




- עסקי שמור -

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון - פונקציית הרחפנים	 חברת החשמל
מהדורה מס': 2	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
מתוך: 19		דף: 1

מפרט טכני


להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים	
מהדורה מס': 2	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
מתוך : 19		

הוצאה 2026


תוכן עניינים

3.....	כללי
4.....	מונחים, הגדרות וקיצורים
5.....	תיאור העבודה, דרישות עקרוניות, אחריות ותכנון העבודה
7.....	פיצויים מוסכמים
8.....	דרישות טכניות רחפן/ציוד והתקנה/מטע"ד
9.....	הגשת הצעה להשתתפות במכרז
9.....	שלבי ההליך לבחירת ספק זוכה
10.....	דרישות מהספק הזוכה
11.....	באחריות הקבלן
11.....	בטיחות
12.....	מסמכים להגשה בהצעה
13.....	נספחים


מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים	 חברת החשמל
מהדורה מס' 2:	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
דף: 3 מתוך: 19		

1. כללי


- 1.1 חברת החשמל לישראל בע"מ (להלן: חח"י) מבצעת התקשרות להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשויות ציפורים ברשת עילית במתח גבוה, מתח עליון ומתח על.
- 1.2 מפרט זה מתאר את תכולת הפרויקט, המשימות והתוצרים הנדרשים, ובין השאר את התנאים המוקדמים, הדרישות הטכניות ודרישות הבטיחות מהחברות המציעות וציודן.
- 1.3 ההתקשרות תבוצע במסגרת פרויקט "פורשים כנף" שמטרתו שמירה על העופות הדורסים המצויים בסכנת הכחדה בישראל, באמצעות סימון של קווי מתח למניעת התנגשויות בעלי כנף.
- 1.4 הפעלת הרחפנים תבצע בהתאם לתקנות רשות התעופה האזרחית - "חוק הטיס-תשע"א 2011, הפעלת כטב"מ קטן-תשפ"ד 2024"
- 1.5 ההתקנה תבוצע בהתאם להוראות העבודה והבטיחות של חח"י, ברשת מתח גבוה, מתח עליון ומתח על. על השדות בין העמודים, על גבי מוליכי הרשת במתח גבוה או תיל הארקה במתח על / עליון, בעבודה על קווים חיים או מופסקים- לפי דרישות חח"י.
- 1.6 יובהר, כי במקרה של סתירה בין דרישות מפרט זה לבין דרישות רשות התעופה האזרחית, דרישות משרד התקשורת, דרישות החוק או התקנים הרלוונטיים – הדרישה המחמירה מבין הגורמים היא הקובעת.

<p>מפרט מס' 1</p>	<p>חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים</p>	
<p>מהדורה מס' 2:</p>	<p>מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן</p>	
<p>תאריך עדכון 06.05.2026</p>		
<p>דף: 4 מתוך: 19</p>		


2. **מונחים, הגדרות וקיצורים**
 - 2.1 **חח"י** – חברת החשמל לישראל.
 - 2.2 **רת"א** – רשות התעופה האזרחית. הרשות הינה יחידה סטטוטורית במשרד התחבורה.
 - 2.3 **רחפן** – כלי טיס רב-להבי, לא מאויש, הנושא אביזר להתקנה, אמצעי צילום ו/או חישה מרחוק, ופועל באופן אוטונומי או נשלט ע"י מטיס באמצעות תחנה קרקעית.
 - 2.4 **מטע"ד** – מטען ייעודי, מצלמה או אמצעי חישה/מדידה, או כל התקן משימתי המותקן על הרחפן לצורך נשיאה והתקנת אביזרים למניעת התנגשות על הרשת העילית.
 - 2.5 **אביזר למניעת התנגשות** - אביזר לפי מק"ט חח"י כמפורט בסעיפי ההתקשרות ובנספח א'.
 - 2.6 **התקנת והסרת ציוד למניעת התנגשות** – התקנת והסרת אביזר למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית – (מתח גבוה, מתח עליון ומתח על). ההתקנה וההסרה תבוצע באמצעות רחפן ומטע"ד יעודי ובהתאם לסעיפי המפרט.
 - 2.7 **קבלן /הקבלן הזוכה** – חברה המפעילה את מערכות הרחפן ומתקינה את האביזרים למניעת התנגשות.
 - 2.8 **מטיס הרחפן** – מומחה בהטסת רחפנים בעל רישיון מטיס מטעם רת"א, השולט מהקרקע באמצעות מערכת שליטה על כל פעולות הרחפן: הטסה, שליטה בפרמטרים של המטע"ד, צילום וכדומה.
 - 2.9 **מורשה אחראי לעבודות רחפנים מטעם חח"י** - עובד חברת החשמל אשר הוסמך ללוות את תהליך ההתקנה ו/או ההסרה, נמצא ליד מטיס הרחפן, צופה במידע המשודר מהמטע"ד ומכוון את המטיס להשגת המידע החזותי הנדרש לו לשם עבודתו.
 - 2.10 **גיחה** – כל פעולות הרחפן המתבצעות ברציפות, מהמראה ועד נחיתה, הן גיחה אחת.
 - 2.11 **יעף** – קטע טיסה או התייצבות בריחוף בעמדת התקנה. בגיחה יכולים להיות מספר יעפים.
 - 2.12 **מקטע אווירי** – במערכות רחפן, כל מה שטס באוויר: כלי הטיס, מטע"ד, רכיבי תקשורת עם תחנה קרקעית וכו'.
 - 2.13 **מקטע קרקעי** – במערכות רחפן, כל מה שנמצא על הקרקע: ערכת שליטה ותצוגה, אמצעי ניהוג מרחוק, רכיבי תקשורת עם הרחפן.
 - 2.14 **מערכת רחפן** – מערכת הכוללת את המקטע האווירי, המקטע הקרקעי וכל מה שנדרש לביצוע משימה.
 - 2.15 **Up Link** – ערוץ תקשורת עולה, להעברת פקודות ו/או תוכנית טיסה מהמקטע הקרקעי אל הרחפן.
 - 2.16 **Down Link** – ערוץ תקשורת יורד, להעברת המידע ונתונים מהמקטע האווירי אל הקרקע.
 - 2.17 **תיעוד חיצוני** – צילום ורישום פעולות המערכת ע"י צוות של חח"י.
 - 2.18 **שדה** – קטע ברשת עילית אשר נמצא בין 2 עמודי מתח גבוה, מתח עליון, מתח על.
3. **תיאור העבודה, דרישות עקרוניות, אחריות ותכנון העבודה**

