



משטרת ישראל  
מנהל טכנולוגיות  
מחלקת פיתוח אמצעים טכנולוגיים





## מיני כטב"ם

# PHANTOM 4

אופיון טכני מס' 88/2016

יולי 2016

חתימה	תאריך	תפקיד	שם ודרגה	
	11/8/2016	ר' צוות אלקטרוניקה	משה לוי רפ"ק	כתב
	1/8/2016	ר' החוליה לבקרת מפרטים	איציק אסיא רפ"ק	בדק
	11/8/2016	ר' מפא"ט	עופר שנהב	אישר

גרסה 03

## תוכן עניינים

3	כללי	.1
3	מונחים והגדרות	2.
4	מטרת האופיון	3.
5	מסמכים ישימים	4.
5	תיאור המרכיבים העיקריים של המיני כטב"ם	5.
6	הדרישה המבצעית	6.
6	משימת המערכת	.6.1
6	סביבת ההפעלה המבצעית	6.2.
7	דרישות טכניות	7.
7	דרישות מערכתיות	7.1.
8	דרישות מיני כטב"ם	7.2.
8	דרישות ממכלול הצילום	7.3.
9	דרישות ממערכת השליטה	7.4.
10	מקורות האנרגיה:	7.5.
11	מארז	7.6.
11	דרישות טיב ביצוע (Workmanship)	.7.7
12	דרישות הנדסת אנוש	8.
12	דרישות בטיחות	9.
12	בחינות קבלה	.10
13	תיעוד טכני	11.
14	אחזקה ותחזוקה	12.
15	אורך חיים	13.
15	אחריות	14.
15	ביטחון שדה	15.
16	נספח מס' 1 - הצהרת החברה	

משטרת ישראל / מנהל טכנולוגיות  
מחלקת פיתוח אמצעים טכנולוגיים  
מטא"ר רמלה, רח' בעלי המלאכה 41  
08-9124318 טלפון:  
08-9124722 פקס:

ז' באב, התשע"ו

סימוכין: 87277216



## 1. כללי

- 1.1. משטרת ישראל מעוניינת לרכוש מיני כטב"ם רב להב חשמלי דגם PHANTOM 4 של חברת DJI לצורך קבלת מידע חזותי.
- 1.2. המיני כטב"ם מיועד להיות מופעל ומוטס בפעילות מבצעית ובתרגילים מבוקרים של יחידות מ"י.
- 1.3. המיני כטב"ם כולל מטע"ד אופטי שהתמונה המתקבלת ממנו תוצג בזמן אמת למטיס הכלי.

## 2. מונחים והגדרות

- 2.1. את"ן – אגף התנועה במ"י.
- 2.2. מג"ב – משמר הגבול.
- 2.3. מנ"ט – מנהל טכנולוגיות במ"י.
- 2.4. מיני כטב"ם – כלי טייס בלתי מאויש, מסוג רב להב הממונע חשמלית המסוגל להמריא ולנחות אנכית, לטוס אל מוקד ענין ולבצע משימת צילום המחייבות יכולת ריחוף בגבהים שונים.
- 2.5. מ"י – משטרת ישראל.
- 2.6. מעפ"ש – מעל פני השטח.
- 2.7. מפא"ט – היחידה לפיתוח אמצעים טכנולוגיים במנ"ט.
- 2.8. מקמ"ש – מקלט משדר.
- 2.9. רת"א – רשות התעופה האזרחית בישראל.
- 2.10. אזור "CTR" – אזור הטסה שנשלט משדה תעופה.
- 2.11. אתר מוצא – מקום פריסת המערכת ממנו ממריא ונוחת המיני כטב"ם. באתר המוצא נמצא צוות ההפעלה וערכת השליטה של המיני כטב"ם.
- 2.12. החברה – חברה אזרחית, זו שתזכה באספקת מערכת המיני כטב"ם.
- 2.13. זמינות – הסיכוי שהמערכת תשלים את ביצוע המשימה (המראה, טיסה, צילום ונחיתה) ללא כל תקלה הפוגעת בביצוע המשימה או בביצועי המערכת.
- 2.14. זמן טיסה – כל פעולות הפלטפורמה המוטסת המתבצעות ברציפות מהפעלת הסוללה בכלי ועד לאינדיקציה של הגעת הסוללה לרמת אנרגיה של 30% מסוללה מלאה.



