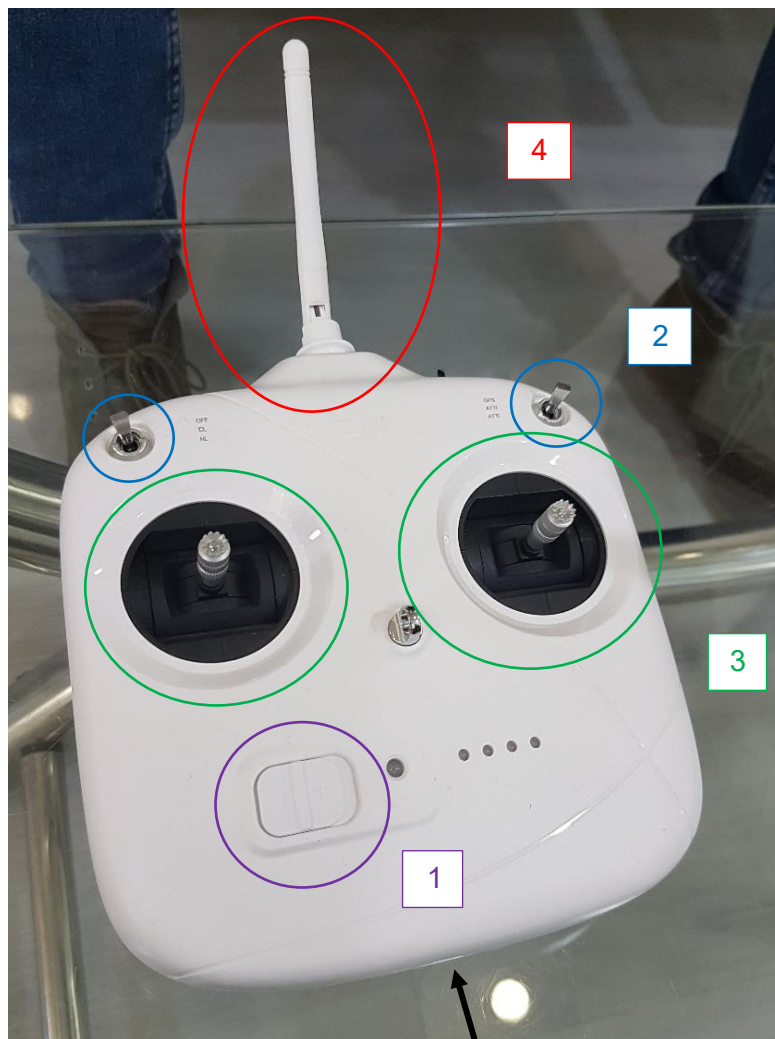


# רחפן dji - מדריך

## שלט (DT7)

שלט תמיד נדלק ראשון ונכבה אחרון.



חיבור USB להטענה

תמונה 1 - שלט

### הסבר על מרכיבי השלט:

1. כפתור ראשי גדול של הדלקה וכיבוי.
2. כפתורים עליונים תמיד כלפי חוץ ( setting עליון – כלפי מעלה).
- כפתור עליון ימין על מצב GPS בזמן טיסה.
- כפתור עליון שמאל על מצב off.

3. ג'ויסטיקים (Joysticks / בקרים / מוטות היגוי) עבור ניהול תנועת הרחפן:

- ג'ויסטיק שמאלי:

תנועה למעלה ולמטה עבור עליה וירידה של הרחפן (בהתאמה).

תנועה שמאלה וימינה עבור סבסוב של כיוון הרחפן (סבסוב לכיוון תנועת הג'ויסטיק).

