








קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 1	

## תוכן עניינים


2	כללי	2
3	מבוא	3
3	פרק א' - הגדרות	3
4	פרק ב' - התנאים להפעלת רחפן	4
4	פרק ג' - הגדרת בעלי תפקידים בעבודה	4
4	מפעיל הרחפן	4
4	ממונה על עבודת הרחפן	4
5	פרק ד' פעולות מקדימות ותכנון כל עבודה	5
5	סיור ותכנון כללי	5
6	הכנות באחריות קבלן	6
6	תדרוך לפני ביצוע העבודה	6
7	פרק ה - תכנון והכנות מקדימות לפי סוגי עבודות	7
7	בנוסף לדרישות בפרק ד' להלן דרישות פרטניות עפ"י סוג העבודה	7
7	הנחת תיל מקדים	8
7	ביקורת / סיור / תרמוגרפיה / קורונה	9
8	צילום מקומי	10
8	עבודות התקנת אביזרים למניעת התנגשות בעלי כנף במתח עליון/ על	11
8	עבודות התקנת אביזרים למניעת התנגשות / התחשמלות בעלי כנף במתח גבוה	12
8	הפעלת רחפן בחלל מוקף או סגור	13
9	הפעלת רחפן בפרופיל אוטומט/ אוטונומי	14
9	עבודות סיוע באבטחת מתקני החברה-יחידת הביטחון הארצית	15
9	עבודות אחרות	16
9	פרק ו' בזמן ביצוע העבודה עם רחפן	9
10	פרק ז' סיום העבודה עם הרחפן	10
10	באחריות ממונה העבודה:	18
11	נספח א' - דף תדריך בטיחות/ניהול סיכונים - עבודה עם רחפן	11
12	נספח ב' - דף תחקיר תום יום עבודת רחפן	12



מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	23.07.2023	
מאשרים: א' ראבוזין - יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' - מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. י' רופא - יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה			

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 2	

## כללי

1. הנהלת חברת החשמל, בדאגתה לחיי העובדים והציבור, מוציאה הוראות בטיחות אלה כאמצעי למניעת תאונות ואסונות בעבודות הקשורות לביצוע עבודות עם רחפנים.
2. הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים ורשתות היא הסמכות לעריכת הוראות בטיחות אלה. הערות והצעות יש להפנות ליו"ר הוועדה.
3. חל איסור על עובדי חברת חשמל על להטיס רחפנים במסגרת עבודות בחברת החשמל אלה לאחר הסדרת הנושא ורק לבעלי רישיון הטסה מתאים.
4. הוראות בטיחות אלה מתייחסות להפעלה חיצונית של רחפן באמצעות קבלנים, תוך שמירה על תקנות הטיס והדרישות בנוהל תפיסת הרישוי למטיסי כטב"ם מטעם רת"א
5. עובדי החברה שיש להם קשר לביצוע עבודות עם רחפנים חייבים ללמוד, להבין ולדעת הוראות בטיחות אלה ולנהוג בהתאם להן. למה ללמוד אם אסור או הכוונה לממשק עם הקבלן!
6. אי ידיעה של ההוראות האלה לא תשמש כהצדקה להפרתן.
7. יש לראות את הוראות הבטיחות כחלק מתהליך ניהול הסיכונים של מכלול העבודה.
8. חובה על כל העובדים לעבוד תמיד בתנאי בטיחות. במקרה של סכנת נפש, רשאי כל עובד לבצע פעולות הצלה למרות שאינן במסגרת הוראות הבטיחות, בתנאי שהוא יודע שעל ידי מעשהו אינן מסכנן את עצמו או את האחרים.
9. כל עובד חייב להודיע מיד לממונה עליו על כל מקרה הידוע לו של הפרת הוראות בטיחות אלה, על כל אירוע בטיחותי ועל כל סיכון שלא היה ידוע קודם במקום העבודה, שנתגלה לו תוך כדי עבודתו. המשך הדיווח יבוצע על פי נהלי החברה, בהתאם למקרה הרלוונטי.
10. הנחיה של מורשה בעל סמכות גבוהה יותר, אינה פוטרת מורשה בעל סמכות נמוכה מאחריות להתנהגות בהתאם למוטל עליו לפי הוראות הבטיחות.
11. חובה על כל עובדי החברה להשתמש בענייני הוראות הבטיחות האלה אך ורק במונחים ובשמות המכשירים כפי שהוגדרו. אין לתת פירוש אחר למונחים ולמכשירים הנזכרים ואין להשתמש בכל הפקודות, ההודעות וההוראות בעל – פה ובכתב המבוססים על הוראות אלה, במונחים או בשמות אחרים.
12. הוראות אלו אינן באות לגרוע מהוראות בטיחות אחרות.

