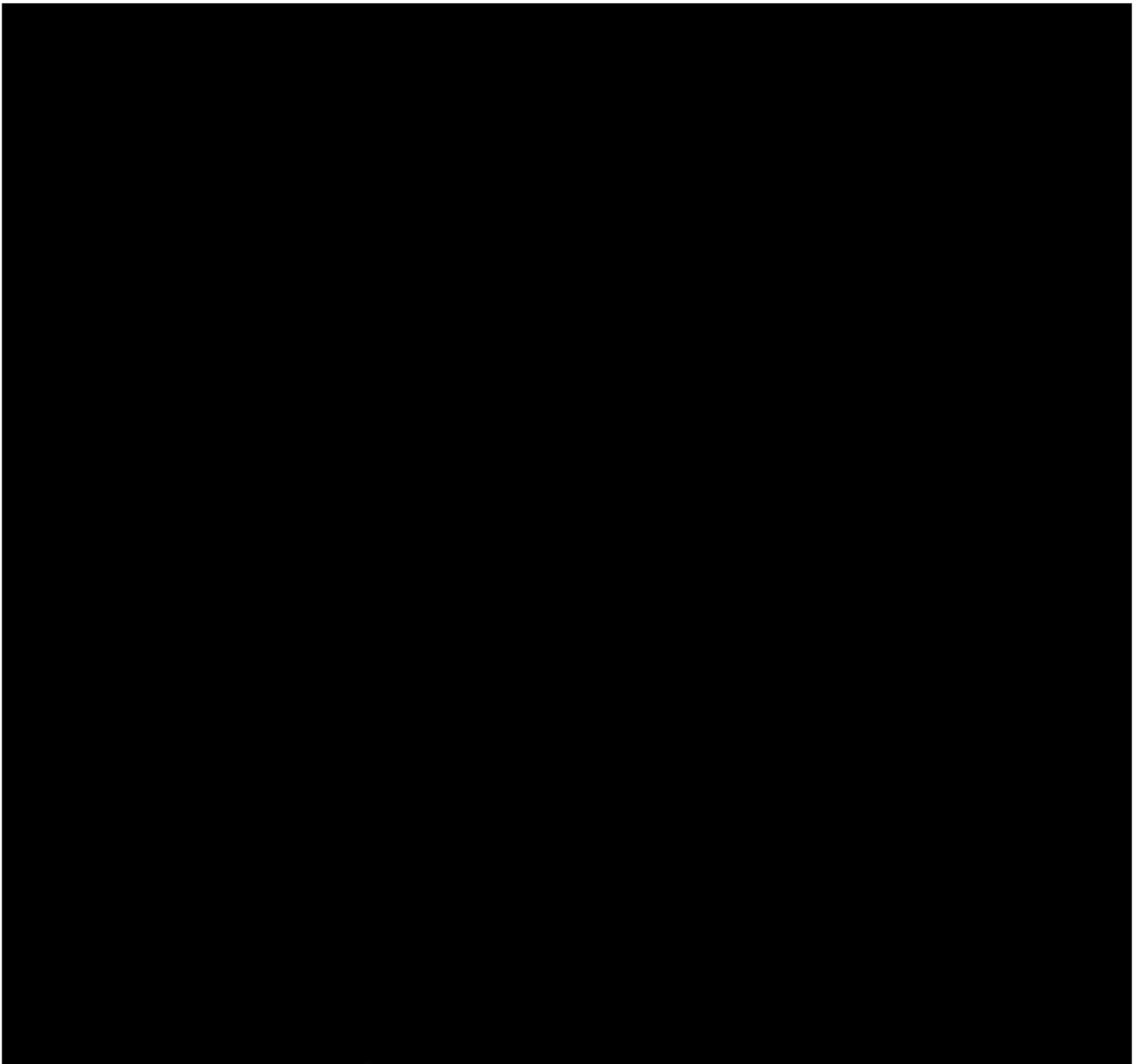
4.2. סכמת החיבור

חיבור המתקן למערכת ההולכה נבדק בהתאם לקריטריונים אשר מגדירים את המשטרים בהם נבדקת מערכת ההולכה, ופרמטרים בהם צריכה לעמוד הרשת במשטרים אלו, לקליטת מתקני פ"ו המתקן יחובר לתחמ"ש "דימונה סולארי".





[Redacted text block]



איור מס' 4: סכמה חד קווית תחמ"ש "דימונה סולארי"

4.3 פרויקטים נדרשים לקליטת מתקן פ"ו "דימונה סולארי D1"

להלן פרויקטים הנדרשים לצורך קליטת מתקן פ"ו באתר "דימונה סולארי D1":

טבלה 1 – פרויקטים ישירים			
#	תחמ"ש/קו	תיאור פרויקט	לר"ז
1	חצר הלקוח	- הקמת מסדר 161 ק"ו ושנאי 161/33/33 בהספק של 300 מגו"א עבור מתקן הייצור. - תיאום מול מנהל המערכת וחח"י לגבי ביצוע הדרישות הטכניות הנדרשות במסדר 161 ק"ו דימונה סולארי ובמתקן ייצור "סולארי D-1" לקליטת מתקן הייצור.	באחריות היזם
2	דימונה סולארי	התאמות הנדרשות לקליטת מתקן הייצור בתחמ"ש ⁽¹⁾	באחריות חח"י
3	חיבור המתקן	הקמת מעגל 161 ק"ו משדה מספר 20 בתחמ"ש "דימונה סולארי" לעמוד [REDACTED] תיילים מסוג 774 סג' א' אורך כ- 33 מטר.	באחריות חח"י

הערות

(1) ע"פ ההסכם המסחרי בין חח"י ללקוח משנה הזרם יירכש ע"י הלקוח.