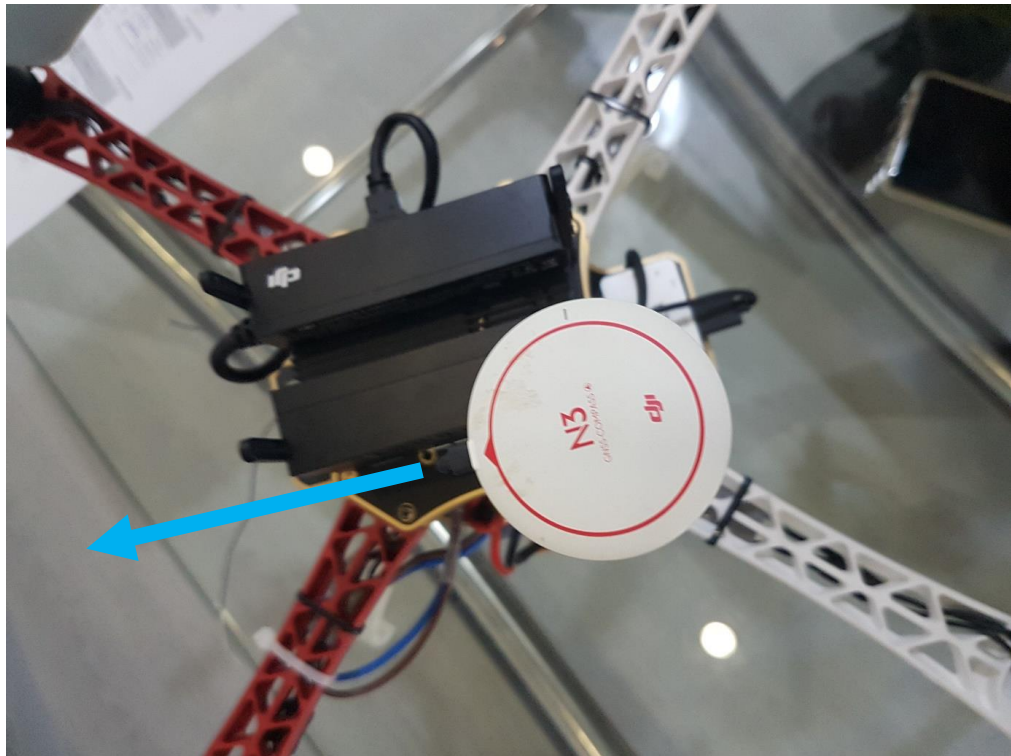
- ג'ויסטיק ימני:

תנועה למעלה ולמטה עבור תנועה קדימה ואחורה של הרחפן (בהתאמה).

תנועה ימינה ושמאלה עבור הטסת הרחפן לכיוונים אלו.

4. אנטנה של השלט. כיוון האנטנה ב- $45^\circ$ .

## אנטנה וכיווני התנועה של הרחפן



תמונה 2 – אנטנה וכיוון התנועה של הרחפן

החץ האדום הקטן בקצה האנטנה שבתמונה 2 שלעיל מסמן את כיוון הטיסה של הרחפן – כיוון ה"אף" של הרחפן (כיוון הטיסה של הרחפן מסומן בתמונה 2 שלעיל גם בחץ בצבע תכלת).