סימוכין: 87277216  
עמוד 3 מתוך 16



סמפכ"ל / מנ"ט / מפא"ט  
www.police.gov.il



- 2.15. **נחיתה** – הכטב"מ נמצא על הקרקע לאחר הטיסה.
- 2.16. **(Return Home) RH** - חזרה הביתה - אופן פעולה המורה לפלטפורמה המוטסת לחזור לנקודת ההמראה (או כל נקודה אחרת שתוכננה מראש) במקרה של איבוד תקשורת או במקרה של הפעלה יזומה ע"י המטיס.
- 2.17. **טווח אווירי למטרה** – טווח הנמדד בין מיקומו של המיני כטב"ם לבין המטרה.
- 2.18. **טלמטריה** - נתוני הטיסה והמערכת, לרבות מצב סוללה של המיני כטב"מ, טווח קרקעי וגובה, כיוון אף, וכיוצ"ב.
- 2.19. **מארזי מערכת** – תיבות נשיאה המכילות את כל הציוד הנדרש לניוד, פריסה והפעלה של המיני כטב"ם. מארז המכיל את כל מרכיבי מערכת המיני כטב"ם דגם PHANTOM 4 לרבות מטענים וסוללה נוספת.
- 2.20. **מטיס** – מפעיל הנמצא בקשר עין עם המיני כטב"ם ומטיס אותו באופן ידני באמצעות ידית היגוי או באמצעות צג שליטה.
- 2.21. **מטעד** – מטען ייעודי כגון מצלמת יום וערוץ תקשורת.
- 2.22. **מידע חזותי** – סרט וידיאו המתאר בצורה חזותית את האובייקט המצולם.
- 2.23. **מערכת מיני כטב"ם** – מערכת הכוללת את המיני כטב"ם, וכל הציוד הנלווה הנדרש לניוד, פריסה והפעלה בהתאם לדרישות אופיון זה.
- 2.24. **מצלמת ווידאו** – מצלמה המספקת ווידאו חי באיכות גבוהה בהתאם לנתונים הטכניים של המטעד.
- 2.25. **משימה** – ביצוע פעילות לתצפית ברצף החל מרגע תחילת ההטסה באתר ועד לרגע הנחיתה.
- 2.26. **ערוץ תקשורת עולה (Up Link)** – להעברת פקודות ו/או תוכנית טיסה מערכת השליטה הקרקעית אל המיני כטב"ם.
- 2.27. **ערוץ תקשורת יורד (Down Link)** – להעברת תמונת וידאו/סטילס ונתוני טלמטריה מיני מהכטב"ם אל ערכת השליטה הקרקעית.
- 2.28. **ערכת שליטה** – שלט המאפשר להטיס פלטפורמה לא מאוישת ולבצע תצפית עילית באמצעות מצלמה.
- 2.29. **פלטפורמה מוטסת** – גוף טס הכולל מבנה, מנועים, מדחפים אוויוניקה מקור אנרגיה וכל הדרוש כדי לשאת מטעד ולבצע פעולות טיסה הנשלטות מהקרקע.
- 2.30. **קשר עין רציף** – שמירת קו ראייה בין מטיס לבין המיני כטב"ם.
- 2.31. **תיעוד** – איסוף נתונים ומידע חזותי ואגירתם ע"י המערכת.

### 3. מטרת האופיון

- 3.1. להגדיר את הדרישות הטכניות לרכישת מיני כטב"ם דגם PHANTOM 4 לצורך שירותי חוזי עילי במ"י.

3.2. לשמש כמסמך ישים למסמך הרכש ובו הדרישות הטכניות מחברה שתציע מערכת מתוצרתה. הדרישות הטכניות ישמשו בסיס לטבלת הענות במסגרת המענה שתגיש החברה למ"י.

#### 4. מסמכים ישימים

4.1. חוק הטיס, תקנות הטיס, הוראות רת"א העדכניות בנושא כטב"מ.

4.2. הוראות משרד התקשורת בנושא תדרים.

#### 5. תיאור המרכיבים העיקריים של המיני כטב"ם

5.1. פלטפורמה מוטסת מסוג מיני כטב"ם רב להב חשמלי דגם PHANTOM 4 של חברת DJI.

5.2. מטעד אלקטרואופטי מיוצב הכולל מצלמת וידאו הנשלטת מהקרקע.

5.3. ערוץ תקשורת אלחוטי דו-כיווני להעברת תמונת המצלמה ונתוני טלמטריה אל ערכת

השליטה הקרקעית והעברת פקודות הטסה ותפעול המצלמה מערכת השליטה הקרקעית אל הפלטפורמה המוטסת.

5.4. ערכת שליטה קרקעית להטסה, צפייה, פיקוד ואגירת המידע החזותי.

5.5. ערכת אנרגיה הכוללת מטענים וסוללות המאפשרות הפעלה רציפה (למעט החלפת

סוללות בקרקע) של המיני כטב"ם, מערכת התצפית ומערכת השליטה הקרקעית.

5.6. מארזים וציוד היקפי נדרש למערכת המיני כטב"ם.

#### 5.7. פאנטום 4 - תכולת הערכה

מס"ד	תיאור הפריט	כמות פריטים בערכה
1.	רחפן DJI פנטום 4 (כולל האביזרים הנלווים המתקבלים מחברת DJI כגון: סוללת רחפן, מטען סוללת רחפן, שלט, מטען לשלט, כרטיס זיכרון MicroSD של 8, 16GB (פרופלורים וכדו'))	1
	מעבר לפריטים האמורים לעיל הכלולים בערכה הבסיסית, יסופקו גם האביזרים המפורטים להלן:	
2.	כרטיס זיכרון MicroSD של 64GB	1
3.	מודול חיבור HDMI מקורי של חברת DJI	1
4.	טאבלט של חברת Samsung דגם Tab S2 SM-T715 32GB לרבות מטען	1
5.	כרטיס זיכרון MicroSD של 128GB	1
6.	סוללה לרחפן	7
7.	מטען לסוללת רחפן (תקע חשמל תקני)	5
8.	מטען סוללת רחפן לטעינה במצת רכב (תקע מצת תיקני)	1
9.	סוללה נוספת לטאבלט של חברת Samsung דגם Tab S2 SM-T715 32GB	1