טבלה 2 – פרויקטים מערכתיים			
#	מעגל	תיאור פרויקט	לר"ז
1	קו רמת חובב – באר שבע ⁽¹⁾	החלפת התיילים בקו הקיים 161 ק"ו לתיילים מסוג ACSS 760 המותאם לטמפרטורה 200 מעלות, אורך כ-11 ק"מ.	12/2026 WBO-478
2	קו איתן - דימונה	שינויים בחיבורים בקו דימונה-איתן בהתאם לשלביות הביצוע	
3	קו צ.כרמיה – נתיבות ⁽²⁾	החלפת התיילים 161 ק"ו לתיילים מסוג ACSS 322/32 המותאם לטמפרטורה 200 מעלות המעגל המערבי צומת כרמיה – נתיבות, אורך כ-21 ק"מ.	12/2026 WBO-589
4	קו צומת כרמיה-שדרות ⁽²⁾	החלפת התיילים 161 ק"ו באורך 11.3 ק"מ לתיילים מסוג ACSS 322/32 המותאם לטמפרטורה 200 מעלות.	12.2026 WBO-826
5	קו אופקים-שדרות ⁽²⁾	מקטע בין שדרות ליכני: החלפת תילים לסוג ACSS 322/32 המותאם לטמפרטורה 200 מעלות במעגל ירוק, מעמוד [REDACTED] עד עמוד [REDACTED]. אורך כ-4.5 ק"מ	12.2026 WBO-833- ST1

12.2027 WBO-833- ST2	מקטע בין יכני למלילות: החלפת תילים לסוג ACSS 322/32 ל-200 מעלות במעגל אדום מעמוד [REDACTED] עד המסעף למלילות. אורך כ- 8.8 ק"מ		6
12.2026 WBO-572	שינוי סכימת חיבור של תחמ"ש שדרות, חיבור במסעף ממעגל אופקים צומת כרמיה כולל: 1 ביטול הצלבת מעגלים [REDACTED] 2. הצלבת מעגלים בעמוד [REDACTED]		7
ל"ז	תיאור פרויקט	תחמ"ש	#
12/2025 WBM-40275	התאמת שדות 20,21 לב"ש ליכולת 2500 א'- יוחלפו ציוד הצמדה, מנתקים ומ"ז, יותאמו.	רמת חובב ⁽¹⁾	8
12.2025 ל"ז WBM-40276	בשדות 5 (כחול לרמת חובב) ו-13 (אדום לרמת חובב) התאמת יכולת ל-2500 א'- החלפת מנתקים, מ"ז, ציוד הצמדה. התקנת מגני ברק, משני מתח תלת-פאזי שדרוג פ"צ. שדה 7-8 (מקשר)- החלפת מנתקים, מ"ז, מפסק זרם.	באר שבע	9
06/2027 WBM-40527	התאמת שדה 9 ליכולת 2000 א': החלפת מנתקים, משני זרם, ציוד הצמדה ותיילים, התקנת משני מתח מגני ברק.	צומת כרמיה ⁽²⁾	10
12/2026 WBM-40525	התאמת שדה 3 ליכולת 2000 א': החלפת מנתקים, החלפת משני זרם, החלפת ציוד הצמדה ותיילים. התקנת משני מתח ומגני ברק בשדה.	נתיבות ⁽²⁾	11

הערות

- (1) צפויה דחייה לפרויקט הנ"ל, קושי בקבלת הפסקות ברמת חובב.
- (2) אין צורך בפרויקט הנ"ל בהינתן קליטת מתקני אגירה באזור הנגב המערבי בהיקף של 300 MW.
- (3) נכון להיום הצלבת מעגלים מתוכננת בין עמודים [REDACTED] - [REDACTED]

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.

4.4.

השפעת המתקן על המערכת

העמסות בקווים ובשאר רכיבי המערכת

לצורך בדיקת ההשלכות על מערכת ההולכה, נבדק אופן הפעלת המתקן בהספק מלא וחלקי במשטרים שונים.

לאחר ביצוע הפרויקטים הנדרשים לקליטת מתקן "דימונה סולארי D1", כמפורט בסעיף 4.3, 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 הצידוד.