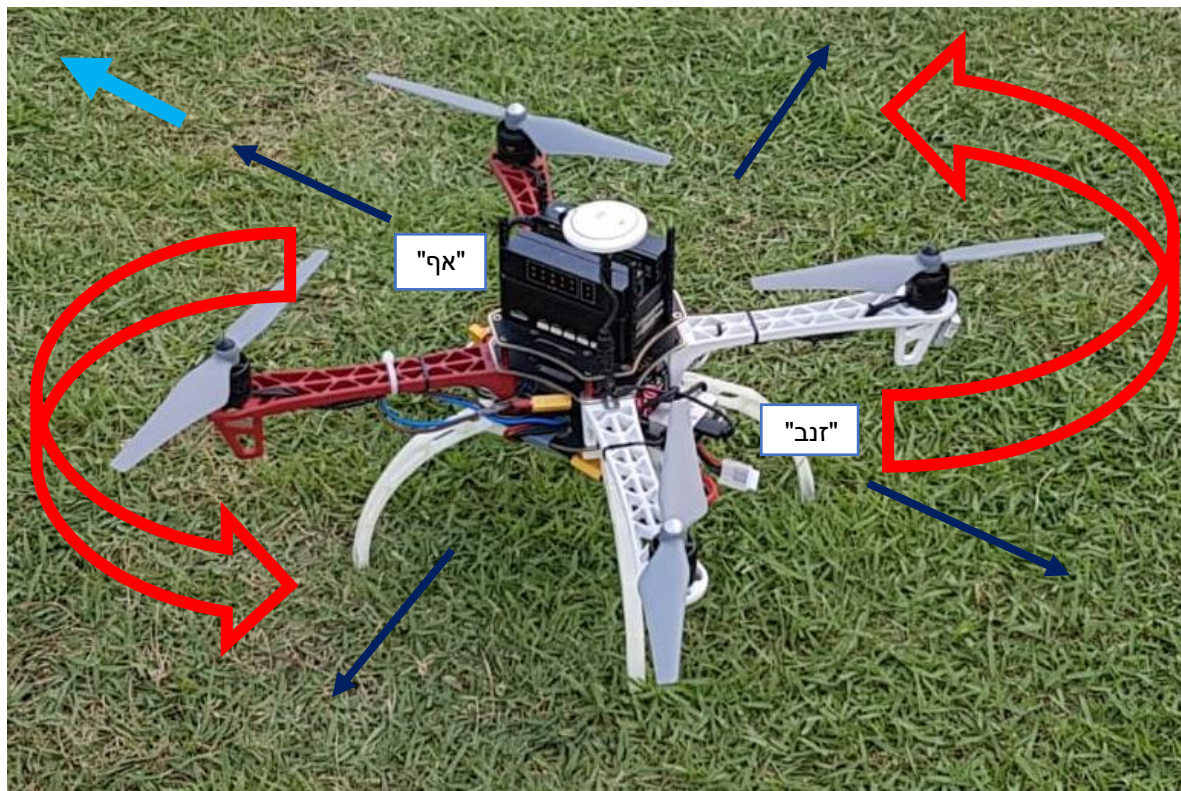
כאשר מטיסים את הרחפן, ה"זנב" שלו (הכיוון ההפוך מה"אף") צריך להיות אלינו (בייחוד בזמן המראות ונחיתות). במצב זה, נוכל לראות את נורת ה-LED המשמשת לחיווי בצד ימין (הסבר נוסף בהמשך).

התנועות ימינה, שמאלה, קדימה ואחורה של הרחפן מתבצעות ביחס לכיוון הטיסה (כיוון ה"אף"). על כן, במקרה והרחפן משנה את הכיוון בעקבות סבסוב, תנועות אלו עלולה להשתנות ועל כן יש לשים לב לדאוג

שה"זנב" של הרחפן לכיוון מטיס הרחפן – כך "ימינה שלנו" יהיה כמו ה"ימינה של הרחפן" (ובהתאם לשאר הכיוונים והתנועות).

בתמונה 3 שלהלן ניתן לראות הסבר חזותי עבור תנועת הרחפן באמצעות הג'ויסטיקים:

- חץ בצבע תכלת מסמן את כיוון הטיסה.
- חצים בצבע כחול כהה מסמנים את כיווני הטיסה שמנוהלים באמצעות הג'ויסטיק הימני.
- חצים בצבע אדום מסמנים את כיווני הסבסוב של הרחפן שמנוהלים באמצעות הג'ויסטיק השמאלי (ללא הכיוונים למעלה ולמטה).