<p>מפרט מס' 1</p>	<p>חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים</p>	
<p>מהדורה מס' 2:</p>	<p>מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן</p>	
<p>תאריך עדכון 06.05.2026</p>		
<p>דף: 5 מתוך: 19</p>		

- 3.1 הקבלן יספק רחפן, מטע"ד יעודי ואביזרים נלווים להתקנת והסרת האביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית.
- 3.2 חברת החשמל תספק את האביזרים להתקנה על גבי הקווים, כמפורט בנספח ב1 בטופס המכרז
- 3.3 הפעלת הרחפנים תתבצע בהתאם לכל התקנות ודרישות החוק ובהתאם לתקנות רשות התעופה האזרחית - "חוק הטיס-תשע"א 2011, הפעלת כטב"מ קטן-תשפ"ד 2024"
- 3.4 כלל העבודה תבוצע בהתאם להוראות ההתקנה, הוראות הבטיחות וניהול הסיכונים לעבודות רחפנים באמצעות קבלנים. (נספח ב' - הוראות בטיחות לעבודות רחפנים באמצעות רחפנים)
- 3.5 ההתקנה או ההסרה תבוצע ברשת מתח גבוה, רשת מתח עליון, רשת מתח על, על גבי מוליכי הרשת במתח גבוה או תיל הארקה במתח על/עליון, בעבודה על קווים חיים או מופסקים- לפי דרישות חח"י.
- 3.6 באחריות הקבלן, לבצע תיאום העבודה מול כלל הגורמים הרלוונטיים (צה"ל, רט"ג, רת"א, מודיעין טיס, השירות המטאורולוגי, משטרה, שטחים חקלאיים, שטחים פרטיים וכו'..).
- 3.7 טרם תחילת העבודות, יקבל הקבלן ממנהל הפרויקט את רשימת השדות הפוטנציאליים להתקנת האביזרים מתוך תוכנית העבודה.
- 3.8 רשימת השדות תכלול מיקום גאוגרפי, מספרי עמודים, נקודות ציון ומפות - ככל שיידרש.
- 3.9 שינוי בתוכנית העבודה, יתאפשר בתאום ובהסכמת שני הצדדים.
- 3.10 באחריות חח"י (מנהל החוזה או מי מטעמו) לבצע הזמנת עבודה במערכות הממוחשבות לצורך ביצוע ההתקנות וההסרות באמצעות רחפן בקטע העבודה הנדרש, בהפסקת המתח בקו או בקו תחת מתח.
- 3.11 הזמנת העבודה תתבצע בתאום ובשילוב כל הגורמים הרלוונטיים: הקבלן המבצע, מנהל הפרויקט, מנהל החוזה, מורשה אחראי בשטח, גורם תפעול, מוקד השגחה וכו'.
- 3.12 **איכות ההתקנה/ההסרה:** התקנת והסרת האביזר למניעת התנגשות, תתבצע כאשר האביזר נעול ומאובטח על המוליך הפזה במתח גבוה ומוליך הארקה במתח על/עליון, על פי הוראת עבודה להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות ציפורים באמצעות רחפן (רשת הולכה ורשת חלוקה) ותוכנית העבודה, תוך שמירה על מרחקי בטיחות (נספחים- ב' – הוראות בטיחות לעבודות רחפנים באמצעות רחפנים, נספח ג' – נוהל עבודה).
- 3.13 **יומן עבודה-** באחריות הקבלן למלא יומן עבודה, ובסוף יום העבודה להגישו לממונה מטעם חח"י/מנהל הפרויקט או מי מטעמו. היומן יכלול את תיעוד העבודה שבוצעה: רשימת השדות בהם הותקנו/הוסרו האביזרים, מיקום השדה, כמות האביזרים שהותקנו/הוסרו, שדות שלא בוצעה בהם התקנה (אך תוכננה), שדות שההתקנה/הסרה בהם לא צלחה, וכן הערות נוספות וכשלים טכניים. עותק מיומן העבודה יימסר למנהל הפרויקט/אחראי מטעם חח"י לצורך אישור תשלום ומעקב. (נספח ד' - יומן עבודה להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשויות בעלי כנף).