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים ורשתות ד"ר ע' פרג' – מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. י' רופא – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה	

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 3	

## מבוא

הפעלת רחפן בחברה יעשה בידי מפעיל רחפן המועסק ע"י קבלן בלבד. הוראה זו קובעת את דרישות הבטיחות המאפשרת הפעלת רחפן בביצוע עבודות.

## פרק א' - הגדרות

**כתב"ס** - כלי טייס בלתי מאויש, כלי טייס בד"כ מטוס או רחפן אשר אינו מאויש או שהוא מאויש מרחוק ומטרתו ליישומים צבאיים ואזרחיים.

**רת"א** - רשות התעופה האזרחית, יחידה סטטוטורית במשרד התחבורה וייעודה היא הסדרתה של התעופה האזרחית בהתאם לחוק ולתקינה ולאמנה בין לאומית.

**סע"מ-ספר עזר** מבצעי שהפיצה רת"א, הינו ספר טיסנאות הכולל הוראות בטיחות כללי הטסה וחוק הטיס.

**פמ"ת** - פרסום מידע תעופתי פנים ארצי כולל מידע, כללים והוראות לביצוע טיסות אזרחיות במרחב האווירי של מדינת ישראל וכן מידע אודות שרותי התעבורה האווירית האזרחית (פיקוח טיסה, בקרה מרחבית, מודיעין טיס).

**רחפן** - כלי טייס רב-להבי לא מאויש הנושא אמצעי צילום ו/או חישה מרחוק ופועל באופן אוטונומי או נשלט ע"י מפעיל באמצעות תחנה קרקעית.

**קבלן** - חברת קבלן של הפעלת רחפנים.

**תחנה קרקעית** - מערכת שליטה ותצוגה, אמצעי ניהוג מרחוק של הרחפן, רכיבי תקשורת וכל הציוד שנדרש לביצוע המשימה.

**מטע"ד** - מטען ייעודי, מצלמה או אמצעי חישה/מדידה או כל התקן משימתי המותקן על הרחפן לצורך ביצוע משימה.

**גיחה** - פעולות הרחפן ברציפות מהפעלת המנועים, המראה, עבודה, נחיתה וכיבוי המנועים.

**נקודת המראה/ נחיתה** - נקודת קרקעית ממנה הרחפן מבצע את הגיחות, נק' זאת לא בהכרח קבועה ויכולה להשתנות בהתאם לאופי המשימה. בד"כ נק' ההמראה האחרונה תישמר בנתוני טיסת הרחפן כנקודת החזרה "הביתה" בצורה אוטומטית, במקרה של איבוד תקשורת עם התחנה הקרקעית.

**רשות ההסמכה** - קריית ההדרכה של חטיבת משאבי אנוש.

**רשות מוסמכת** - יחידה ארגונית (הנדסית) בחטיבות החברה, הקובעת את הדרישות המקצועיות/טכניות: הוראות עבודה/תכנון, לדוגמא: בחטיבת שירותי רשת-הנדסת רשת, בחטיבת הייצור-הסגן לחשמל/מכונות, בחטיבת לוגיסטיקה-תחבורה וצמ"ן ארצי, בחטיבת פרויקטים הנדסיים-מגזר הנדסה וטכנולוגיה.

**מפעיל הרחפן (עובד קבלן)** מטיס בעל היתר מתאים, השולט מהקרקע באמצעות התחנה הקרקעית, על כל -

פעולות הרחפן, הטסתו, שליטה בפרמטרים של מטע"ד, הצילום וכו'.

**בד"ח (בדיקות חיוניות)** - רשימת תיוג המקיפה את כל הבדיקות והפעולות שנדרשות להבטיח את תקינות כלי הטייס לפני הפעלתו, בזמן הפעלתו ובזמן תקלה.