איכות החשמל

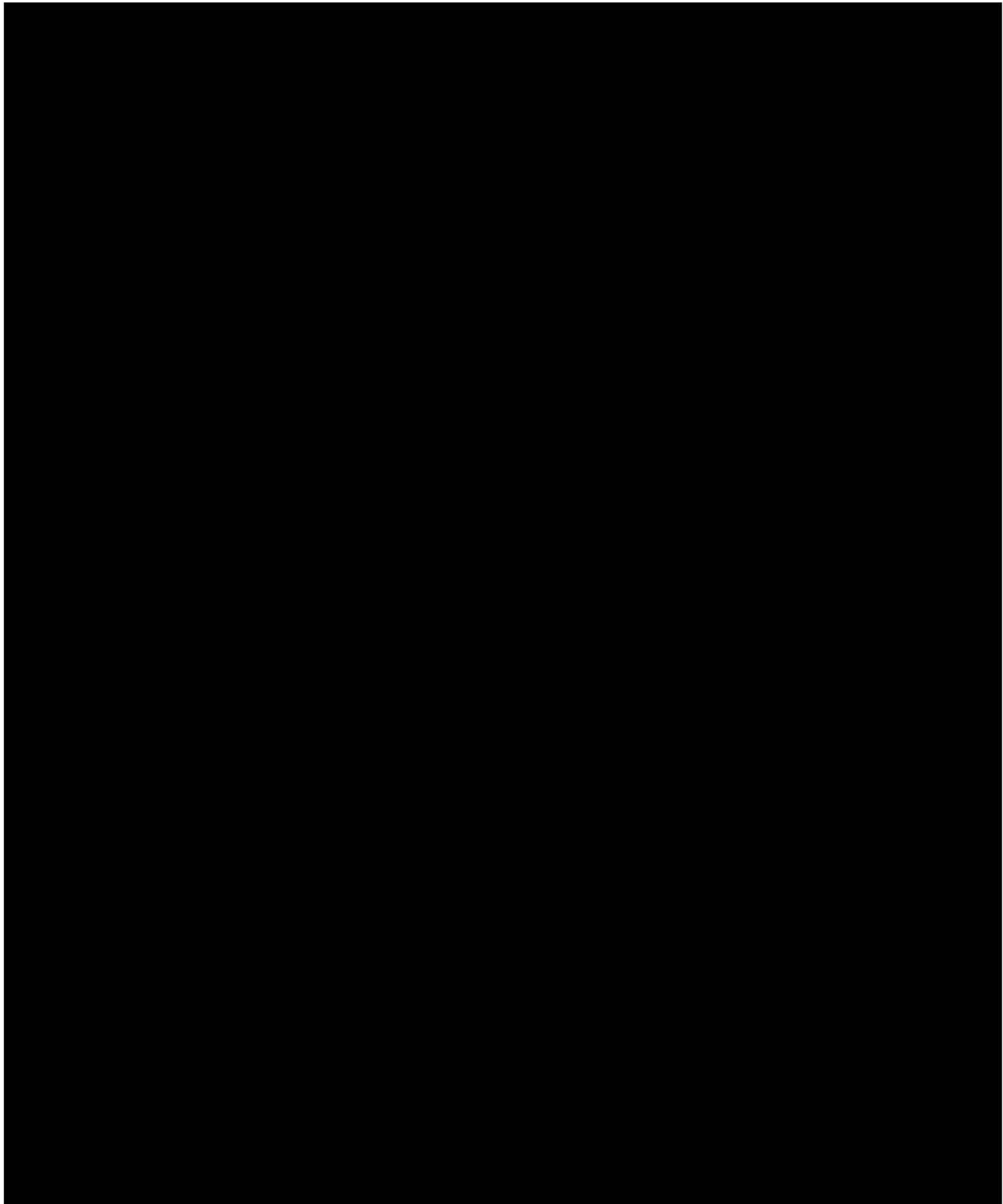
- תכנון והקמת מתקן "דימונה סולארי D1" יהיה בהתאם לתקנים הרלוונטיים ליחידות PV במתח עליון בהתאם לדרישות מנהל המערכת.
- על המתקן להיות בעל יכולת לייצר הספק ריאקטיבי Q לאורך כל שעות היממה (בהתאם לדרישות הטכניות ממתקני PV, ראה נספח ב').
- המתקן ימשיך לספק חשמל לרשת כל זמן שהמתח והתדר בגבולות המותרים, יש לצייד את מתקן PV בממירים המסוגלים לווסת את ההספק האקטיבי ואת המתח וההספק הראקטיבי.