<p>מפרט מס' 1</p>	<p>חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים</p>	
<p>מהדורה מס' 2:</p>	<p>מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן</p>	
<p>תאריך עדכון 06.05.2026</p>		
<p>דף: 6 מתוך: 19</p>		

- 3.14 **צילום השדה**- לכל שדה שעליו בוצעה התקנת/הסרת המסיתים (האביזרים למניעת התנגשויות בעלי כנף) יבוצעו לפחות שני צילומים : יומן העבודה ילווה בצילומי סטילס המציגים את עבודת ההתקנה שבוצעה, ובו יתועד מספר העמוד וצילום ההתקנה המלאה כך שניתן יהיה לראות את המסית מותקן בצורה נכונה ובמרווחים המתאימים, או ככל שמתאפשר מתצורת השדה שבוצעה בפועל. הצילומים יוגשו במדיה דיגיטלית. באיכות וברזולוציה גבוהה המאפשרת אבחנה במספר העמודים ובאביזרים המותקנים.
- 3.15 יומן העבודה וצילום האביזרים המותקנים על השדה, יהוו אישור לתיעוד העבודות שבוצעו בפועל ולתשלום לקבלן לאחר ביצוע העבודה. הצילומים יוגשו במדיה דיגיטלית.
- 3.16 תכנון ימי עבודה וחלוקתם תתבצע על פי מרחבים גאוגרפיים קרובים ככל הניתן ובתיאום עם מנהל הפרויקט מטעם חח"י.
- 3.17 **מיקום העבודות**- עשוי להתקיים גם במקומות מרוחקים זה מזה, בהתאם לצרכי חח"י. כמו כן, תיתכן התקנת אביזרים על שדות גם כשאינן רציפות גאוגרפית.
- 3.18 האביזרים שיותקנו במסגרת הפרויקט יהיו אך ורק מבין האביזרים המפורטים בנספח א' **ציוד המיועד למניעת התנגשויות ציפורים**, ואין לבצע בהם כל שינוי ללא אישור חח"י.
- האביזרים למניעת התנגשויות בעלי כנף ירכשו ע"י חב' החשמל במסגרת הליכי רכש נפרדים, והקבלן הזוכה במכרז שבנדון יצטייד באביזרים כאמור שישופקו לו במחסני חב' החשמל (ו/או בכל אתר אחר, לפי שיקול דעתה הבלעדי של חב' החשמל) במתכונת אשר תתואם עם הקבלן הזוכה.
- 3.19 **תפוקת עבודה**- הקבלן ידאג להצטייד בכמות אביזרים למניעת התנגשויות בעלי כנף שתספיק ליום עבודה מלא, לתקינות הרחפן וחלקיו, למלאי חלפים וציוד, כולל סוללות לרחפן, על מנת לבצע את העבודה ללא עיכובים מיותרים ולתגבור תפוקת יום העבודה. הקבלן יידרש להתקנה מינימלית של כ- 9000 אביזרים למניעת התנגשות, שהם כ- 50 קילומטר בממוצע לרבעון.
- 3.20 ככל שיידרש הקבלן יספק רחפן, מטע"ד וצוות עבודה נוסף, על מנת לעמוד בתפוקת העבודה .
- 3.21 **פיקוח על העבודות**- הפיקוח על העבודה באחריות חברת החשמל. בסמכות מורשה אחראי על עבודות רחפנים מטעם חח"י, להורות על הפסקת העבודה או לקבל החלטה בשטח בנוגע להתקנה או אי התקנה על השדות, או כאשר איכות וטיב ההתקנה אינם תקינים. נוכחות המפקח בשטח תהיה על פי שיקול חח"י וצרכי העבודה.
- 3.22 שינויים באביזרי מניעת ההתנגשות, ככל שיידרשו, יהיו בהחלטת חח"י, רט"ג ובשיתוף הקבלן.
- 3.23 **מבנה קווי חלוקה והולכה עיליים :**
- 3.23.1 קווי החלוקה וההולכה העיליים של חח"י, שבהם יש צורך להתקין את האביזרים הנ"ל, פרושים לרוב במרחבים לא עירוניים והם מחולקים לרמות מתח שונות : מתח גבוה, עליון ומתח על.

<p>מפרט מס' 1</p>	<p>חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים</p>	 <p>חברת החשמל</p>
<p>מהדורה מס' 2:</p>	<p>מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן</p>	
<p>תאריך עדכון 06.05.2026</p>		
<p>דף: 7 מתוך: 19</p>		

3.23.2 **קווי מתח עליון** נושאים מתח של **161 קילו-וולט** והם נתמכים ע"י עמודי חשמל מסוגים שונים וגובה העמודים במרבית המקרים, הינו עד כ 50 מטר, ובכלל זה אורך המקטעים, קיים שוני בגובה ובשדות כתלות במאפייני הקו ובטופוגרפיה. המרחק בין העמודים הוא 200-350 מטר.