**צמ"א** - ציוד מגן אישי לבטיחות צוותי העבודה



**J.S.A - (Job Safety Analysis)** ניהול סיכונים

**בק"ע** - מערכת לבקשת עבודה מערכת שבה ניתן להזמין בקשות לעבודות פיתוח ואחזקה ברשת ההולכה

**הודעה** - הודעה מתוך יישום של מערכת ריספונדר עבור ביצוע עבודות רשת.

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	23.07.2023	<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין - יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' - מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. <b>י' רופא</b> - יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה



קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 4	

**מתקן חשמלי** - מתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במתקן.

**מתקן רגיש** - מתקנים לדוגמת: מכלי דלק, מערכות גז טבעי, סביבה נפיצה, פליטות מארובות וכו'.

## פרק ב' - התנאים להפעלת רחפן

### 1. רחפן יופעל בתנאים הבאים:

- 1.1. הקבלן בעל רישיון הפעלה אווירי וסעי"מ (ספר עזר מבצע) תקף ע"פ חוק מטעם רת"א (רשות התעופה האזרחית).
- 1.2. הרחפן יופעל ע"י מפעיל רחפן בעל רישיון מפעיל כטב"מ מטעם רת"א ובהתאם לקטגוריית הכטב"מ.
- 1.3. לרחפן רישום מטעם רת"א כנדרש בחוק.
- 1.4. הדרכה מתאימה לסוג העבודה והמתקנים של הח"י ע"י רשות ההסמכה ואישור מבעל המתקן החשמלי.
- 1.5. הוראות עבודה של הרשות המוסמכת בהתאם להוראות יצרן
- 1.6. ממונה על עובדות רחפנים יודא תקינות תוקף הרישיונות והרישום הנדרשים בפרק ב' סעיפים 1.1, 1.2, ו 1.3 לפני תחילת עבודה.

## פרק ג' - הגדרת בעלי תפקידים בעבודה

**2. מנהל המחלקה** שבתחומו מתוכננת לבצע עבודת הרחפן, בהתאם לאופי העבודה, אחראי למנות צוות עבודה שיכלול לפחות את מפעיל הרחפן וממונה שמנהל את העבודה.

### 3. מפעיל הרחפן

עובד קבלן בעל רישיון מטיס מתאים לסוג הרחפן ובעל ניסיון של שנתיים תפקידו:

- 3.1. הקפדה ושמירה על הוראות והנחיות הבטיחות ומרחקי טיסה מאנשים ומתקנים כנדרש.
- 3.2. ביצוע תיאומים ובדיקות להטסת הרחפן מול רשויות החוק והפמ"ת.
- 3.3. סיוע בגיבוש תוכנית עבודה פרטנית לאופי העבודה הנדרשת.
- 3.4. בד"ח לרחפן.
- 3.5. בדיקת תנאי מזג האוויר והתאמתם לאופי הפעילות ולסוג הרחפן שמופעל.
- 3.6. הטסת הרחפן ושליטה במיקומו ובהפעלת המטע"ד בכל עת.
- 3.7. בדיקת זמני טיסה וטעינה של סוללות. קביעת ברירת מחדל לפעולת הרחפן למקרה שאובד איתו הקשר או המיקום.
- 3.8. דיווח על אירועים חריגים לרשויות רשות התעופה האזרחית וח"י כנדרש.

### 4. ממונה על עבודת הרחפן



עובד ח"י שמנהל את העבודה בשטח. הממונה יהיה:

4.1. מורשה אחראי לעבודות / מורשה אחראי לעמ"ח בהתאם לסוג העבודה.

4.2. עובד ח"י שמונה ע"י מנהל המחלקה המבצעת את העבודה.

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	הערות: הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	23.07.2023	<p><b>מאשרים: א' ראבוזין</b> – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות</p> <p><b>ד"ר ע' פרג'</b> – מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית.</p> <p><b>י' רופא</b> – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה</p>



קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 5	

#### 4.3. תפקידו:

- 4.3.1 לוודא קיום התנאים להפעלת רחפן לפי פרק ב סעיפים 1.1 ו 1.2.
- 4.3.2 לוודא קיום הדרכה מתאימה לסוג העבודה והמתקנים של החי"י.
- 4.3.3 לקיים תיאום וקבלת אישור בכתב לפי עניין עם :
  - 4.3.3.1 בעלי החצרים, מתקנים בסביבת העבודה.
  - 4.3.3.2 צוותים המבצעים עבודות בקרבה
  - 4.3.3.3 מורשה אחראי למערכות גז טבעי בתח"כ
  - 4.3.3.4 מחלקת ביטחון- מתקנים רגישים.
  - 4.3.3.5 מהנדס תפעול-מתקני פליטה ויניקה
- 4.3.4 לוודא שלקבלן קיים תכנון עבודה פרטני ולוודא קיום הוראת עבודה בכתב.
- 4.3.5 לקיים סיור מקדים – אם נדרש לתכנון העבודה.
- 4.3.6 לקיים תדריך בטיחותי
- 4.3.7 ביצוע ניהול סיכונים לפני תחילת העבודה, הכולל ניהול סיכונים, לצוות העבודה, למפעיל הרחפן ולצוותו.
- 4.3.8 לוודא שימוש הצוות בציוד מגן אישי.
- 4.3.9 לוודא קיום הוראת עבודה מתאימה לסוג עבודה מבוצעת.
- 4.3.10 לתאם במידת הנדרש את הפעילויות מול גופי הפיקוח בחח"י.
- 4.3.11 לוודא קבלת היתר עבודה חתום ע"י מורשה על בתח"כ