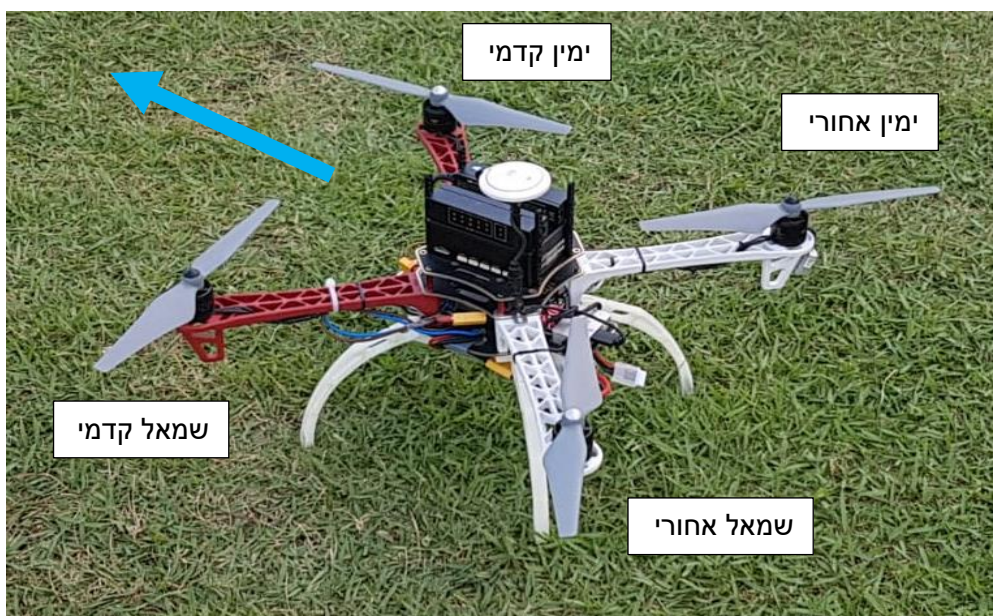


תמונה 3 – כיווני הטיסה של הרחפן



## הכלי (הרחפן עצמו)

לרחפן 4 פרופלורים ו-4 מנועים מתאימים. כל אחד מהמנועים מסתובב לכיוון אחר.



תמונה 4 – פרופלורים

קיימים 2 פרופלורים כסופים ו-2 פרופלורים שחורים. להלן הסבר על כיווני תנועת הפרופלורים (ביחס לכיוון הטיסה המסומן בתמונה 4 שלעיל בחץ תכלת):

- פרופלור כסוף ימין קדמי מסתובב שמאלה, נגד כיוון השעון.
- פרופלור שחור שמאל קדמי מסתובב ימינה, עם כיוון השעון.
- פרופלור כסוף שמאל אחורי מסתובב שמאלה, נגד כיוון השעון.
- פרופלור שחור ימין אחורי מסתובב ימינה, עם כיוון השעון.

כל תנועה של הרחפן מתבססת על מהירויות הסיבוב של המנועים (והפרופלורים בהתאם).

- התנועות למעלה ולמטה מתבססות על מהירות הסיבוב של כל 4 הפרופלורים יחד (האצה – למעלה, האטה – למטה).
- התנועות ימינה ושמאלה מתבססות על זוגות פרופלורים באותו צד (ימין / שמאל) שמאיצים ומאטים (זוג מאיץ זוג מאט) על פי כיוון התנועה המבוקש.
- תנועות הסיבוב של הרחפן מתבססות על זוגות פרופלורים בכיוונים נגדיים שמאיצים ומאטים.

לפרופלורים זווית התקפה חיובית – הפרופלור מכונן כלפי מעלה עם כיוון התנועה שלו.

### הברגת פרופלורים למנועים ופתיחת ההברגה:

בעת חיבור הפרופלורים למנועים, וכן בעת שחרור הפרופלורים מהמנועים, יש לשים לב לכיוון ההברגה המתואר על הפרופלור עצמו. להלן תמונות להמחשה על הפרופלור הכסוף והפרופלור השחור (כיוונים שונים):



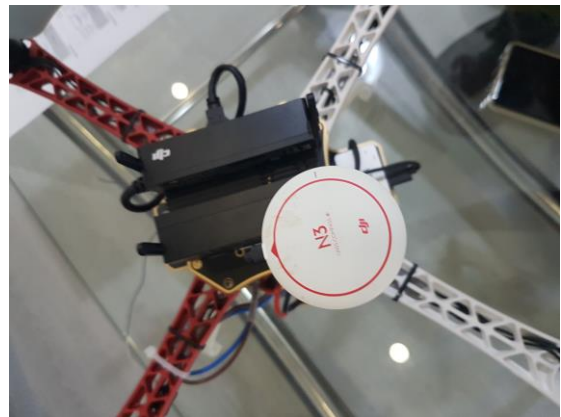
פרופלור כסוף: עבור סגירה (חיבור למנוע) – סיבוב עם כיוון השעון. עבור פתיחה – סיבוב נגד כיוון השעון.