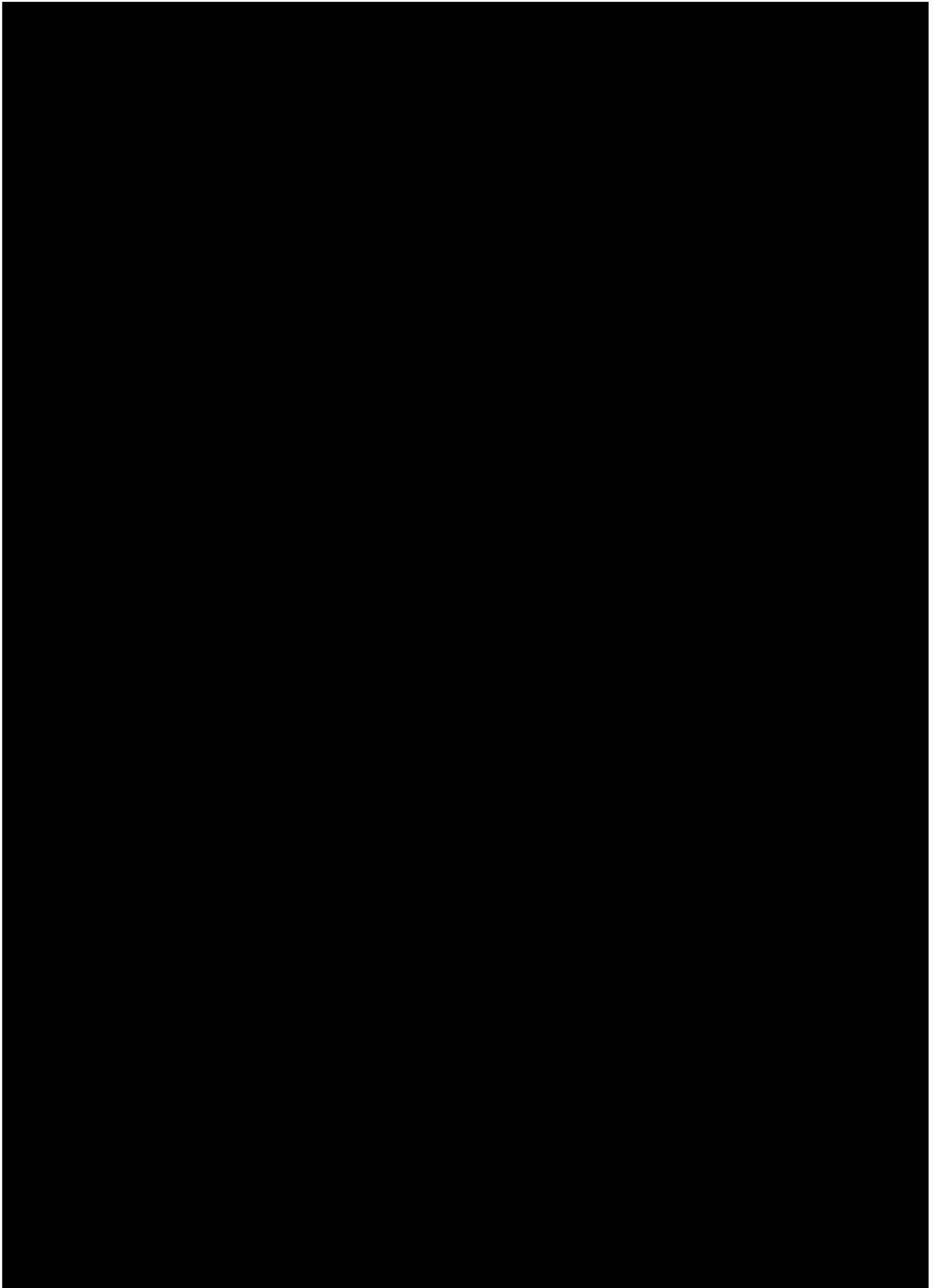
5.