## פרק ד' פעולות מקדימות ותכנון כל עבודה

### 5. סיור ותכנון כללי

- 5.1 באחריות מנהל המחלקה לוודא ביצוע תכנון לעבודה ולכתוב הוראת עבודה ייעודית. בהתאם להוראות הרשות המוסמכת.
- 5.2 הסיור באחריות ממונה העבודה בהשתתפות מפעיל הרחפן ובעלי תפקידים נוספים בעלי עניין, סמוך ככל הניתן למועד ביצוע העבודה עם הרחפן.
- 5.3 תכנון העבודה ילווה בניהול סיכונים בשיטת JSA.
- 5.4 בתכנון העבודה יש לקבוע את גבולות הגזרה ומרחב הפעילות של הרחפן, כולל הכנת טופס מלווה לאישור עבודת הרחפן עם מטרת הטסת הרחפן, שמות בעלי התפקידים ואישורם, איזורי וגבהי ההטסה המותרים (תצ"א/אסכמה), זמני ההטסה, פרטי הרחפן והמפעילו, הערות.
- 5.5 בעבודה בתוך אתר חח"י נדרש לאשר מראש את עבודת הרחפן עם מנהל האתר/ בעל החצרים או בעלי עניין נוספים באותו אתר. בעבודה בתוך אתרים אחרים נדרש תיאום מראש עם בעל האתר.

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	23.07.2023	<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' – מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. <b>י' רופא</b> – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה



קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 6	

5.6 לא תבצע עבודה עם רחפן על או בקרבת מתקני חח"י, ללא גורם ממונה, האחראי על העבודה מטעם חח"י בשטח ובעלי תפקידי נוספים לפי עניין. (מנהל עבודה, מורשה אחראי לעבודות, עובד שמונה ע"י מנהל המחלקה המבצעת את העבודה)


5.7 בעבודה בסביבת אובייקטים ורכיבים שהם לא מתקני חשמל חיים, ההתקרבות של הרחפן לאובייקט תהיה ע"פ החלטת הממונה בשטח בהתאם לתנאי הסביבה ולאחר ביצוע ניהול סיכונים מתאים.



## 6. הכנות באחריות קבלן

- 6.1 לוודא התאמת הרחפן וזמן מעופו למתאר העבודה והסעי"מ של החברה המפעילה.
- 6.2 תכנון עבודה פרטנית והתייחסות לתנאי סביבה משתנים.
- 6.3 הגדרה ושמירה של מרחקי עבודה בין הרחפן לעצמים/ מכשולים במרחב הטיסה או אזורי אוכלוסין אחרים, קביעת גבולות גזרה לטיסת הרחפן בכל עבודה.
- 6.4 לבצע את התיאומים הנדרשים להטסת הרחפן, עם הרשויות השונות כנדרש בסביבת מקום העבודה כנדרש בפמ"ת או פרסומים אחרים, לרבות: רת"א, מודיעין טיס, גורמי ח"א ועוד.
- 6.5 תיאום עם בעל מתקן רגיש האם נדרשות פעולות מקדימות במתקן למזעור הסיכונים בעבודה.