3.23.3 **קווי מתח על** נושאים מתח של **400 קילו-וולט** והם נתמכים ע"י עמודי חשמל מסוגים שונים וגובה העמודים במרבית המקרים הינו עד כ 70 מטר, ובכלל זה אורך המקטעים. קיים שוני בגובה ובשדות כתלות במאפייני הקו ובטופוגרפיה. המרחק בין העמודים הוא 300-500 מטר.

3.23.4 **קווי מתח גבוה** נושאים מתח של **22 או 33 קילו-וולט** והם נתמכים ע"י עמודי חשמל מסוגים שונים ובגובה של עד כ 15 מטר, כאשר המרחק בין העמודים הוא 200-50 מטר.

4. **פיצויים מוסכמים**

4.1 הודעת ביטול יום עבודה מטעם חח"י עד 24 שעות לפי מועד תחילת העבודה שנקבע לא יגרור תשלום פיצוי לקבלן. ביטול עבודה בהודעה של פחות מ-24 שעות יגרור תשלום פיצוי בסך 25% מעלות יום עבודה. ביטול עבודה בהודעה של פחות מ-12 שעות יגרור תשלום פיצוי בסך 50% מעלות יום עבודה.


4.2 הודעת ביטול יום עבודה מטעם הקבלן עד 24 שעות לפי מועד תחילת העבודה שנקבע לא יגרור תשלום פיצוי לחברת החשמל. ביטול עבודה בהודעה של פחות מ-24 שעות יגרור תשלום פיצוי בסך 25% מעלות יום עבודה. ביטול עבודה בהודעה של פחות מ-12 שעות יגרור תשלום פיצוי בסך 50% מעלות יום עבודה.

4.3 חח"י רשאית לנכות את סכום הפיצויים האמורים מכל סכום שיגיע לקבלן בכל עת או לגבותו בכל דרך אחרת, לרבות בדרך של קיזוז או חילוט ערבות/יות. לא יהיה בהוראת סעיף זה כדי לגרוע מזכויותיה של חח"י לפי חוזה זה ולפי חוק החוזים (תרופות בשל הפרת חוזה) תשל"א 1970.

4.4 תשלום הפיצויים, ניכויים או גבייתם אינם פוטרים את הקבלן מהתחייבותו להשלים את מתן השירות, או מכל התחייבות אחרת עפ"י החוזה.

4.5 במקרים של נסיבות בלתי צפויות, או מפגעי מזג אוויר, ניתן יהיה לבטל את העבודה ללא התרעה מוקדמת וללא תשלום פיצוי מטעם הקבלן וחח"י.

4.6 האמור בסעיף זה הינו בנוסף ומבלי לגרוע מסעיף 25 בהוראות המכרז – תנאים מיוחדים (סעיף "תרופות בגין הפרת חוזה").

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים	
מהדורה מס': 2	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
דף: 8 מתוך: 19		

5. דרישות טכניות רחפן/ציוד והתקנה/מטע"ד

- 5.1 **יכולת נשיאה**- הרחפן המבצע את השירות, יידרש ליכולת נשיאה של התקן המטע"ד והאביזר למניעת ההתנגשויות. משקל האביזרים מפורט בנספח א' במפרט הטכני.
- 5.2 **עמידה בתנאי סביבה** - הרחפן המבצע את השירות יתאים לעבודה בתנאי סביבה הכוללים טמפי 5^o- (מינוס 5) עד 45^o+ (פלוס 45) מעלות צלסיוס ובעבודה בתנאי זיהום אוויר קשה, אבק/ חול, רסס ים ולחות גבוהה.
- 5.3 **איכות מצלמה** - לרחפן תהיה מצלמה באיכות וברזולוציה גבוהה לצורך צילום ותיעוד ההתקנה.
- 5.4 **מד טווח לייזר או אמצעי למדידה**- לרחפן תהיה את היכולת לאמוד את המרחקים בין האביזרים למניעת ההתנגשות.

6. שלבי ההליך לבחירת ספק זוכה


6.1 בחירת הקבלן (הספק הזוכה לאספקת שירותים) תתבצע בשני שלבים:

- שלב א' -

שלב א' 1- בדיקת עמידה בתנאים המוקדמים, ואישור מעבר לשלב של ביצוע "הדגמת יכולת" עבור ההצעות שעמדו בתנאים המוקדמים.

שלב א' 2 - ביצוע הדגמת יכולת ובחינת עמידה בתנאי המפרט (יערך רק להצעות שענו לכל התנאים

המוקדמים של המכרז): ביצוע "הדגמת יכולת" כולל בדיקת המפרט הטכני בשלב זה תתבצע רק למציעים שאושר כי הצעותיהם עמדו בתנאים המוקדמים, כאמור לעיל. הדגמת יכולת על ידי המציעים תבוצע 60 ימים ממועד ההודעה למציעים על הזמנה לביצוע הדגמת יכולת.