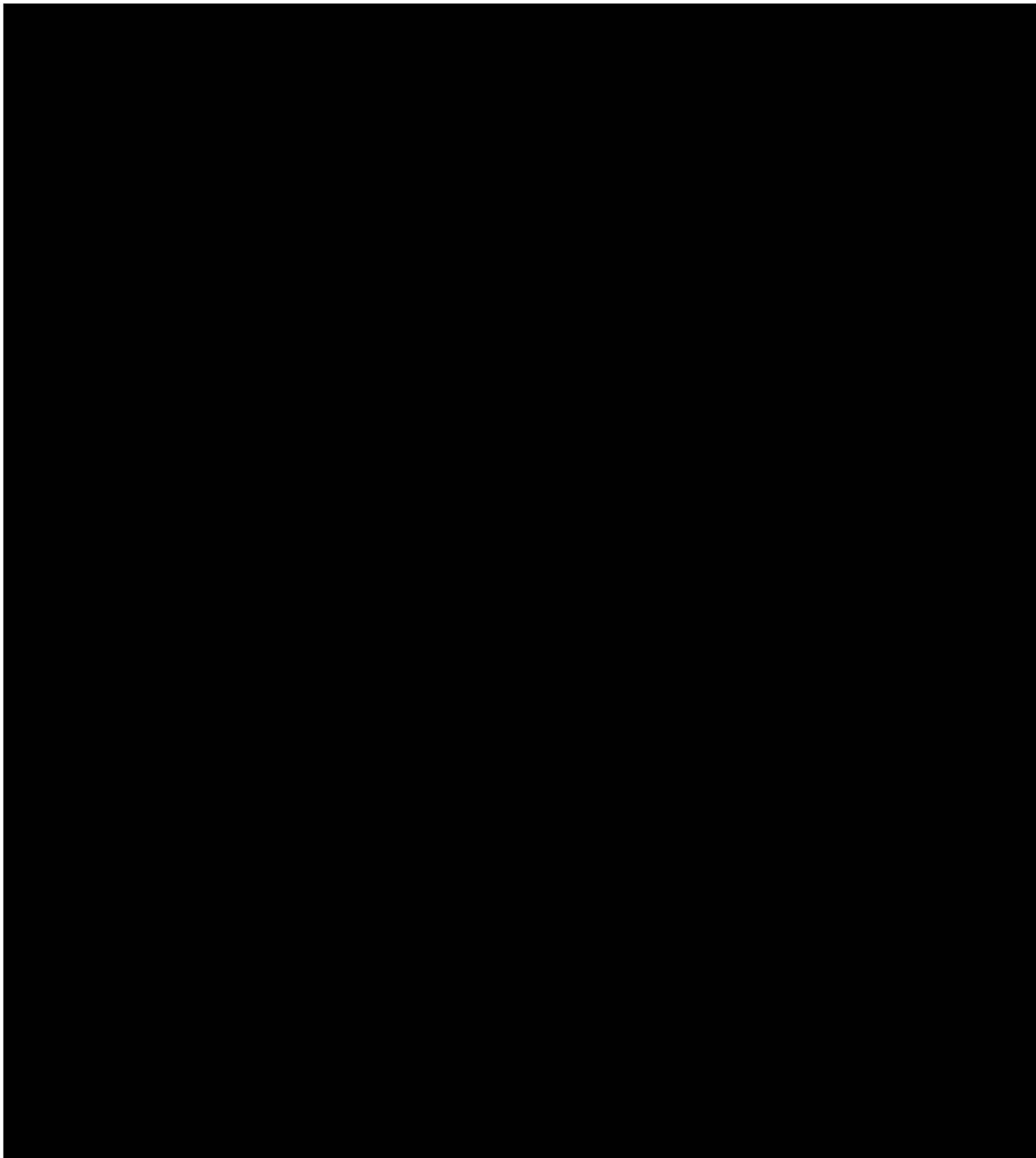
ציוד

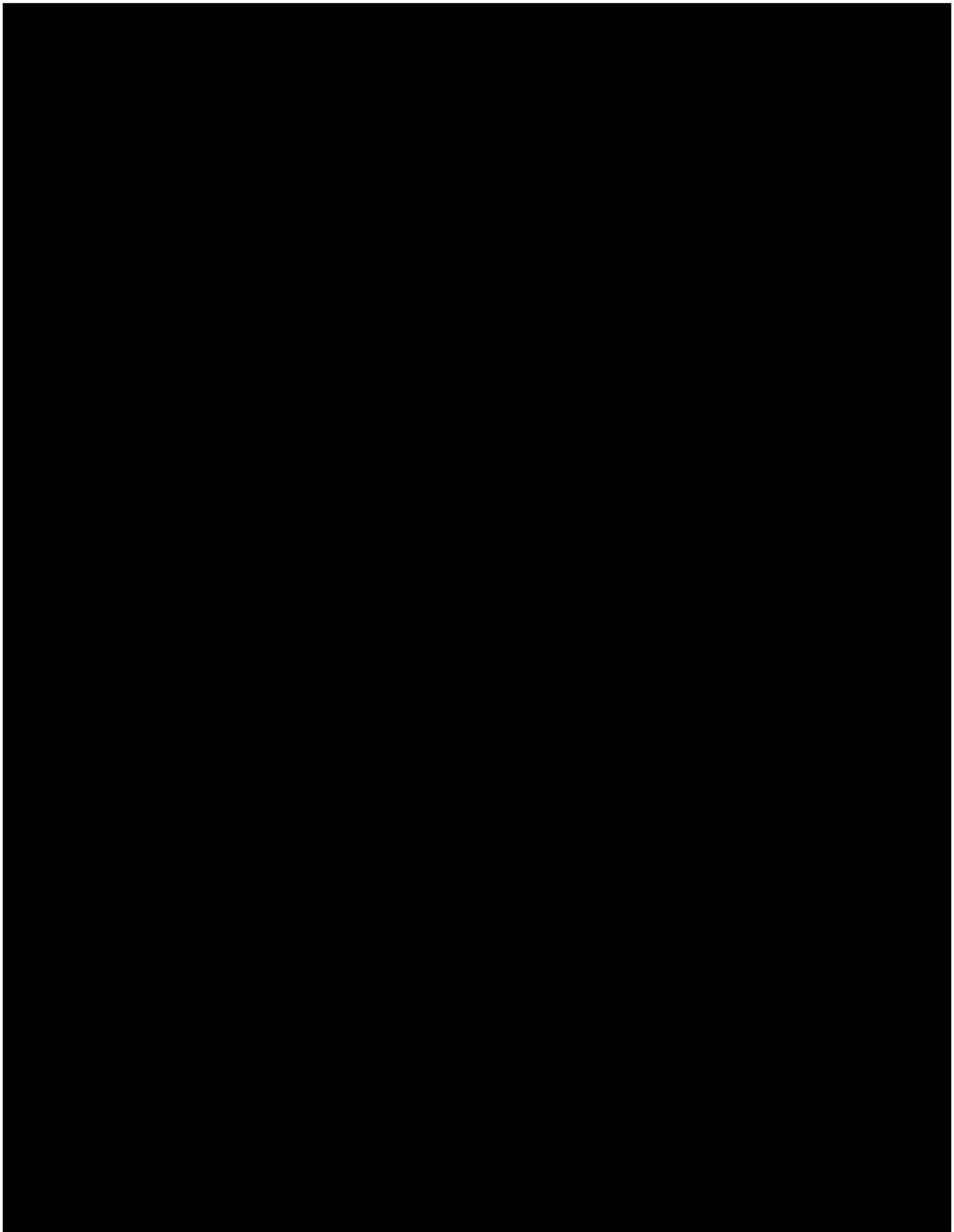
נתונים עיקריים של מתקן הייצור – בדיקת התאמה לדרישות מיצרנים פרטיים