## 7. תדרוך לפני ביצוע העבודה

- 7.1 באחריות הממונה על עבודת הרחפן לכנס את כל הצוות העוסק בעבודות הרחפן כולל העובדים מטעם החברה המפעילה לתדרוך לפני תחילת עבודה.
- 7.2 בעבודות הנמשכות יותר מיום עבודה אחד יש לבצע תדרוך כל יום מחדש.
- 7.3 בתדרוך יצינו הנקודות הבאות:
  - 7.3.1 מהות העבודה.
  - 7.3.2 שלבי ביצוע העבודה.
  - 7.3.3 הגדרת צוות עבודה ותפקיד של כל עובד במהלך ביצוע העבודה.
  - 7.3.4 שימוש בציוד מגן אישי תקין שיכלול: נעלי עבודה, בגדי עבודה, קסדת מגן עם סנטריה 3 נקודות חיבור, כפפות(לפי צורך), משקפי מגן (לפי צורך) ואטמי אוזניים (לפי צורך).
  - 7.3.5 במקרה של עבודה במקביל עם מספר עמדות וצוותים, יתקיים קשר רציף בין כל העמדות באמצעות מערכת קשר. יש להגדיר בתחילת העבודה נוהל שימוש בקשר בין צוות העבודה.
  - 7.3.6 הגדרת גבולות גזרה לטיסת הרחפן כולל גובה טיסה מיני ומקסי.
  - 7.3.7 מכשולים במהלך העבודה.
  - 7.3.8 לציין מתקנים חיים ומתקנים רגישים ומרחקי בטיחות בקרבתם.
  - 7.3.9 הגדרת נקודות לנחיתה והמראה של הרחפן בשגרה וחירום, בגודל של 3X3 מטר ויישאר סטריילי ונקי מעובדים לאורך כל העבודה.
  - 7.3.10 מקרים ותגובות בזמן תקלות בשגרה ובחרום בהתאם לעבודה מבוצעת

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין - יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' - מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. <b>י' רופא</b> - יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה	

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיחות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 7	

7.3.11. מגבלות תנאי מזג אוויר.

7.3.12. תפקידו של כל עובד במהלך ביצוע העבודה.

7.3.13. הסיכונים הקיימים בהתאם לניהול הסיכונים שבוצע באמצעות JSA בתכנון העבודה, תוך דגש על הסיכונים: בסביבת העבודה, בשימוש בציוד עזר, במהלך ביצוע העבודה ואמצעי הבטיחות שנדרש לנקוט לפני ובמהלך ביצוע העבודה.

7.4. בגמר התדריך, הממונה ימלא את טופס התדרוך בנספח א'.

7.5. הממונה יודא שהצוות הבין את הסיכונים וההנחיות. כל עובד יאשר בחתימתו בנספח א', קבלת התדרוך, הבנת ההנחיות, שלבי העבודה, תפקידו, הבנת הסיכונים ודרך צמצומם.

7.6. טופס התדרוך נספח א' יתויק במשרדי המחלקה העושה שימוש ברחפן.

## פרק ה- תכנון והכנות מקדימות לפי סוגי עבודות

### בנוסף לדרישות בפרק ד' להלן דרישות פרטניות עפ"י סוג העבודה

#### 8. הנחת תיל מקדים

8.1. בכל עת בזמן משיכת תיל מקדים הרחפן ו/או התיל לא יחדרו למרחק הקרוב ל – 10 מטרים מהקו החי. מכל קו בכל סוגי המתחים.

8.2. יש להתייחס בתכנון למיקום עמדת הפריסה של התיל המקדים.

8.3. הממונה על עבודות יודא תקינות ציוד הפריסה, סוג התיל הנפרס והתאמתו לביצוע הפעולה בדגש על חוזקו ואורכו.

8.4. יש להתייחס בתכנון לחצייה של תשתית לאורך הפריסה לדוגמת: כביש/ דרך, מסילת רכבת, קווי מתח וקווי תקשורת.


8.5. סדר פעולות ושלבי הפריסה, בדגש על מניעה יצירת מכשול אווירי.



#### 9. ביקורת /סיוור/ תרמוגרפיה/ קורונה

9.1. מרחק הבטיחות של הרחפן מקו חי בהתאם להוראות בטיחות של חח"י, לתנאי הסביבה ולניהול הסיכונים.

9.1.1. ביקורת במרחק קטן מהמצוין בהוראות הבטיחות יש להתייחס לכיווני הגישה ולמרחק בין התיילים והרחפן.

9.2. כל פעולה של הרחפן בהתאם למשימה על קווי מתח חיים (סיוור קו, תרמוגרפיה וכו') צריכה להיות מוזמנת במערכת בקשות עבודה (בק"ע) לפיקוח הולכה ו/או לפיקוח חלוקה. יש לכלול בהזמנה את תוואי הטיסה – בסמוך לאיזה קווים יטוס הרחפן.