פרופלור שחור: עבור סגירה (חיבור למנוע) – סיבוב נגד כיוון השעון. עבור פתיחה – סיבוב עם כיוון השעון.

לרחפן אנטנת GPS שמשמשת גם כמצפן (ראו אנטנה בתמונה 2 שלעיל). האנטנה מגדירה את כיוון הטיסה של הרחפן.

הרכיב N3 הינו ה-Flight Controller (מוח ההפעלה של הרחפן) ששולט על טיסת הרחפן. ה-GPS מתחבר לרכיב זה.



תמונה 5 – N3 Flight Controller

הרכיב DR16 הינו ה-Receiver אשר מקבל את המידע מהשלט. רכיב זה מתחבר גם ל-N3.



תמונה 6 – DR16 Receiver

לרחפן 4 "רגליים" בצבע לבן (ראו בתמונות 3 ו-4) אשר מעט משוחררות (loose) עבור ספיגת עוצמת הנחיתה (בלימת זעזועים).

## סוללה

סוללת הרחפן הינה סוללת 5200 mah של 4 תאים, כל תא 3.7V (סה"כ 14.8V).



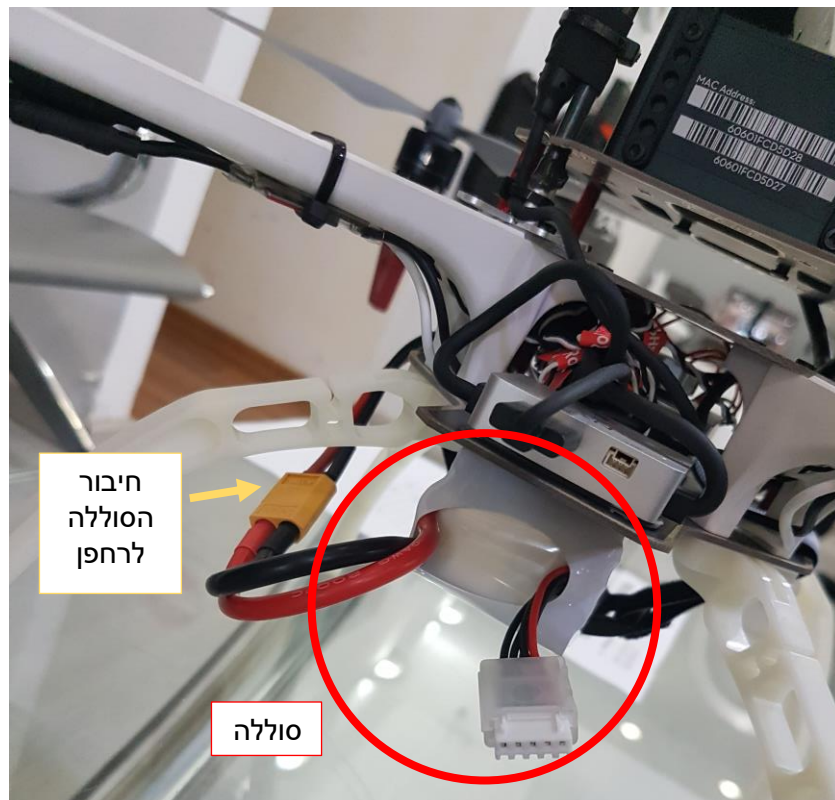
תמונה 7 – סוללה

הסוללה נצמדת לחלקו התחתון של הרחפן. את הסוללה מהדקים לרחפן באמצעות צמצם (חגורה).

\* להבהרה נוספת על אופן חיבור הסוללה לרחפן ראו סרטון מצורף.