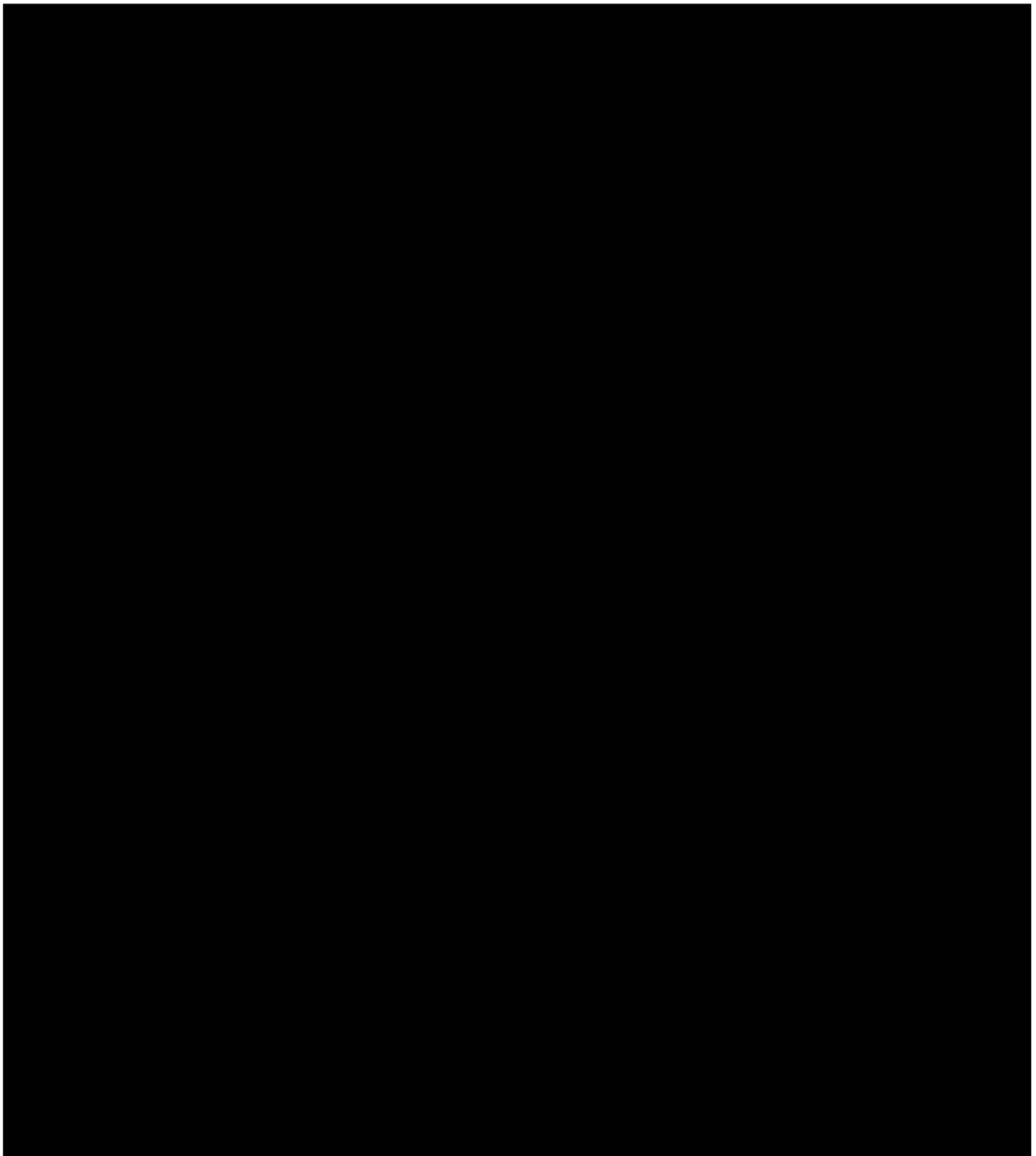
על היזם לוודא שהציוד במתקן עומד בכל הדרישות המצוינות בנספחים ב' ו-ג'. יש להדגיש, כי עמידת הציוד בדרישות הנ"ל חיונית לתפקודה התקין של המערכת. עקב זאת, על היזם לוודא כי כל הדרישות יכללו בהסכם ההתקשרות עם יצרן הציוד וכן להעביר את המפרטים של הציוד או את הנספח הטכני של החוזה להתייחסות של חברת נגה, בטרם ההתקשרות עם היצרן.