מס"ד	תיאור הפריט	כמות פריטים בערכה
10.	מטען לסוללת טאבלט של חברת Samsung דגם Tab S2 SM-T715 32GB	1
11.	סוללה נוספת לשלט הרחפן	1
12.	מטען לסוללת שלט הרחפן	1
13.	ארגז/י נשיאה קשיח לכלל מרכיבי המערכת	1 או 2
14.	מתקן מחזיק לטאבלט ממתכת	1
15.	מגן שמש לטאבלט	1
16.	מתקן נשיאה לערכת השליטה על מרכיביה (שלט, הטאבלט מודול חיבור HDMI וכדו')	1
17.	רצועת כתף לנשיאת ערכת השליטה	1
18.	מגן קרבון תחתון המתלבש על כני הנסע של הרחפן (הגנה על המצלמה והגימבלים)	1
19.	תיעוד טכני - כמפורט בסעיף 12 באופיון הטכני.	1
<b>אופציה</b>		
20.	מסך מפקד בגודל 8 אינץ' ומקלט	1
21.	מגן שמש למסך מפקד	1
22.	ערכת טעינה לסוללת מסך מפקד ולמקלט (ניתן לספק ערכות טעינה נפרדות לסוללת מסך ולסוללת מקלט במקרה זה יהיו 2 ערכות טעינה אחת לסוללת מסך ואחת למקלט)	1

## 6. הדרישה המבצעית

### 6.1 משימת המערכת

6.1.1. משימת מערכת מיני כטב"ם היא לספק מידע חזותי ממבט-על בהתרעה קצרה ומטווח קרוב על מוקדי ענין הנמצאים בתא שטח שאינו נצפה מן הקרקע או שאיכות התצפית הקרקעית אינה מספקת.

### 6.2 סביבת ההפעלה המבצעית

6.2.1. סביבת ההפעלה של המיני כטב"ם היא בתחומי מדינת ישראל - בשטח פתוח, בסביבה בין עירונית, עירונית ובאזורים בנויים.

6.2.2. המיני כטב"ם יהיה בטיחותי ויפעל כנדרש לאחר אחסנה, הובלה, בתנאי טמפ' ולחות, ובתנאי סביבה המתאימים לשטח מדינת ישראל בכל ימות השנה ובכל שעות היממה למעט גשם ושלג.

6.2.3. המיני כטב"ם יהיה בטוח לשימוש ויפעל כנדרש לאחר:

6.2.3.1. טלטולי דרך ורעידות הנובעים מהובלה במשאית/רכב בנסיעה בכביש ו/או בדרכי עפר ובשדה כשהוא ארוז במארז המקורי ובתנאי נסיעה סבירים.

- 6.2.4. טמפרטורת ההפעלה של המיני כטב"ם תהיה מ-  $40^{\circ}\text{C}$  + ועד  $0^{\circ}\text{C}$ .
- 6.2.5. המיני כטב"ם יספק תמונה מן האוויר של נקודות עניין ויאפשר ביצוע סריקה של תא שטח ושינוי זווית וטווח הסתכלות בהתאם לצרכי המשימה.
- 6.2.6. ככלל, המטיס עם מערכת השליטה יהיה בקשר עין רציף או באמצעות צופה עם המיני כטב"ם.
- 6.2.7. המיני כטב"ם יופעל הן בשטחים פתוחים ללא מכשולים והפרעות והן בשטחים בנויים בגבהים שונים ו/או בקרבת מכשולים כגון עצים, אנטנות, חוטי חשמל וכדו'.
- 6.2.8. המיני כטב"ם יופעל בגבהים משתנים בהתאם למשימה. גבהים אופייניים הם בין 0 ל-300 מטר, לעתים בסמוך או במרחק של עשרות מטרים מכוחות הפועלים בשטח.
- 6.2.9. המיני כטב"ם יופעל במתארי הפעלה שונים בהתאם לצרכים המבצעיים של משטרת ישראל.
- 6.2.10. קיפול המערכת יכול להיות סדור ומתוכנן מראש אך יתכן גם צורך בקיפול חפוז/בהול.

## 7. דרישות טכניות

### 7.1. דרישות מערכתיות

- 7.1.1. מערכת המיני כטב"ם תיוצר מחומרים שיבטיחו עמידה בדרישות תנאי סביבה תפעול והפעלה שבאפיון זה.
- 7.1.2. המיני כטב"ם ואמצעי הצילום שעליו נדרשים לפעול במשך כל שעות היום ובתנאי תאורה חלשה/מלאכותית (למשל: פנסי רחוב לפני שקיעה או לפני זריחה) באמצעות ערוץ יום דיגיטלי של וידיאו.
- 7.1.3. מערכת המיני כטב"ם תפעל כנדרש בהטסה רציפה (למעט נחיתה והמראה לצורך החלפת סוללות) במשך שעתיים ביממה לפחות.
- 7.1.4. מערכת המיני כטב"ם על כל מרכיביה לרבות מארזים ומקור האנרגיה, תהיה ניתנת לניוד בתא המטען של כלי רכב פרטי/מסחרי.
- 7.1.5. זמן ההתארגנות הנדרש מזמן הגעת מערכת המיני כטב"ם לאתר ההטסה ועד שהמערכת מוכנה להמראה לא יעלה על 10 דקות.
- 7.1.6. זמן ההתקפלות הנדרש להחזרת מערכת המיני כטב"ם למארז ומוכנות לדילוג לא יעלה על 10 דקות.
- 7.1.7. זמן המעוף של המיני כטב"ם (כולל המטען ושאר המערכות) בגיחה אחת יהיה לפחות 18 דקות ברוח של עד 15 קשר, מתח הסוללה המינימלי בנחיתה לא יפחת מ- 30%.
- 7.1.8. דרישות תאלמ"ג
- 7.1.8.1. סביבת העבודה של מערכת המיני כטב"ם מאופיינת בקרינה של מערכות נוספות. מערכת המיני כטב"ם נדרשת לפעול באופן תקין ולא לפגוע בתקינות פעולת מערכות שכנות/ידידותיות במהלך פעילותה.
- 7.1.8.2. מערכת המיני כטב"ם תהיה מוגנת בפני קרינת אלמ"ג והפרעות אלמ"ג חיצוניים הנובעים מגורמים בסביבה בה פועלת מערכת המיני כטב"ם.