<p>מפרט מס' 1</p>	<p>חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים</p>	
<p>מהדורה מס': 2</p>	<p>מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן</p>	
<p>תאריך עדכון 06.05.2026</p>		
<p>דף: 9 מתוך: 19</p>		

- **שלב ב'** – שלב מסחרי לבחירת הספק הזוכה וביצוע התקשרות:
- מציעים שיעמדו בהדגמת היכולת יעברו לשלב הגשת הצעות המחיר, בכפוף לאישור ועדת המכרזים לגבי תוצאות שלב א' 2.
- הקבלן ישא בכל ההוצאות הכרוכות והנובעות מהכנת המענה לפניה זו, הגשתו וקיום הפגישות והדיונים עם נציגי חח"י ו/או גורמים מטעמה. וכן, ישא בכל ההוצאות הכרוכות בהדגמת היכולת.

6.2 פירוט נוסף לגבי שלב א' - ביצוע הדגמה יכולת


- הוכחת היכולת תערך בקטע רשת (עמודים) לפי בחירת חח"י ותמשך יום אחד בתנאי תאורת יום. בהתאם לצורת ההתקנה והסרה והוראת ההתקנה והסרה – נספחים ב', ג'.
- במסגרת ההדגמה תיבחן יכולת הרחפן, המטע"ד ואביזריו הנלווים לעמוד בדרישות המפרט ולבצע התקנה והסרה מוצלחת של אביזר למניעת התנגשות בעלי כנף, משמעותה שהאביזר נסגר על התיל ללא תזוזה ומותקן בצורה ישרה.
- הבהרה, הדגמת היכולת תתבצע בקו ללא מתח.

6.3 שלב ב' - הליך מסחרי לבחירת הספק הזוכה


- כאמור, הצעות שיענו על כל הקריטריונים והדרישות בשלב הטכני יעברו לשלב המסחרי.

7. דרישות מהספק הזוכה (הקבלן)

- 7.1. הקבלן שיזכה לספק את השירות המבוקש יספק אותו עם הציוד וכוח האדם שהוצעו במסגרת ההליך. שינויים או תוספות יבוצעו רק באישור חח"י. במידה והקבלן יהיה מעוניין לבצע שינוי בדגם הרחפן או במטע"ד, עליו לעדכן את חח"י ולקבל את האישורים הנדרשים לכך, כולל ביצוע כלל הבדיקות (הבדדה, אלקטרו-מגנטיות), בקרת איכות והליכי קבלת האישורים הנדרשים מול חח"י. עלויות הבדיקות יחולו על הקבלן. לא יבוצעו שינויים באביזרים למניעת התנגשויות ללא בחינה ואישור מראש של הגורמים המוסמכים מחח"י ורט"ג.
- 7.2. הקבלן הזוכה ידאג לכל האמצעים הלוגיסטיים וכוח האדם המקצועי הדרוש להפעלת הרחפן והמטע"ד, כך שהשירות יינתן באופן רציף ותימנע הפסקת השירות בגין תקלה משביתה.
- 7.3. הקבלן הזוכה אחראי לתאום כל אחת מהפעילויות לטובת חח"י, מול כל הגורמים הרלוונטיים במדינת ישראל, כגון: רת"א, מודיעין טיס, גורמי ח"א, השירות המטאורולוגי, ועוד. ביטול פעילות עקב אי תיאום בזמן מול גורמים אלה, תחשב לאי עמידה בתנאי ההתקשרות.
- 7.4. הקבלן הזוכה מתחייב לפעול בהתאם לחוק ותקנות הטיס, לעקוב אחר פרסום מידע תעופתי, הודעות ועדכונים רלוונטיים של רשות התעופה האזרחית.
- 7.5. רחפן/מטע"ד - במקרה של תקלה/השבתה משמעותית ברחפן/מטע"ד ואביזריו הנלווים יידרש הקבלן לספק רחפן/מטע"ד חליפי בעל נתונים טכניים זהים (בהתאם למפרט זה), תוך פרק זמן של שבועיים.


<p>מפרט מס' 1</p>	<p>חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים</p>	
<p>מהדורה מס' 2:</p>	<p>מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן</p>	
<p>תאריך עדכון 06.05.2026</p>		
<p>דף: 10 מתוך: 19</p>		

