

18.12.2021

אל:

## הנדון: ארגון החול של קו"ק שני לקידום הטסת רב-להב, VTOL וכטב"מ במרחב אווירי מנוהל

נספח א': כללי ההפעלה – תקציר מסמך התדריך לחברות שמשמש לתעוד כלל הידע המצטבר של קוק 5185.

נספח ב': אופן כתיבת המענה

### 1. רקע:

- 1.1. טכנולוגיות רבות שהבשילו בעשורים האחרונים ובכללם "הנעה חשמלית מבוזרת", יכולת נווט זולה ומדויקת הנשענת על מערכים יתירים של לווייני GNSS, בקרה אלקטרונית בתדר מאוד גבוה, חיישנים ממוזערים ועוד – כל אלו יחדיו, מאפשרים להפעיל תצורות חדשניות של כלי טייס ובכלל זה "רבי להב" eVTOL, מגוון גדול של סוגי כטב"ם ועוד.
- 1.2. התפתחות עצומה בהפעלת כלי טייס אלה – ברחבי העולם.
- 1.3. "ארכיטקטורת על" להסדרת הנושא, מתוך כוונה לאפשר בין היתר הפעלה נרחבת של כלי טייס, **בגובה של 122 מטר מעפ"ש ומטה (אלא אם כן יבוצע תיאום אחר מול המיזם)** – לטובת הציבור. פעילות זו מקודמת הן בארה"ב (נאס"א, FAA, מאמצי תקינה שונים) והן באיחוד האירופאי (EASA) ויורוקנטרול, מיזם SESAR והתארגנויות שונות בהקשר זה). ניכר כי שני המאמצים העיקריים (האמריקאי והאירופאי) מאמצים את התקינה של ASTM וההבדלים בין הגישות אינם מפריעים לאמץ את אותם התקנים.
- 1.4. בישראל, קידום ה"אקוסיסטם" של הפעלת רבי להב וכטב"ם קטן (**שמשקלו המירבי בהמראה עד 25 ק"ג**) מקודם באמצעות "מיזם הרחפנים הלאומיים" שכולל את משרד התחבורה, הרשות לחדשנות, מנהלת תחבורה חכמה וחברת נתיבי איילון כזרוע הביצוע של המיזם.

### 2. כוונה:

- 2.1. להגדיר את "מגרש המשחקים" לתמיכה בקול קורא השני לקידום הטסת רב-להב, VTOL וכטב"מ במרחב אווירי מנוהל בממדים שלהלן:
  - 2.1.1. ברמת **האסדרה** – מה המציעים צריכים להכיר ומה האתגרים שאיתם נרצה להתמודד.
  - 2.1.2. ברמה **הגיאוגרפית**.
  - 2.1.3. ברמת "חוקי המשחק" בכל הקשור **להפרדות בטיחות** – בהקשר לתנועות באוויר.
  - 2.1.4. ברמת "חוקי המשחק" בכל הקשור **לצמצום הסיכונים כלפי הקרקע**.
  - 2.1.5. ברמת **הדרישות מחברות ההפעלה, מכלי הטייס ומהמטיסים, כמו גם מחברות שיטפלו ברבדים של תיאום הטיסות ומתן שרותים למרחב האווירי המנוהל (הן במרחבים שיוגדרו על ידי רת"א כמרחבי U-SPACE**

– והן בהבטי ההתממשקות אל המרחב האווירי הקיים שמתופעל ע"י גורמי רש"ת ו/או חיל האוויר).

2.1.6. ברמת המימשקים עם השחקנים הקיימים בישראל ובכלל זה רשות תעופה אזרחית (רת"א), רשות שדות תעופה, חיל אוויר (כולל, תפעולית, מיח"ה, תעבורה, סנכרון, יבאו"ת, מב"אות. מכלול הגנה רכה ומגדלים והטייסות/ יחידות הרלוונטיות השונות) וגופי בניין הכוח הרלוונטיים (אמל"ח, מנהלת מלטי"ם במשהב"ט מפא"ת, מנהלת תכנית מגן, גופי המו"פ השונים בתוך מפא"ת וכיו"ב), מז"י והפיקודים, אוגדות, חטיבות וגדודים – בכל הקשור להפעלת רבי להב וכטב"ם קטן, המשטרה, פקע"ר, איחוד הצלה, איכות הסביבה, רשות הטבע והגנים, העירונית וכיוצא באלו ארגונים שיש ברשותם רבי להב.  
2.1.7. ברמת ההפעלה.

### 3. מדיניות:

3.1. במסגרת קול קורא שני לקידום הטסת רב-להב, VTOL וכטב"מ במרחב אווירי מנוהל יש כוונה להתקדם משמעותית בממדים שלהלן:

3.1.1. טווח טיסת כלי הטייס – מסד"ג 5 ק"מ לסד"ג 150 ק"מ.