## 7.2. דרישות מיני כטב"ם

- 7.2.1. פלטפורמה מוטסת לא מאוישת בעלת מנוע חשמלי ומבנה של 4 רוטורים לכל הפחות.
- 7.2.2. משקל המיני כטב"ם לא יעלה על 1.5 ק"ג.
- 7.2.3. במיני כטב"ם יהיו את כל מרכיבי המערכת הנדרשים לצורך עמידה בדרישות האופיון לרבות מחשב, ערוצי תקשורת עולה ויורד, מקמ"ש, מטע"ד וכדו'.
- 7.2.4. למיני כטב"ם תהיה:
- 7.2.4.1. יכולת המראה ונחיתה אנכית ידנית ואוטומטית.
- 7.2.4.2. יכולת חזרה הביתה (Return Home) RH באחד מהמקרים הבאים:
- 7.2.4.2.1. איבוד תקשורת של מעל 3 שניות.
- 7.2.4.2.2. לפני גמר סוללה.
- 7.2.4.2.3. בהוראת המטיס ע"י לחיצת כפתור חזרה הביתה בשלט או באמצעות הטאבלט.
- 7.2.4.3. יכולת הגעה אוטומטית לנקודה שסומנה במסך הטאבלט.
- 7.2.4.4. יכולת לעקוב אחרי אובייקט שסומן במסך הטאבלט.
- 7.2.4.5. יכולת שידור המידע החזותי מהמצלמה שבמיני כטב"ם למערכת השליטה הקרקעית.
- 7.2.4.6. מערכת חישת מכשולים שתכלול שני חיישנים אולטרה סוניים בחלקו התחתון של הכלי וארבע חיישנים אופטיים 2 בגוף ו- 2 בחלק התחתון של הכלי.
- 7.2.4.7. יכולת הקלטת התיעוד החזותי באמצעות כרטיסי זיכרון נשלפים מסוג MicroSD ו- MicroSD בנפח של 64GB.
- 7.2.4.8. יכולת העברה נתוני הטלמטריה, מצב הכלי וכדו' למחשב/טאבלט ע"י התחברות לשקע MicroUSB הנמצא במיני כטב"ם.
- 7.2.4.9. תאורה LED בצבע אדום לצורך זיהוי כיוון חרטום הכטב"ם ע"י המטיס.
- 7.2.4.10. יכולת זיהוי מצב הכלי באמצעות מטריצת תאורה LED בצבעים אדום, ירוק וצהוב.
- 7.2.4.11. יכולת זיהוי מצב המצלמה/תקשורת בין המיני כטב"ם לערכת השליטה.
- 7.2.5. מהירות מכסימלית של טיסה ללא רוח תאפשר הגעה מהמראה מאתר המוצא ועד למוקדי העניין בטווח של 500 מטר בתוך דקה אחת.
- 7.2.6. ניתן יהיה להטיס את המיני כטב"ם ברוח של עד 15 קשר.

## 7.3. דרישות ממכלול הצילום

- 7.3.1. מכלול הצילום יכלול מערכת ייצוב כך שניתן יהיה לקבל מידע חזותי באיכות הנדרשת באופיון זה.
- 7.3.2. ניתן יהיה להטות את המצלמה בהטיה אנכית (TILT) של לפחות  $-90^{\circ}$  עד  $+30^{\circ}$ .
- 7.3.3. התיעוד החזותי יבוצע ע"י מצלמת וידאו ע"י צילום וידאו או תמונה.
- 7.3.4. צילום הוידאו יהיה בעלת התכונות הבאות:
- 7.3.4.1. איכות הוידאו של עד 4K.
- 7.3.4.2. רגישות תמונה ISO 100-3,200.
- 7.3.5. צילום תמונה יהיה בעלת התכונות הבאות:

- בלמס -

7.3.5.1. איכות צילום התמונה של 12Mp.

7.3.5.2. רגישות תמונה ISO 100-1,600.

7.3.5.3. מהירות הצמצם 8 עד 1/8,000 שנייה.

7.3.5.4. אפשרויות צילום של 1, 3, 5, ו-7 תמונות בלחיצה אחת.

## 7.4. דרישות ממערכת השליטה

7.4.1. ערכת השליטה:

7.4.1.1. תאפשר להטיס מרחוק את המיני כטב"ם.

7.4.1.2. לשלוט מרחוק בכל פקדי התפעול של מצלמת הוידאו.

7.4.1.3. תדר השידור יהיה 2.4GHz כאשר התדר והספקי השידור יהיו בהתאם לדרישות

משרד התקשורת.

7.4.2. לערכת השליטה יהיה טווח שליטה להטסה ולשידור/קליטה עד לטווח של 1,000 מטר לפחות.

7.4.3. לערכת השליטה תהיה יכולת לשלוט מרחוק בכל פקדי התפעול של מצלמת הוידאו:

7.4.3.1. שינוי זווית המצלמה.

7.4.3.2. צילום וידאו או תמונה.

7.4.3.3. צילום תמונה בודדה או רצף תמונות.

7.4.3.4. שליטה באיכות הווידאו או התמונה.

7.4.3.5. שליטה בפורמט וידאו או תמונה.

7.4.3.6. שליטה (עוצמה, ניגודיות, חדות, ניהוג המצלמה, וכו') וקבלת חייווי על מצב

הסוללות, מצב הזום והתרעות תפקודיות של המצלמה והמטע"ד.