- 7.6 **שדות אלקטרומגנטיים** - נדרשת יכולת הפעלה מלאה של מערכת הרחפן והמטע"ד, כולל אוויוניקה, מערכת ניווט וערוצי התקשורת (Up Link & Down Link) בקרבת שדות אלקטרומגנטיים הנוצרים בסמוך לעמודי המתח, בכפוף לאישור של מעבדת החשמל של חברת החשמל. סעיף זה יידרש לאחר זכייה במכרז- ראה סעיף 7.8.
- 7.7 **יכולת הבדדה** – לרחפן והמטע"ד תהיה יכולת לבצע התקנה והסרה של אביזרי מניעת התנגשות על המוליך הארקה בקווי מתח עליון ועל מוליכי פזה בקווי מתח גבוה. כמו כן, מטע"ד הרחפן על חלקיו, הכולל את מערכת התקנת והסרת אביזרי מניעת התנגשות יעמוד בדרישות הבדדת החלקים החשופים, לעמידה בסביבת עבודה של 13-400 ק"ו במקרה של קרבה למתח חי (כולל בדיקות תקופתיות ככל שיידרש) בכפוף לאישור של מעבדת חשמל של חברת החשמל. סעיף זה יידרש לאחר זכייה במכרז- ראה סעיף 7.8.
- 7.8 15 יום לאחר הזכייה, המציע יידרש לסיים לבצע הבדדה בחלקים החשופים של הרחפן, המטע"ד אביזריו הנלווים ולכלל הציוד אתו יבצע את התקנת האביזרים. כמו כן, 15 יום לאחר הזכייה יידרש להציג יכולת הפעלה של הרחפן בקרבת מתח ובשדות אלקטרומגנטיים. בקרת האיכות וקבלת האישורים יתבצעו מול חח"י. עלויות הבדיקות יחולו על הקבלן. ההערכה היא לכ-150 שעות, לפי מחיר של 350 ₪ לשעה, שהם כ-52,000 ₪ שיהיו על חשבון הקבלן הזוכה.
- 7.9 ככל שיידרש, הקבלן ייערך לאספקת רחפן, מטע"ד ואביזרים נלווים נוספים בעלי נתונים זהים לפי המאפיינים כמתואר בסעיף 5 במפרט הטכני, הכולל ציוד וצוות עבודה נוסף, על מנת לעמוד בתפוקת העבודה של התקנה של כ-9000 אביזרים למניעת התנגשות ברבעון – בהתאם לסעיף 3.19.
- 7.10 מטיס אשר יופעל בשלב מאוחר יותר במסגרת השירות ואינו רשום ברשימת המטיסים המקורית שהוגשה בהצעת הקבלן כפי שהוגשה למכרז, יידרש להגיש לחח"י לאישור את שמו, מספר תעודת הזהות והעתק היתר מטיס מרת"א, עם ותק של שנה לפחות.
- 7.11 הקבלן יתייצב בכל מקום ביצוע השירות בכל חלקי הארץ ובמועד שנקבע בהזמנה, עם ציוד תקין, כשיר ומתאים לביצוע העבודה.
- 7.12 הקבלן לא יבצע שום שימוש אחר במידע החזותי ותוצריו שהופקו במהלך השירותים שנתנו לחח"י, כמו כן המידע לא יועבר לגורם אחר מלבד מזמין העבודה.
- 7.13 הקבלן אחראי לשמירה על ציודו ולביצוע כל התחזוקה והטיפולים הנדרשים לאורך כל תקופת הסכם השירות. חח"י לא תישא בכל אחריות לנזק שייגרם לרחפן כתוצאה מהפעלתו בעבודות התקנת/הסרת האביזרים למניעת התנגשויות בעלי כנף.
- 7.14 הקבלן הזוכה ייערך לתחילת העבודה בתוך 45 ימים מקבלת הודעת הזכייה.
- 7.15 הקבלן הזוכה מתחייב כי בכל רגע נתון ישמור על רמת מלאי בגובה כ-30% מסך ציוד ההתקנה המפורט במסמך "שיטת המדידה והתמורה", ובהתאם לתוכנית העבודה עבור ביצוע העבודה באופן שוטף וללא עיכובים.

<p>מפרט מס' 1</p>	<p>חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים</p>	
<p>מהדורה מס' 2:</p>	<p>מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן</p>	
<p>תאריך עדכון 06.05.2026</p>		
<p>דף: 11 מתוך: 19</p>		

8. בטיחות


- 8.1 בטרם תחילת העבודות יעבור הקבלן וצוות מטיסי הרחפנים מטעמו הדרכת בטיחות לעבודה עם רחפנים בקרבת מתח, בהשתתפות כל הגורמים הרלוונטיים (פונקציית הרחפנים, מנהל הפרויקט, ממונה בטיחות, מנהל חוזה וכו')
- 8.2 ככל שיידרש, חברת החשמל תבצע ריענוני בטיחות לקבלן אחת לשנה, בהדרכה פרונטלית או מקוונת לפי שיקול דעתה.
- 8.3 הקבלן ישמור ויקיים בכל שלב את כל הוראות העבודה והבטיחות של חח"י, וכן את כל הוראות הבטיחות הכלולות בכל דין ובמסמך זה על נספחיו.
- 8.4 הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לביצוע ושמירת כל תנאי והוראות הבטיחות בביצוע עבודותיו. סידורי הבטיחות חייבים להתאים לדרישות המפקחים על הבטיחות מטעם משרד העבודה.
- 8.5 בנוסף, מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן מתחייב לפעול עפ"י כל תקנות הבטיחות, הנהלים וההוראות שהונהגו במתקן/אתר ע"י גורמי הבטיחות של חח"י, ולקבל ולבצע את הנחיות הבטיחות הניתנות על ידי המורשה האחראי מטעם חח"י.
- 8.6 על האחראי בשטח מטעם חח"י לבצע תדריך בטיחות וניהול סיכונים לפני תחילת העבודה, ולמלא בסיום יום העבודה טופס "תחקיר תום יום עבודה עם רחפנים" בהתאם להוראות הבטיחות (ראה נספח ב').
- 8.7 במקרים של אירועי בטיחות (כמעט תאונה, תאונה, נזק, פגיעה בציוד או בגוף) על הקבלן לדווח בהתאם להנחיות רת"א ולהוראות הבטיחות של חח"י.
- 8.8 הקבלן יצרף לנהליו את נהלי הבטיחות, ניהול הסיכונים והוראות העבודה הרלוונטיות של חח"י כפי שיפורסמו מעת לעת.
- 8.9 במהלך התקנת אמצעי המיגון, כאשר הרחפן נדרש להגיע למגע עם המוליך, על מטיס הרחפן לפעול במשנה זהירות.