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' – מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. <b>י' רופא</b> – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה	
	23.07.2023		

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיחות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 8	

## 10. צילום מקומי

- 10.1. מרחק הבטיחות של הרחפן מקו חי בהתאם להוראות בטיחות של הח"י, לתנאי הסביבה ולניהול הסיכונים.
- 10.1.1. צילום במרחק קטן מהמצוין בהוראות הבטיחות יש להתייחס לכיווני הגישה ולמרחק בין התיילים והרחפן.
- 10.2. בסביבה נפוצה או במתקנים בהם יש חשש ליניקת הרחפן ומתקנים רגישים נדרשת התייחסות להגדרת מרחקים (רדיוס) בתכנון העבודה ולניהול סיכונים כסיכון גבוה. לדוגמא: מכלי דלק, מערכות גז טבעי, פליטות מארובות וכו'.

## 11. עבודות התקנת אביזרים למניעת התנגשות / התחשמלות בעלי כנף במתח עליון/ על


- 11.1. חל איסור על עבודה במגע עם פאזות מתח עליון ועל
- 11.2. במהלך עבודת התקנת האביזרים עבור התנגשות בעלי כנף, הרחפן יבצע את ההתקנה על גבי תייל ההארקה בלבד.
- 11.3. יש להתייחס בתכנון למסלול טיסת הרחפן, כך שיהיה רחוק ככל הניתן מתייל הפאזה.
- 11.4. וידוא תקינות ציוד הפריסה, סוג האביזר והתאמתו לביצוע פעולה לתייל ולעבודה הנדרשת.
- 11.5. כל פעולה של הרחפן, בהתאם למשימה על קווי מתח חיים, צריכה להיות מוזמנת במערכת בקשות עבודה (בק"ע) לפיקוח הולכה. כמו כן, יש לכלול בהזמנה את תוואי הטיסה בסמוך לקווים בהם יטוס הרחפן.


## 12. עבודות התקנת אביזרים למניעת התנגשות / התחשמלות בעלי כנף במתח גבוה

- 12.1. עבור התקנת אלמנטים למניעת התנגשות - במהלך עבודת התקנת האביזרים, הרחפן יבצע את ההתקנה על גבי הפאזות העליונות הקיצוניות בלבד, על גבי הפאזה העליונה שמאלית ולאחר מכן על גבי הפאזה העליונה ימנית, לסירוגין.
- 12.2. עבור התקנת אלמנטים למניעת התחשמלות – במהלך עבודת התקנת האביזרים, הרחפן יבצע את ההתקנה על גבי המבדדים הנמצאים בראש העמוד. כמו כן, יש להתייחס בתכנון מסלול הרחפן וההתקן הנושא את האביזרים, למסלול התעופה, כך שיהיה רחוק ככל הניתן מתייל הפאזות האחרות ולמגן קודם כל את המבדדים הקיצוניים.
- 12.3. במידה ומדובר בעבודת רחפן בעמ"ח – יש לפעול ע"פ הוראת עמ"ח ספציפית ומורשה אחראי לפעולות עמ"ח מתאים.
- 12.4. כל פעולה של הרחפן, בהתאם למשימה על קווי מתח חיים, צריכה להיות מוזמנת במערכת בקשות עבודה (בק"ע) לפיקוח חלוקה. כמו כן, יש לכלול בהזמנה את תוואי הטיסה בסמוך לקווים בהם יטוס הרחפן.

## 13. הפעלת רחפן בחלל מוקף או סגור

- 13.1. עבודה עם רחפן במקום מוקף נועדה לצמצם את הצורך בכניסתם של עובדים לחלל.
- 13.2. כניסת עובד לביצוע עבודה עם רחפן במקום מוקף תהיה בהתאם להוראות הבטיחות במקום מוקף.
- 13.3. יש לבצע ניהול סיכונים וזיהוי גורמי סיכון והערכת הסיכונים לדוגמא תאורה, הטסה בסביבת צנרת סבוכה.
- 13.4. הרחפן יהיה מותאם ומיועד למקום מוקף/סגור – לדוגמא: מצויד בכלוב הטסה, מוגן פיצוץ, תאורה מוגנת פיצוץ בסביבה נפוצה.

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיחות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' – מנהל בטיחות וגיחות תעסוקתית הארצית. <b>י' רופא</b> – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה	

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 9	

#### 14. הפעלת רחפן בפרופיל אוטומט/ אוטונומי

- 14.1. מסלול ההטסה בהפעלת רחפן יכלול, עמדת ההמראה והנחיתה, הגבהים ושעות ההטסה יקבעו ויאשרו ע"י בעל החצרים בהתאם לדרישות הרשות המוסמכת
- 14.2. בעל החצירים ימסור למחלקת הביטחון לוי"ז ההטסות השבועי
- 14.3. ימוקם שילוטי אזהרה מתאים בקרבת המסלול כולל לוז הטסות

#### 15. עבודות סיוע באבטחת מתקני החברה-יחידת הביטחון הארצית


עבור סיוע באבטחת אתרי החברה, יחידת הביטחון מפעילה רחפן לצילום לצורך תיעוד המתקנים, בחינת שלמות הגדרות ההיקפיות, בדיקת השטח הסמוך לאתרי החברה ופעילויות נוספות עפ"י צרכי היחידה לפי פרק ה סעיפים 3 או 7.