7.4.4. השלט בערכת השליטה יכלול לפחות את האפשרויות הבאות:

7.4.4.1. כפתור כיבוי/הדלקה.

7.4.4.2. יכולת פקודה להטיס את המיני כטב"ם.

7.4.4.3. יכולת פקודה המראה ונחיתה אנכית ידנית ואוטומטית.

7.4.4.4. יכולת פקודה לשלוט בהטיית המצלמה.

7.4.4.5. כפתור לצילום הווידאו.

7.4.4.6. כפתור לצילום במצלמה.

7.4.4.7. כפתור לקביעת הפרמטרים של המצלמה ( בהירות , רגישות) וכו' .

7.4.4.8. כפתור להפעלת מצב חזרה הביתה RH לרבות תצוגת תאורת LED המאשר כניסה

למצב RH.

7.4.4.9. יכולת להציג מצב/איכות התקשורת עם המיני כטב"ם ע"י תאורת LED בצבעים

משתנים של תאורה LED בצבעים אדום, ירוק וצהוב.

7.4.4.10. יכולת להציג מצב הסוללה של השלט.

7.4.5. ערכת השליטה תכלול טאבלט עם מערכת הפעלה Android כדוגמת ה- Samsung דגם

GB32 Tab S2 SM-T715 או שווה ערך בביצועים שיאושר ע"י משטרת ישראל ובנוסף

כרטיס זיכרון MicroSD של 128 GB וכן ערכת הצללה לטאבלט .



סימוכין: 87277216  
עמוד 9 מתוך 16



סמפכ"ל / מנ"ט / מפא"ט  
www.police.gov.il



- בלמס -

7.4.6. המאפיינים העיקריים של הטאבלט הם:

7.4.6.1. מסך "8".

7.4.6.2. רזולוציית מסך של לפחות 1536X2048.

7.4.6.3. מעבד 8 ליבות 1.3Ghz, 1.9Ghz.

7.4.6.4. זיכרון של לפחות 3GB RAM.

7.4.6.5. יכולת שילוב Sim.

7.4.6.6. נפח איחסון פנימי של לפחות 32GB.

7.4.6.7. כניסת MicroUSB.

7.4.6.8. תמיכה בכרטיס זיכרון MicroSD.

7.4.7. הקלטת/אגירת התיעוד החזותי המתקבל מהמיני כטב"ם יהיה גם בטאבלט.

7.4.8. האינטגרציה של הטאבלט, לרבות הצורך בהוספת רכיבים כגון מתאם HDMI, לערכת השליטה/שלט תהיה באחריות הבלעדית של הספק.

7.4.9. ניתן יהיה לשאת את ערכת השליטה על מרכיביה (שלט, והטאבלט וכו') על ידי המטיס כיחידה אחת וכן תהיה אפשרות לשנות את זווית ההטיה של הטאבלט וכן אפשרות לפרק בפירוק מהיר את הטאבלט לצורך אחסון. בנוסף לערכת השליטה על כלל מרכיביה תהיה רצועת כתף לנשיאת כל מרכיבי ערכת השליטה.

7.4.10. ניתן יהיה להציג בערכה בכל רגע נתון ולפי בחירת המפעיל, את כל הפרמטרים של הטיסה כולל: נתוני טלמטריה לרבות גובה המיני כטב"ם, מרחק המיני כטב"ם מנקודת המוצא, מצב הפלטפורמה וכדו'.

7.4.11. לערכת השליטה תהיה יכולת להתחבר לאמצעים חיצוניים כגון: אמצעי לאחסון מדיה, צג נוסף.

7.4.12. העברת תמונה למסך מפקד - אופציה –

7.4.12.1. המיני כטב"ם יסופק עם מסך מפקד בגודל 8 אינץ' ומקלט כך שניתן יהיה לקלוט בו את התמונה המשודרת מהמיני כטב"ם באופן עצמאי ובלתי תלוי בערכת השליטה אלא בטווחי הפעולה של המשדר שמותקן על המיני כטב"ם.

7.4.12.2. המסך יהיה בעל יכולת הפרדה שאינה נופלת מיכולת ההפרדה של חיישן המצלמה ויהיה מסוג Sunreadable.

## 7.5. מקורות האנרגיה:

7.5.1. מקור האנרגיה של המיני כטב"ם יספיק לפעולה רצופה של 18 דקות לפחות על כל מערכותיו וברוח של עד 15 קשר, מתח הסוללה המינימלי בנחיתה לא יפחת מ- 30%.

7.5.2. לכל מקורות האנרגיה של מערכת המיני כטב"ם על כל מרכיביה ניתן יהיה לקבל חיווי על מצב הסוללה/מקור אנרגיה.

7.5.3. במידה ולצורך עמידה בדרישות המשימה (מעל 15 דקות הטסה) יש צורך בהחלפת מקור האנרגיה, ההחלפה תהיה פשוטה ונוחה ומשך הזמן הנדרש להחלפת מקור האנרגיה לא יעלה על 5 דקות.