<p>מפרט מס' 1</p>	<p>חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים</p>	 <p>חברת החשמל</p>
<p>מהדורה מס' 2:</p>	<p>מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן</p>	
<p>תאריך עדכון 06.05.2026</p>		
<p>דף : 12 מתוך : 19</p>		


9. מסמכים להגשה בהצעה

- 9.1 כל המסמכים שיופקו בהצעה יהיו בשפה העברית או האנגלית.
- 9.2 יש להגיש את כל המסמכים הנדרשים לכל חלופה מוצעת, במידה ויש מספר חלופות להצעה יש לציין זאת בבירור ולסמן את המסמכים בהתאם.
- 9.3 כל המסמכים יוגשו בצורה דיגיטלית כנדרש במסמכי המכרז, כאשר כל קובץ בנפרד יישמר בשם המתאים. המסמכים יהיו קריאים וברורים.
- 9.4 מפרט זה יוגש, חתום על-ידי המציע בתחתית כל עמוד. חתימת המציע על המפרט מהווה אישור שהצעתו עומדת בכל דרישות מפרט זה. בנוסף, יצורפו כל הנספחים והמסמכים הנדרשים.
- 9.5 על המציע לדאוג לאישור מטעם רת"א לביצוע טיסות באזורים מאוישים/סמוך לתשתיות קריטיות/באזורים מוגבלי טיסה.
- 9.6 על המציע להגיש את דף ריכוז הנתונים המופיע בנספח תנאים המוקדמים, נספח א' (נספח א' ריכוז נתונים), מלא וחתום על-ידי המציע.
- 9.7 המציע מתחייב לספק כל מידע נוסף שיידרש על-ידי נציגי חח"י במהלך השלב הטכני של המכרז.
- 9.8 על המציע לספק מפרטים טכניים/דפי מידע/עלונים, תוצאות בדיקות מעבדה /סרטונים של הרחפנים שבאמצעותם יינתן השירות לחח"י.

- עסקי שמור -

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון - פונקציית הרחפנים	
מהדורה מס': 2	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
מתוך: 19 דף: 13		

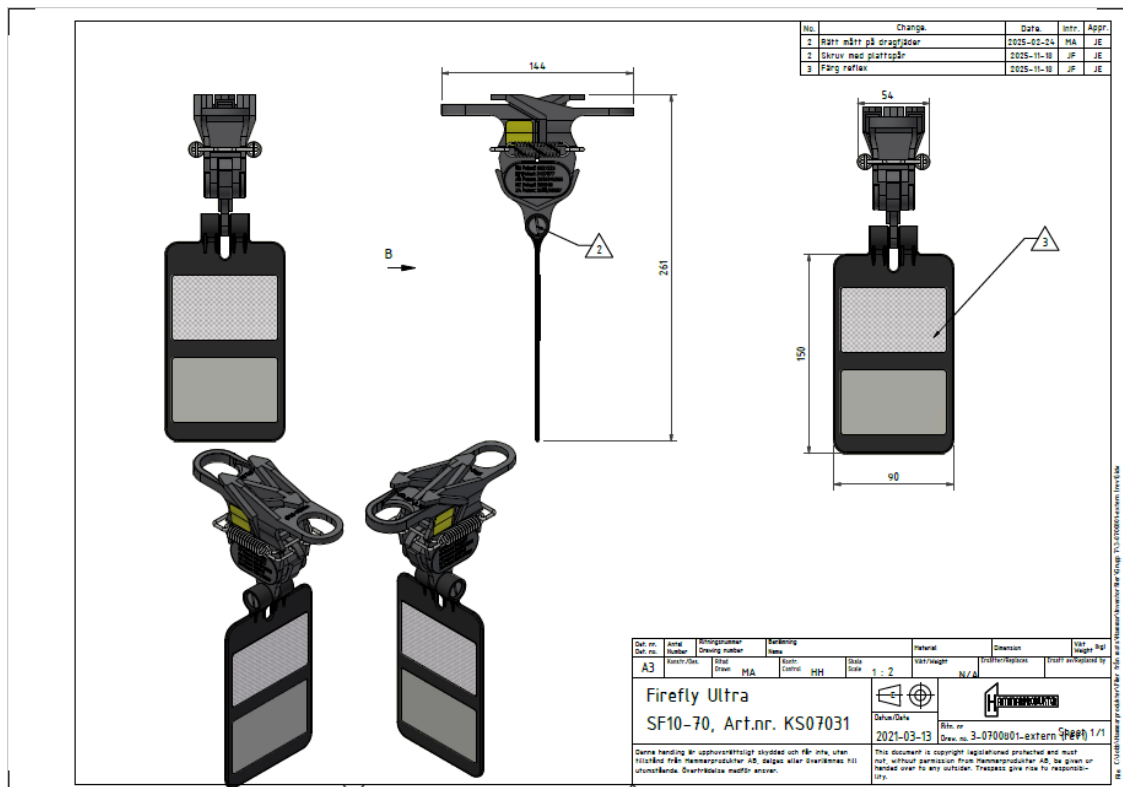
נספחים

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון - פונקציית הרחפנים	
מהדורה מס' 2:	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
מתוך: 19		