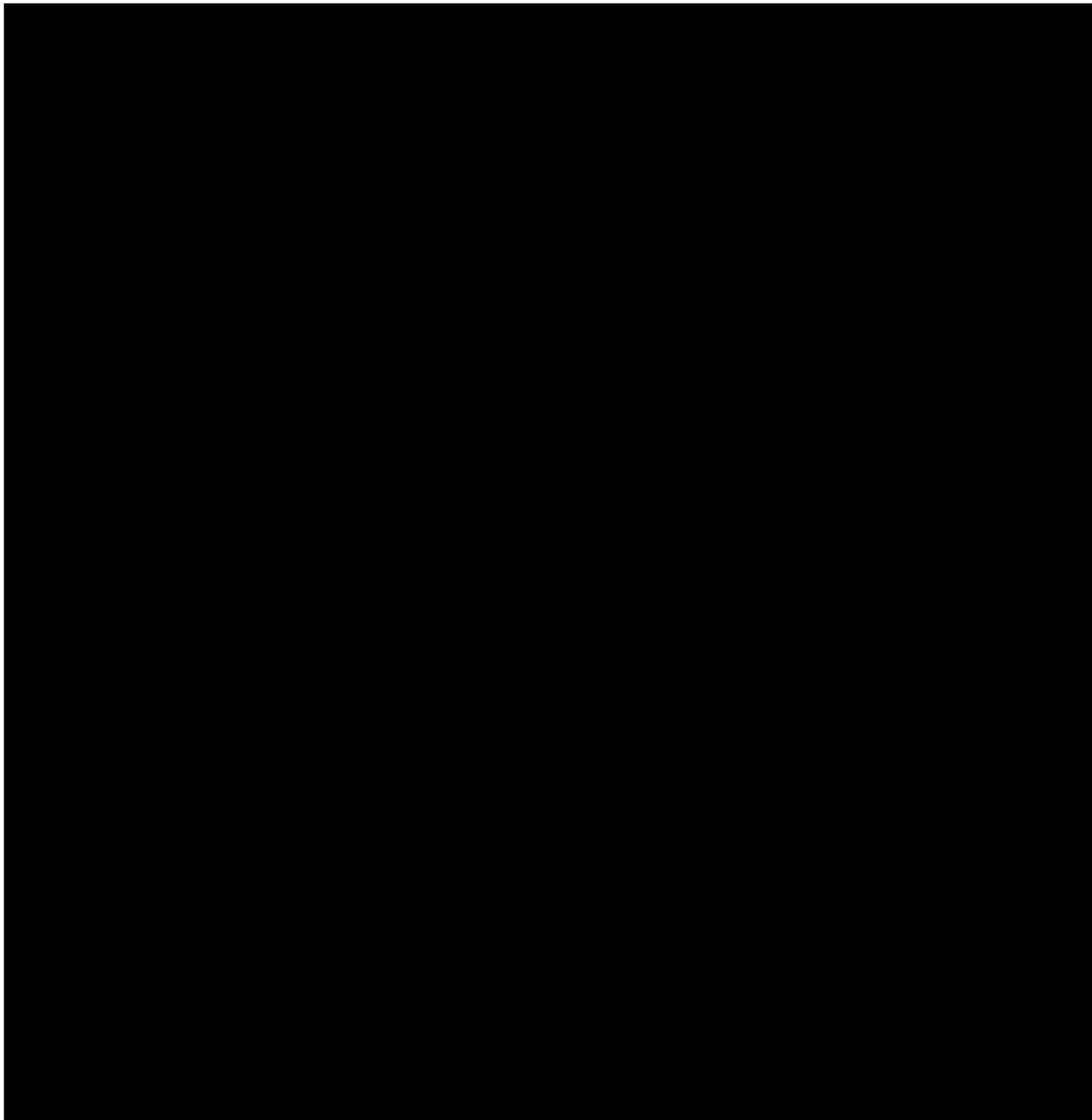


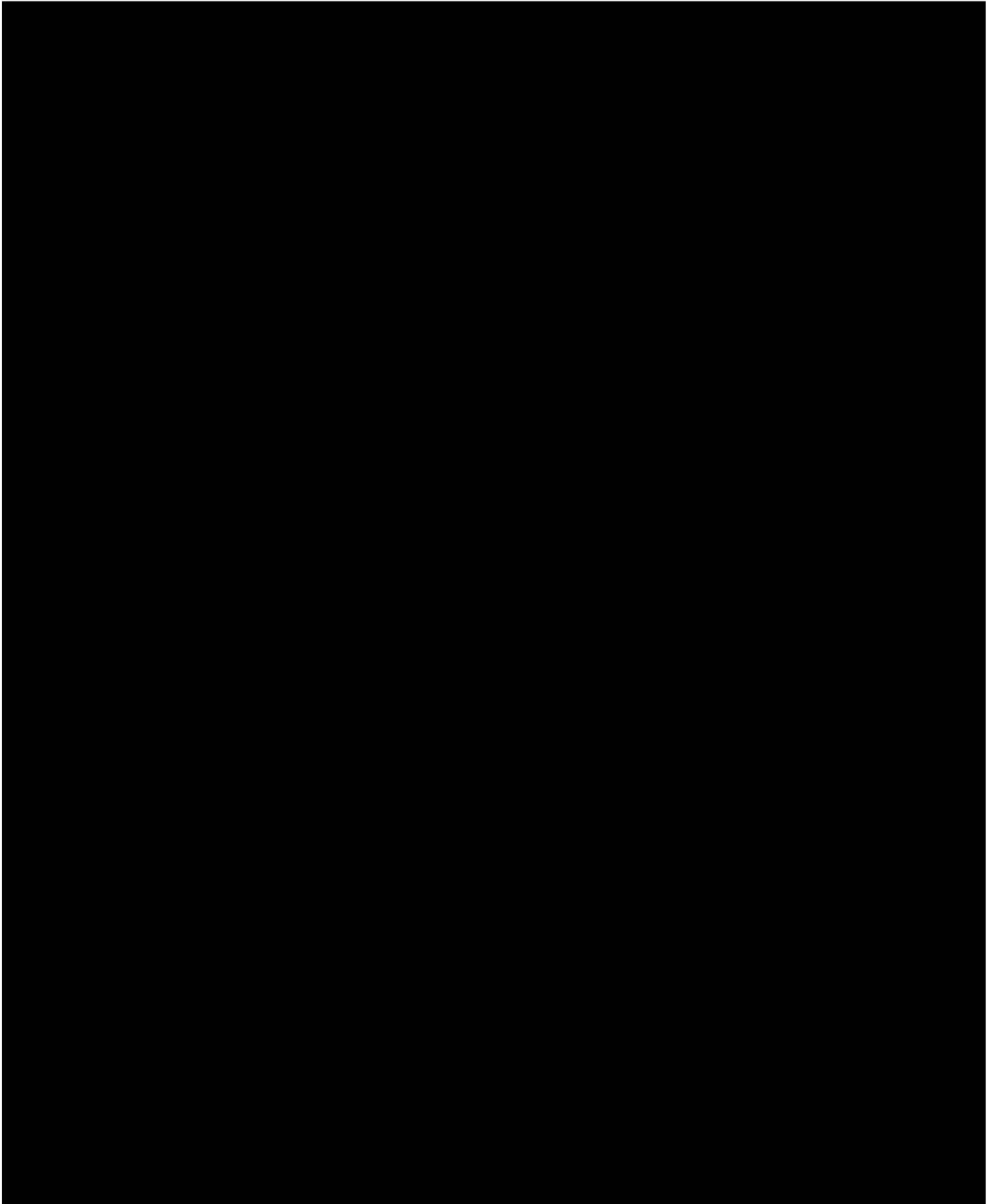












7. הנחיות כלליות למתכנן

תהליך קליטת המתקן הפרטי יהיה על פי נוהל חיבור לקוחות. המתקן יתוכנן ויבוצע בהתאם לתקנים בין-לאומיים מקובלים. המיתקן חייב לעמוד בדרישות ע"פ חוק.

הפרטים הטכניים המלאים יתואמו בשלב התיאום הטכני.

7.1. זרם נקוב בשדות הקווים ופס הצבירה

זרם העבודה הנדרש לשדה קו המקשר ופס הצבירה הינו 2500A.

7.2. זרמי קצר

בהתבסס על המערכת הקיימת באזור, ותכנון לטווח ארוך של מערכת המסירה וייצור, רמת זרמי הקצר לצורך תכנון המסדר הינה 50 kA.

7.3. משטר הארקה

משטר הארקה של נקודת הכוכב של השנאי יקבע בשלב תאום הטכני.

7.4. מערכת הארקה

תתוכנן בהתאם לרמת ז"ק הצפויה בתחנה 50 kA.

7.5. מתחי יתר

בשדות קווי 161 ק"ו יותקנו מגני ברק.

7.6. הגנות

הפרטים יתואמו בתאום הטכני.

8. לו"ז לחיבור מתקן הייצור "דימונה סולארי D1" למערכת

לו"ז מבוקש על ידי היזם:



● מועד הפעלה מסחרית 03/2028

קליטת מתקן "דימונה סולארי D1" בהספק המבוקש וללא מגבלות בהוצאת אנרגיה לרשת, מורכב מפרויקטים ישירים ומפרויקטים מערכתיים הנדרשים לצורך חיבור המתקן לרשת ההולכה. פירוט ראשוני של העבודות הנדרשות מפורטים בסעיף 3.3 לעיל.

לביצוע העבודות יידרשו הפסקות בקווים ובמתקן דבר המהווה סיכון משמעותי כל עיכוב בקבלת היתרים מגורם חוץ, שאינו תלוי במנהל המערכת או בחברת החשמל, יגרום בהכרח לעיכוב בקליטת המתקן.