#### 16. עבודות אחרות

אין לעשות שימוש ברחפנים שלא לפי הוראות אלה, למעט פיילוט או ניסוי ראשוני שאושר ע"י הרשות המוסמכת בהתאם לתוכנית ניסוי כתובה ובכפוף להוראות שעה בטיחות ייעודית ולתקופה מוגבלת. בסיום שלב הניסוי תוגש בקשה שתוטמע בהוראה זו.

### פרק ו' בזמן ביצוע העבודה עם רחפן

- 17.1. תובטח יכולת קשר עין בין מפעיל הרחפן והרחפן במשך כל ביצוע העבודה, במידת הצורך, מפעיל הרחפן ימנה צופה לשמירה על קשר עין עם הרחפן למעט בהפעלת רחפן בפרופיל אוטומט/ אוטונומי .
- 17.2. באחריות הממונה על העבודה, לוודא שהעבודה מבוצעת ע"פ התוכנית, הוראות העבודה וניהול הסיכונים. בכל מצב של ספק או שינוי מהתוכנית שהוגדרה יש לעצור את העבודה ולבצע תכנון מחדש טרם חידוש העבודה.
- 17.3. יש לשמור על מרחק מינימאלי של 20 מ' בטיסה מעל עוברי אורח/עובדים. יש להרחיק ממקום העבודה ונקודות ההמראה/ נחיתה, עוברי אורח וכל גורם שאינו נדרש למלא תפקיד בביצוע העבודה.
- 17.4. יש לחדול את העבודה במקרה של שינוי פתאומי בתנאי מזג האוויר כגון ירידת גשמים או עלייה במהירות הרוח שלא מתאימים לדגם הרחפן המופעל. קיימת סכנת היסחפות הרחפן או החבל לקו מתח מקביל/ סמוך, או יציאה מעבר לגבולות הגזרה שהוגדרו.
- 17.5. כל זמן הטיסה הצוות יהיה קשוב למערכות הקשר. דיבור בקשר יעשה לצורכי עבודה וחירום בלבד, זרימת המידע בקשר תעשה ע"י ממונה העבודה, מורשה אחראי, מפעיל הרחפן ושאר צוות העבודה.
- 17.6. זיהוי מצב מסוכן כמו התקרבות הרחפן לעצמים, תיל או אלמנט שנתפס ברחפן, מחייב התראה מיידית במערכת הקשר. ההתראה תינתן בפריצה למערכת הקשר ע"י העובד שזיהה את המצב המסוכן.
- 17.7. בכל מקרה של נפילת רחפן, או פגיעה של אדם הפסקת מתח במתקן חשמלי, נזק לציוד ומתקנים,, תופסק העבודה ויעביר צוות הרחפן תחקיר של האירוע, ידווח לרשויות, רת"א וחח"י כנדרש.

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	23.07.2023	
<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' - מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. י' רופא – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה			


קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 10	



17.8. בכל מקרה של הפרעות חוזרות תקשורת השליטה בין הרחפן לתחנה הקרקעית מחייבת הנחתה מיידית של הרחפן והפסקת עבודה, העבודה תחודש רק לאחר תיקון בהפרעות התקשורת.

## פרק ז' סיום העבודה עם הרחפן

### 18. באחריות ממונה העבודה:

- 18.1. להודיע במידת הצורך לפיקוח הולכה/חלוקה על סיום העבודה, או למורשה על התח"כ.
- 18.2. לוודא ביצוע תחקיר תום יום עבודה בטוס דף תחקיר נספח ב'. הטופס יתויק במשרדי המחלקה העושה שימוש ברחפן.
- 18.3. אירועי בטיחות ואירועים חריגים אחרים יועברו במידי למנהל המחלקה שיזמה את עבודת הרחפן. מנהל המחלקה יטפל באירועים אלה מול יחידת הבטיחות הארצית וצוות שילוב הרחפנים של חח"י.