סימוכין: 87277216  
עמוד 10 מתוך 16



סמפכ"ל / מנ"ט / מפא"ט  
www.police.gov.il



#### 7.5.4 בלמס למקורות האנרגיה ולערכות הטעינה המגיעים עם מערכת המיני כטב"ם המקורית

יסופקו:

- 7.5.4.1 7 מקורות אנרגיה (סוללות נטענות) עבור המיני כטב"ם בעצמו.
- 7.5.4.2 1 מקורות אנרגיה לכל מכלול של מערכת השליטה לרבות לשלט על מנת לאפשר רצף פעולה עם המיני כטב"ם של 2 שעות כמפורט בסעיף 7.1.3.
- 7.5.4.3 1 מקור האנרגיה לטאבלט.
- 7.5.4.4 1 מקורות אנרגיה למסך המפקד על מנת לאפשר רצף פעולה עם המיני כטב"ם של 2 שעות כמפורט בסעיף 7.1.3 (סה"כ 2 מקורות אנרגיה) - אופציונלי בהתאם למימוש מסך מפקד.
- 7.5.4.5 6 ערכות טעינה (כולל ערכת טעינה לשקע מצית) לטעינה של 7 מקורות אנרגיה של המיני כטב"ם .
- 7.5.4.6 1 ערכת טעינה ייעודית לסוללות של כל מכלול מערכת השליטה לרבות לשלט.
- 7.5.4.7 1 ערכת טעינה לטאבלט.
- 7.5.4.8 סוללת גיבוי אנרגיה חיצונית לטאבלט בעלת קיבולת של לפחות 12,000 mAh וקצב טעינה של 2A לשעה.
- 7.5.4.9 1 ערכת טעינה לסוללת מסך מפקד ולמקלט – אופציונלי בהתאם למימוש .
- 7.5.4.10 כלל ערכות הטעינה יתאימו למתח רשת של 220 וולט וגם לטעינה משקע מצית.
- 7.5.5 משך הטעינה של המטענים לעיל לקיבולת מלאה לא יעלה על 120 דקות בטעינה בשקע מצת רכב.

#### 7.6 מארז

- 7.6.1 מערכת המיני כטב"ם תסופק במארז אחד (רצוי) או מקסימום בשתי אריזות קשיחות כך ש:
  - 7.6.1.1 7.6.1.1 ניתן יהיה להובלה ברכב פרטי או מסחרי.
  - 7.6.1.2 7.6.1.2 המארז יגן על מערכת המיני כטב"ם בפני מכות, טלטולים, הפלות וכדו'.
  - 7.6.1.3 7.6.1.3 יכולת נשיאה ע"י שני אנשים לכל היותר (מבחינת משקל וגודל).
- 7.6.2 סוג וסימון המארז יאושרו ע"י מ"י.

#### 7.7 דרישות טיב ביצוע (Workmanship)

- 7.7.1 מרכיבי מערכת המיני כטב"ם יתוכננו ויוצרו ברמה ובאיכות אשר תבטיח את עמידת מערכת המיני כטב"ם בדרישות אופיון זה.
- 7.7.2 כל החיווט והמחברים החיצוניים (הנראים לעין) יהיו באורך הקצר ביותר המאפשר הפעלה נוחה של המערכת . יש לספק מחברים מסוג 90 מעלות - אספקת מחבר רגיל טעונה אישור נציג המשטרה.
- 7.7.3 מרכיבי מערכת המיני כטב"ם יתוכננו כך שלא יהיו שברים, סדקים וכדו' למשך אורך חיי המוצר בשימוש סביר.
- 7.7.4 למערכת המיני כטב"ם תהיה רמת גימור גבוהה וטיב פני שטח חלקים כנדרש מהשימוש במוצר.

## 8. דרישות הנדסת אנוש

8.1. הפעלת מכלול הצילום תתבצע ע"י מוט היגוי או מתן פקודות ישירות למחשב המשימה או באמצעות מסך מגע.

8.2. מסך המפקד יהיה מסוג Sunreadable כך שניתן יהיה לראות במסך תמונה איכותית גם בתנאי תאורה חיצונית של יום בהיר וזאת במשך כל שעות היום ( זריחה , זניט ושקיעה).

## 9. דרישות בטיחות

- 9.1. המערכת וכל האביזרים הנלווים אליה לא יהוו סיכון בטיחותי למפעיל כך ש :
- 9.1.1. שמעטפת המערכת או אביזריה לא יהיו בעלי פינות או זיזים חדים העלולים לפצוע את ידי האוחז המערכת ו/או בחלקיה/אביזריה.
- 9.1.2. לא יגרמו כוויות כתוצאה מהתחממות חלקים חיצוניים הבאים במגע עם יד חשופה.
- 9.1.3. שלא תיגרם מכת חשמל כתוצאה ממתח גבוהה או פריקה רגעית של קבל בחלקים מתכתיים היכולים להימצא במגע עם ידי האוחז בחלקי המערכת.
- 9.1.4. לא יגרם נזק מרמת הקרינה של המשדרים למטיס ולסביבה.