נספח א' - מידע טכני עבור אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף הנדרשים:

FireFly

משקל 220 גר'



מפרט מס' 1		חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון - פונקציית הרחפנים		
מהדורה מס': 2		מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן		
תאריך עדכון 06.05.2026				
מתוך: 19	דף: 15			

OWL

משקל 500 גר'



CAT. NO.	FLAPPER COLOURS	LED COLOURS	ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.
BFL-LED	B : BLACK	R : RED	1	VIPER BFD OUTER ARM 1	1
	W : WHITE	B : BLUE	2	VIPER BFD OUTER ARM 1	1
	G : GREY	W : WHITE	3	VIPER BFD CENTRE ARM	1
	R : RED	G : GREEN	4	RUBBER GRIP STRIP	3
	Y : YELLOW	O : ORANGE	5	STAINLESS STEEL SPRING 41.9-61.3MM	2
E.G. FOR CAT NUMBER : BFL-LED R RW BIRD FLIGHT DIVERTER FOR CONDUCTOR RANGE 5 - 40MM WITH RED FLAPPER, RED LED LIGHTS ONE SIDE AND WHITE LED LIGHTS ON THE OTHER.			6	NYLON ARM	2
			7	SPRING PIN	2
			8	NYLON SPACER BUSH	1
			9	5MM DIA. X 155MM LENGTH STEEL PIN	1
			10	SOLAR LED LIGHT	1
			11	NYLON BASE PLATE	1
			12	25X25MM RETROREFLECTIVE DECAL	2
			13	FLAPPER 150MM	1

NOTES:

1. REPLACABLE SOLAR LED UNIT. MINIMUM EXPECTED LED FUNCTION : 5 YEARS
2. LED WARNING LIGHTS ONLY EFFECTIVE AFTER DAY LIGHT HOURS
3. PATENTED SOLAR BIRD FLIGHT DIVERTER DESIGN
4. WEIGHT : 500 GRAMS
5. ALL PLASTIC COMPONENTS UV STABILISED
6. CONDUCTOR DIAMETER 5-40MM
7. MAXIMUM CONTINUOUS CONDUCTOR OPERATING TEMPERATURE 100 DEGREES CELCIUS(A)

TOLERANCES UNLESS NOTED

UNITS mm

DO NOT SCALE

THIRD ANGLE PROJECTION

0.± 1
0.0± 0.25
0.00± 0.1
ANGLES± 1°


PREFORMED LINE PRODUCTS
The connection you can count on. (PLP SOUTH AFRICA)

CONFIDENTIAL
THIS DRAWING IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF PREFORMED LINE PRODUCTS COMPANY AND IS TO BE USED ONLY WITH THE WRITTEN EXPRESSED PERMISSION OF PLP.

DRWN: P.B. DATE: 2015/01/27 P.FP CATALOGUE NUMBER P.FP PART NUMBER
APVD: P.B. DATE: 4/1/18 P.FP CUSTOMER I.D. NUMBER P.FP DRAWING NUMBER
APVD: P.B. DATE: SCALE 1:10 SHEET No.: 1 OF 1 P.FP ORIGIN NUMBER REV: A

INTERNAL USE ONLY: FILENAME: BFL-LED (SALES)


- עסקי שמור -

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון - פונקציית הרחפנים	 חברת החשמל
מהדורה מס': 2	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
דף: 16 מתוך: 19		

נספח ב' - הוראות בטיחות לעבודות רחפנים באמצעות קבלנים


יוכנס למפרט הטכני לאחר אישור סופי של הוראת הבטיחות.

- עסקי שמור -

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים	
מהדורה מס': 2	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
מתוך: 19		דף: 17

נספח ג'- הוראות עבודה

יוכנס למפרט הטכני לאחר אישור סופי של נוהל עבודה.

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון - פונקציית הרחפנים	
מהדורה מס' 2:	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
דף: 18 מתוך: 19		

נספח ד' - יומן עבודה

יומן עבודה - התקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף

מספר סידורי: _____ חברה מבצעת: _____ אגף: _____
מקום התחלת העבודה: _____ שעת התחלת העבודה: _____
שעת סיום העבודה: _____ סוג רחפן: _____ שם המטיס: _____
תאריך: _____ תדרוך בטיחות / ניהול סיכונים בוצע ע"י: _____ חתימה: _____

הערות/פירוט	מיקום	כמות מסיתים (האביזרים למניעת התנגשויות בעלי כנף)	בין עמודים


הערות: _____

שמות כלל צוות העבודה: _____

חתימת עובד חח"י (מורשה אחראי): _____ מחלקה: _____

חתימה וחותמת המציע _____

- עסקי שמור -

מפרט מס' 1	חברת החשמל לישראל בע"מ חטיבת חירום וביטחון- פונקציית הרחפנים	
מהדורה מס': 2	מפרט טכני להתקנת והסרת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף ברשת עילית באמצעות רחפן	
תאריך עדכון 06.05.2026		
מתוך : 19		דף : 19

חתימת המטיס : _____ אישור מנהל מחלקה : _____

העתקים : מנהל ההתקשרות, מנהל הפרויקט

חתימה וחותמת המציע _____