מספר גרסה - מהדורה		הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	23.07.2023	<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' - מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. <b>י' רופא</b> – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה	



קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיחות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 11	

## נספח א' - דף תדריך בטיחות/ניהול סיכונים - עבודה עם רחפן

\*הדף יישמר ויתועד במשרדי המחלקה המפעילה

מחלקה:	אגף:	תאריך: / /
מקום העבודה:	תיאור העבודה:	
שם קבלן הרחפנים:	מתח הקו:	שם הקו/מעגל/ אתר עבודה:
נקודות לתדריך ופעולה- כללי		
סמן V תקין / X לא תקין		
7. נדון נוהל דיבור בקשר		1. ערנות/עייפות - צוות העבודה ערני וכשיר לביצוע העבודה, קיימות כל ההסמכות של המפעיל/ החברה.
8. צוינו קווים מקבילים, מכשולים, כבישים, דרכים ומסילות רכבת חוצות.		2. תכנית ותהליך העבודה הוסברו וברורים לכל הנוכחים.
9. תנאי מזג האוויר, רוח וראות הוערכו והינם מתאימים לעבודה ולסוג הרחפן.		3. הוסברו מרחקי הבטיחות הנדרשים מהקווים והעובדים. במידת הצורך בוצעו תיאומים מול פיקוח הולכה/ חלוקה
10. ציוד הבטיחות האישי נבדק ונמצא תקין.		4. במידת הצורך בוצעו תיאומים מול הרשויות הרלוונטיות
11. המכשירים וציוד העבודה המוטס והקרקעי נבדקו ונמצאו תקינים. הרחפן והציוד הנלווה מתאים לסוג העבודה		5. אתר העבודה נבחן וגורמי הסיכון נדונו ע"י צוות העבודה.
12. הוסברו מקרים ותגובות לשעת חירום.		6. הוסברו מהם גבולות הגזרה המותרים ומהם האזורים האסורים לטיסה. נקבעו אזורי נחיתה והמראה.
זיהוי והתמודדות עם גורמי סכנה ייחודיים לעבודה הנוכחית		
שיטת התמודדות	תיאור גורמי הסיכון	
צוות העבודה		
שם	תפקיד	הנני מבין ומאשר בחתימה קבלת תדריך עבודה ובטיחות.
	ממונה/ מורשה אחראי	
	מפעיל הרחפן	
בוצע תדריך בטיחות לפני תחילת העבודה וצוות העבודה מכיר את הוראות העבודה והבטיחות הנדרשות.		
ממונה העבודה..... חתימה.....		
הערות נוספות:		

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיחות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	23.07.2023	<b>מאשרים:</b> א' ראבוזין - יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וברשתות ד"ר ע' פרג' - מנהל בטיחות וגיחות תעסוקתית הארצית. <b>י' רופא</b> - יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה
			

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		 
מס' מסמך: 561-001-010-011	שם המסמך: הוראת בטיחות לביצוע עבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים	
מתוך: 12	דף: 12	

## נספח ב' - דף תחקיר תום יום עבודת רחפן

ימולא ע"י ממונה העבודה			
אתר העבודה:	שעת סיום העבודה:	שעת התחלת העבודה:	תאריך ביצוע התחקיר:
במידה והעבודה הופסקה לפני הזמן, ציין סיבה:			
משוב תקינות ( הקף בעיגול תקין + לא תקין - ) פרט את מהות והיקף הבעיה			
פירוט	לא תקין	תקין	
	-	+	תכנון מול ביצוע
	-	+	זמינות וכשירות עובדי חח"י
	-	+	זמינות וכשירות עובדי קבלן
	-	+	כשירות ציוד חח"י (כלי עבודה)/ צמ"ן
	-	+	כשירות ציוד הקבלן
	-	+	התאמת הרחפן לעבודה שבוצעה
	-	+	אירועים חריגים במהלך העבודה
	-	+	בטיחות
הערות נוספות:			
		שם מורשה:	
		שם נציג ספק השירות:	
חתימה:			
חתימה:			

\*הדף יישמר ויתועד במשרדי המחלקה המפעילה

מספר גרסה - מהדורה	הקובץ מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ על-ידי - בטיחות וגיהות תעסוקתית ארצית	<b>הערות:</b> הוראה זו מבטלת את הוראת השעה 562 לעבודות עם רחפנים באמצעות קבלנים
1	1	23.07.2023	<b>מאשרים: א' ראבוזין</b> – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בקווים וכרשתות ד"ר ע' פרג' – מנהל בטיחות וגיהות תעסוקתית הארצית. <b>י' רופא</b> – יו"ר הוועדה הטכנית המרכזית לבטיחות בייצור, השנאה, ביצוע ולוגיסטיקה