9. סיכום

סקר החיבור הינו הנדבך העיקרי בהתחייבות נגה לשמירת מקום במערכת ההולכה עבור המתקן שבנדון. הסקר תואם את אמות המידה 35כ"ו עד 35כ"ו, ומגדיר לזם את הדרישות התכנוניות והטכניות לחיבור המתקן למערכת ובודק התאמתן של התכניות שהוגשו לרשויות התכנון לדרישות המערכת.

- א. "אי. די. אף אנרגיות מתחדשות ישראל בע"מ" מבקשת לחבר ייצור בטכנולוגיית PV בהספק של 265 מגווא"ט לתחמ"ש דימונה סולארי.
- ב. תוקף הסקר ושמירת המקום ברשת בהתאם לאסדרה במסגרת מכרז מדינה על פי החלטת רשות שימוע מס' 68609.
- ג. ל"ז מבוקש ע"י היוזם:



- מועד הפעלה מסחרית 03/2028

- ד. סכמת החיבור והפרויקטים הנדרשים ול"ז, לצורך קליטת מתקן פוטו-וולטאי בהספק 265 מגווא"ט, ראה פרק 4.
- ה. על מתקן הייצור לעמוד בדרישות טכניות המפורטות על מנת לעמוד במאפיינים הטכניים ובתנאים הנדרשים ממתקן פוטו-וולטאי.
- ו. בסקר נבדקה השפעת חיבור המתקן על מערכת ההולכה במתח 161 ק"ו. השפעת המתקן על הרשת הפנימית של מתקן "דימונה סולארי D1" לא נבדקה, לרבות רכיבי מתח גבוה בתחמ"ש. חובת הלקוח להבטיח את איכות ואמינות האספקה בתחום החלוקה שלו.
- ז. הלקוח נדרש לבצע תאום טכני ולאשר מול נגה את הציווד העיקרי בפרויקט שיותקן בטרם הזמנתו.
- ח. מובהר בזאת, כי סקר החיבור כולל שמירת מקום במערכת ההולכה עבור מתקן הייצור שבנדון, בכפוף לאמת המידה 35(כ"ו) 4-5.

חברת נגה מאחלת ללקוח בהצלחה בקידום הפרויקט