לאחר הצמדת הסוללה לתחתית הרחפן, יש לחבר את הסוללה לרחפן באמצעות הכבלים (חיבור צהוב. ראו תמונה 7 שלהלן להמחשה). שימו לב כי חיבור של הסוללה לרחפן יביא להדלקת הרחפן.



תמונה 8 – סוללה וחיבורה לרחפן

### הטענת הסוללה:

עבור הטענת הסוללה, יש לחברה למטען (רכיב כחול בתמונות שלהלן) באופן הבא:

1. כבל עם חיבור בצבע צהוב:



2. כבל עם חיבור בצבע לבן:





## הטסת הרחפן

לרחפן קיים ג'ירוסקופ (Gyroscope, להלן ג'ירו) ששומר עליו תמיד מאוזן במהלך טיסה (עד  $35^{\circ}$ ). האיזון שומר על הרחפן כדי שלא יתהפך במהלך הטיסה. הג'ירו פועל תמיד ואינו קשור למיקום הרחפן המוגדר לפי ה-GPS.

רכיב ה-GPS שבאנטנה של הרחפן ישמור על טיסת הרחפן באותו המקום. למשל, בעת משב רוח חזק שיזיז את הרחפן, ה-GPS יעזור לו לחזור למיקומו.

בנוסף, במקרה בו לרחפן נגמרת הסוללה במהלך טיסה (או בעת כיבוי השלט בזמן טיסה [אסור!]), הרחפן ייעזר במידע מה-GPS (על פי איפוס ה-GPS התחלתי שהתבצע בעת הנעת הרחפן) על מנת לחזור למיקום ממנו הוא התחיל את הטיסה (מיקום ההמראה).

שימו לב כי בשטח סגור ה-GPS של הרחפן לא יעבוד. במצב כזה הרחפן עלול להיסחף בתנועה (Drift) במהלך חיפוש מיקום.

### הנעת הרחפן והטסה התחלתית:

עבור הנעת הרחפן יש להיעזר ב-2 הג'ויסטיקים שבשלט – תנועה למטה ופנימה בשני הג'ויסטיקים יחד.



תמונה 9 – תנועת הג'ויסטיקים עבור הנעת הרחפן

לאחר הנעת הרחפן יש להחזיר בעדינות את הג'ויסטיקים למיקומם המקורי.

במצב זה, לאחר ההנעה, הרחפן מונע על הקרקע ולא טס.

עבור הרמת הרחפן מהקרקע – שימוש בג'ויסטיק השמאלי כלפי מעלה. יש לשים לב להרים את הרחפן לגובה מספיק על מנת למנוע מצב בו הרחפן ייתקע בחפצים הקרובים לקרקע בעת סיבובים או תנועות לצדדים.

\* מצורף סרטון הדגמה להנעת הרחפן באמצעות השלט והמראתו ההתחלתית.

### הנחת הרחפן:

על מנת להנחית את הרחפן יש להיעזר בג'ויסטיק השמאלי כלפי מטה - בתנועה איטית בכדי למנוע התרסקות הרחפן. ברגע הגעת הרחפן לקרקע, על מנת לכבות את פעולת המנועים, יש להחזיק את הג'ויסטיק השמאלי למטה במשך כ-3 שניות.

### חיוויים באמצעות נורת LED:

לרחפן קיימת נורת LED בחלק הימני אחורי עבור חיווי (ראו מיקום ה-LED בתמונה 4 שלעיל).



תמונה 10 – נורת LED

במהלך הנעת הרחפן, נורת ה-LED מהבהבת באור ירוק בצורה מהירה (איפוס התחלתי). לאחר מכן, הנורה תעבור להבהוב באור ירוק בצורה איטית – יש להמתין כ-10 שניות במהלך ההבהוב באור הירוק האיטי לפני תחילת הטסת הרחפן.

כל תאורה בצבע אחר בנורת ה-LED עלולה להצביע על בעיה:

- אור מהבהב בצהוב יצביע על כך שהרחפן לא קולט מיקום GPS או שהסוללה קרובה להתרוקנות.
- אור מהבהב באדום יצביע על כך שיש תקלה ברחפן או שהסוללה התרוקנה בצורה קריטית.