## 10. בחינות קבלה

- 10.1. החברה תבצע את בחינות הקבלה במסגרת אספקת מערכת המיני כטב"ם.
- 10.2. בחינות הקבלה יבוצעו בהתאם לתקן בחינת קבלה שהוכן ע"י החברה ואושר ע"י מנהל הפרויקט מטעם מ"י/מפא"ט.
- 10.3. תנאים כלליים לבחינות קבלה:
- 10.3.1. לפני ביצוע בחינות הקבלה החברה תצהיר על תקינות מערכת המיני כטב"ם (C.O.C) בהתאם לנספח מס' 1.
- 10.3.2. דו"ח בחינות קבלה פנימיות שבוצעו ע"י הזוכה טרם מסירת מערכות המיני כטב"ם למ"י.
- 10.3.3. הודעה על מוכנות החברה לביצוע בחינת קבלה.
- 10.4. אחריות לבחינות קבלה
- 10.4.1. לחברה אחריות כוללת לכלל בחינות הקבלה שיבוצעו במסגרת הפרויקט.
- 10.4.2. החברה תספק ותכין את כל הנדרש לביצוע בחינות הקבלה .
- 10.5. השתתפות מ"י בניסויים ובחינות הקבלה
- 10.5.1. החברה תתאם עם נציגי מ"י את מועד בחינות הקבלה אשר בהם ישתתפו מנהל הפרויקט ונציגים נוספים ממ"י, בהתאם להחלטת מנהל הפרויקט מטעם מ"י/מפא"ט.
- 10.5.2. השתתפות נציגי מ"י בבדיקות הקבלה אין בה כדי להפחית או להקל בצורה כלשהי את אחריות החברה לביצוע בחינות הקבלה.
- 10.5.3. מ"י רשאית לבצע כל בדיקה ע"מ לוודא שמערכת המיני כטב"ם עומדת בדרישות. אי ביצוע בדיקה כלשהי ע"י מ"י אינו פוטר את החברה מאחריותה לאיכות המוצר.
- 10.5.4. החברה תספק ותכין את כל הנדרש לביצוע בדיקות הקבלה במפעל ו/או בשטח.

10.5.5. החברה תגיש למ"י/מפא"ט 10 ימי עבודה קודם למועד אספקת מערכת המיני כטב"ם את מסמכי בדיקות הקבלה לאישורה .

10.6. מ"י רשאית לבצע עם קבלת מערכות המיני כטב"ם בדיקות קבלה שיכללו:

10.6.1. בדיקה הסתכלותית למארז ולחלקי מערכת המיני כטב"ם.

10.6.2. בדיקת יכולות וביצועים לעמידתה בדרישות האופיון ויכולות לכלול בין היתר:

10.6.2.1. יכולת פריסה וקיפול המערכת בזמנים שהוגדרו.

10.6.2.2. אורך חיי הסוללה כשהמיני כטב"ם בפעולה.

10.6.2.3. בדיקת זמן החלפת סוללה כפי הנדרש.

10.6.2.4. יכולת חזרה הביתה במקרה של איבוד תקשורת או לפני גמר סוללה או בהוראת המטיס.

10.6.2.5. יכולת המראה ונחיתה אנכית ידנית ואוטומטית.

10.6.2.6. בדיקת השלט בכל כפתורי השליטה והבקרה שלו.

10.6.2.7. יכולת צילום וידאו ותמונות בכל אפשרויות והמאפיינים שלה.

10.6.2.8. יכולת הגעה אוטומטית של המיני כטב"ם לנקודה שסומנה במסך הטאבלט.

10.6.2.9. יכולת המיני כטב"ם לעקוב אחרי אובייקט שסומן במסך הטאבלט.

10.6.2.10. בדיקת מערכת חישת המכשולים שבמיני כטב"ם.

10.6.2.11. יכולת טיסה של 18 דקות. מתח הסוללה המינימלי בנחיתה לא יפחת מ- 30% .

10.6.2.12. טווח שליטה להטסה ולשידור/קליטה עד לטווח של 1,000 מטר לפחות.

10.6.2.13. יכולת אגירת מידע במיני כטב"ם ובטאבלט שבמערכת השליטה.

10.6.2.14. יכולת שידור המידע החזותי מהמיני כטב"ם לקרקע.

10.6.2.15. יכולת קליטת התמונה במסך מפקד – באם האופציה תמומש.

10.6.2.16. משך זמן טעינה של מקור האנרגיה.

10.7. דוחות בחינות קבלה

10.7.1. החברה תעביר למ"י דו"ח סופי של בחינות קבלה לא יאוחר מ- 4 ימי עבודה לאחר סיום הבחינות.

## 11. תיעוד טכני

11.1. התיעוד הטכני של מערכת המיני כטב"ם יוגש למזמין לפחות 10 ימים לפני המועד המתוכנן להגשת מערכות המיני כטב"ם לבחינות קבלה.

11.2. לאחר תיקון ואישור התיעוד ע"י מנהל הפרויקט מטעם מ"י ועד מועד מסירת מערכת המיני כטב"ם, תגיש החברה למנהל הפרויקט את התיעוד הסופי.

11.3. התיעוד הטכני יכלול המסמכים הנדרשים לצורך הכרת הכלי ולצורך תהליכי הרישוי והרישום ע"י רת"א, לרבות סכמות של הכטב"ם על מרכיביו השונים, נתונים לגבי משקל ואיזון, הוראות אחזקה, שטר מכר, רשומון יבוא וכדו'.

11.4. התיעוד יכלול גם 4 נושאים עיקריים:

11.4.1. תיאור המערכת.

- 11.4.2. הוראות הפעלה/הטסה לרבות בדיקות חיוניות (בד"ח).
- 11.4.3. הוראות אחזקה לרבות אחזקה מונעת וטיפול בתקלות בדרג א'.
- 11.4.4. טבלאות מעקב בדיקות שבועיות, יומיות ומעקב תקלות בהתאם למרכיבי המערכת השונים.
- 11.4.5. כל ההוראות והתיעוד הנדרשים בסעיף 12.4 כלולות בספרות לאישור התצורה.
- 11.5. חוברת הוראות הפעלה למפעיל מערכת המיני כטב"ם יכלול פרק איתור מהיר של תקלות בסיסיות (Troubleshooting) "מקרים ותגובות" ואחזקה בדרג המפעיל. תוכן החוברת יאושר מראש ע"י מנהל הפרויקט מטעם מ"י/מפא"ט.
- 11.6. התיעוד הטכני של מערכת הכטב"ם יהיה כתוב בשפה העברית.
- 11.7. הספרות שתוגש למשטרה תהיה בהתאם לדרישות רת"א לרישוי כטב"מ מסוג רב-להב, ותוגש לאחר אישור רת"א כי ניתן להשלים את הליך הרישוי על פי הספרות והתיעוד המוגשים.

## 12. אחזקה ותחזוקה

- 12.1. תחזוקה ותיקונים יבוצעו במעבדת היצרן/ספק בישראל, מ"י תדאג להביא את מערכת המיני כטב"ם למתקן מטעם החברה שימצא בין באר שבע לחדרה.
- 12.2. החברה תהיה אחראית לטיב, האיכות והביצועים של מערכות המיני כטב"ם שיסופקו למשטרת ישראל במשך תקופת האחריות למערכת ובנוסף תהיה אחראית לטיב ואיכות של חלקי חילוף שתספק למערכת ולכל אורך חיי המוצר.
- 12.3. אחזקה מונעת
- 12.3.1. החברה תבצע אחזקה מונעת, בתקופת האחריות כמפורט בסעיף 13.4.5 בהמשך.
- 12.3.2. החברה תגדיר במסגרת התיעוד הטכני:
- 12.3.2.1. הפעילויות שיש לבצע בדרג א' המפעיל.
- 12.3.2.2. הפעילויות שיבוצעו בדרג ב' ו-ג' מטעם החברה.
- 12.3.2.3. את אורך החיים של רכיבי מערכת המיני כטב"ם, למשל ע"י שעות טיסה וכדו'.

### 12.4. תחזוקה

- 12.4.1. החברה תבצע תחזוקה למערכות המיני כטב"ם בגין תקלות במהלך תקופת האחריות.
- 12.4.2. סוגי תקלות
- 12.4.2.1. תקלה טכנית - תקלה שנגרמה למערכת כתוצאה מכשל רכיב/בלאי וכדו' המונעות ממערכת המיני כטב"ם לבצע את משימתה לקבלה ותיעוד חוזי עילי.
- 12.4.2.2. תקלת שבר - תקלה שנגרמה למערכת המיני כטב"ם כתוצאה מפגיעה בלתי מתוכננת בעצם במעוף או נחיתה לא נכונה.
- 12.4.3. לו"ז לתיקון התקלות
- 12.4.3.1. תיקון תקלה טכנית תבוצע תוך 2 ימי עבודה.
- 12.4.3.2. תיקון תקלת שבר:
- 12.4.3.2.1. למערכת המיני כטב"ם לא כולל מטעד תוך 2 ימי עבודה.
- 12.4.3.2.2. למטעד/מערכת הצילום תוך 4 ימי עבודה.

- 12.4.4. החברה תספק דו"ח תלת חודשי ושנתי המתעד את תאריך התקלה, מהות וסיבת התקלה, התיקון שבוצע, מועד תיקון התקלה, מבצע התיקון וכדו'.
- 12.4.5. על הספק לבצע טיפול מונע כל 50 שעות טיסה או 100 גיחות המוקדם מבניהם ועד תיקרה של 120 שעות ( 6 טיפולים לכל כלי ). מ"י תעביר את הכלים למעבדת החברה לצורך ביצוע הטיפול, ככל שידרשו חלפים המפורטים בהצעת המחיר ישולם עבורם תשלום נפרד.

### 13. אורך חיים

- 13.1. אורך החיים של מערכת המיני כטב"ם (לא כולל מערכת הצילום) יהיה לפחות 3 שנים.
- 13.2. אורך החיים של המטעד (מערכת הצילום) ומערכת השליטה יהיה לפחות 5 שנים.

### 14. אחריות

- 14.1. הזוכה אחראי לטיב, האיכות והביצועים של מערכות המיני כטב"ם שיסופקו למשך שנה מאספקת מערכת המיני כטב"ם. בתקופת האחריות החברה תספק למ"י עדכוני תוכנה וחומרה למערכת ללא כל תוספת מחיר.
- 14.2. עמידה בבחינת הקבלה אינה משחררת את החברה/יצרן/ספק מאחריותו למוצר.
- 14.3. בתקופת האחריות תיקוני תקלות טכניות יהיו בהתאם לאחריות היצרן וכן אחזקה מונעת כמפורט בסעיף 13.

### 15. ביטחון שדה

- 15.1. הפעלת מערכת המיני כטב"ם מיועדת לפעילות של משטרת ישראל.
- 15.2. על החברה לשמור בסוד כל מידע שיגיע אליה במהלך פעילותה עם מ"י ולא להעביר לצד ג' כל מידע ו/או מסמך ו/או הקלטה ו/או כל מידע אחר שיגיעו אליה במסגרת מתן השירות ו/או בקשר עם השירות שניתן לידי גורם שאינו מוסמך, גם לאחר סיום הפעילות, אלא אם קיבל אישור בכתב ממנהל הפרויקט מטעם מפא"ט בלבד.
- 15.3. על החברה לדאוג לשמירת המידע כאמור גם ביחס לעובדיה ו/או קבלני משנה במידה ויאושרו כאלה.

הצהרת חברה

שם היצרן:

סימוכין:

תאריך:

אל: משטרת ישראל

הנדון: הצהרת חברה למערכת המיני כטב"מ

1. אנו מצהירים בזאת שמערכת המיני כטב"מ יוצרו בהתאם לדרישות המופיעות בתיק השרטוטים של החברה.
2. אנו מצהירים בזאת שמערכת המיני כטב"מ עומדת בכל הדרישות המופיעות בכל התקנים/מפרטים/שרטוטים הנדרשים בתוכנית א"א למוצר.

בברכה,

מנהל א"א