3.1.2. משקל הנשיאה האפשרי – מסד"ג 3 ק"ג לסד"ג 15 ק"ג (עם רבי להב/ כטב"ם) ועד כחצי טון מטען מועיל עם פלטפורמות eVTOL.

3.1.3. אסדרה תומכת יכולת "עבודה" בכל סוגי המרחב האווירי בישראל.

3.1.4. הרחבה ניכרת של היישומים האפשריים.

3.1.5. הרחבה ניכרת של משתמשי הקצה / הוורטיקליים העסקיים האפשריים/ מרחב היישומים והמודלים העסקיים.

3.2. קידום נושא "מוניות האוויר" כלי טייס שיכולים לשאת נוסעים משלמים – כלי טייס שקטים, שאינם תלויים במסלולי טיסה (ממריאים ונוחתים אנכית), פחות מרעישים, יותר זולים להפעלה ולא מזהמים – כל זה בהשוואה למסוקים.

3.3. כלל הפעילות תבוצע תחת חוק הטייס הישראלי, התקנות והתרי רת"א.

3.4. ככל שאפשר, נושאים חדשניים יבוצעו תחת מעטפת אסדרה שנשענת על האסדרה באיחוד האירופאי ו/או בארה"ב – מתוך כוונה "לגדל" חברות שיהיו שחקניות בשוק הגלובלי. היכן שיש סתירה, כברירת מחדל, יש כוונה ללכת לפי האסדרה של האיחוד האירופאי (מותנה אישור רת"א).

נספח א': כללי ההפעלה.

1. כללי ההפעלה יהיו לפי חוק הטיס, התקנות הישראליות, הפמ"ת וכלל הרגולציה הישראלית. היכן שפועלים גם בהתאם לרגולציה זרה, כשאיפה, יצמדו, ככל שזה מעשי, לרגולציה האירופאית ו/או האמריקאית וכאשר יש בינהן סתירה – כברירת מחדל, לפי האירופאית.
2. ככל האפשר, כללי ההפעלה יהיו ע"פ הלקחים המצטברים של פעילות קו"ק 5185 וההפעלות של מיוזם הרחפנים הלאומי / מיוזם נעמה במהלך השנתיים האחרונות.
3. כללי ההפעלה:

3.1. מגרש המשחקים הגיאוגרפי

3.1.1. מגרש המשחקים הגיאוגרפי ייקבע לפי **"עיקרון נאוטילוס"** – בכל

הפעלה, כשאיפה, מגרש המשחקים גדל כך שיותר ויותר "בועות" ומרחבי טיסה בארץ יעברו תכנון של המרחב האווירי (Air Assessment) ותאום עם כלל השחקנים הרלוונטיים ובכלל זה רשות שדות תעופה, חיל אויר, המשטרה, הרשויות המקומיות, מגדלי הפיקוח וכדומה.

3.1.2. **מרחבים שבהם כבר בוצעו טיסות** תואמות U-SPACE של מיוזם הרחפנים הלאומי כוללים את חדרה, הרצליה, רמת השרון, תל אביב ירוחם, ירושלים ובאר שבע.

3.1.3. כברירת מחדל – בנוסף, הקו"ק הנוכחי יכלול:

3.1.3.1. **טיסות במרחב שמתחת ל TMA ע"פ "נוהל איתן"** (כלומר,

טיסות כאלו שבהן גובה הטיסה מוגבל כך שבין הרחפן לנתב"ג יש "הצללה" של מבנים – באופן המאפשר לטוס מבלי שיש צורך לתאם עם נתב"ג – תחת כל התנאים המוגדרים בנוהל איתן ובפרט – ניטור של ה USSP).

3.1.3.2. **טיסות ליד / בצמוד / בתוך שטח הפיקוח של שדות תעופה אזרחיים** כמו חיפה, ראש פינה וכדומה.

3.1.3.3. **טיסות ליד / בצמוד / בתוך שטח הפיקוח של שדות תעופה צבאיים.**

3.1.3.4. **טיסות בין "בועות כטב"ם" – לטווחים ארוכים**, כמו למשל,

אך לא רק, הובלת ציוד רפואי ותרופות מנמל אשדוד או ממרל"ג לבתי החולים במרכז או מבתי החולים בצפון (זיו, פוריה, הגליל – אל בנק הדם בחיפה ו/או אל בית חולים רמב"ם). נתיבים אלו יבחרו, בין השאר, כדי לפתח את הרגולציה הנדרשת למעבר בין סוגי מרחב אווירי שונים.

3.2. כמות טיסות אליה המציעים מחויבים.

3.2.1. כברירת מחדל, המיוזם יקיים שבוע טיסות ו/או סימולציות – בכל חודש קלנדרי.

3.2.2. על החברות המפעילות לתמחר, לכל הפחות, 50 טיסות בכל שבוע הפעלה שכזה.

3.3. כללים ומסמכים מחייבים.

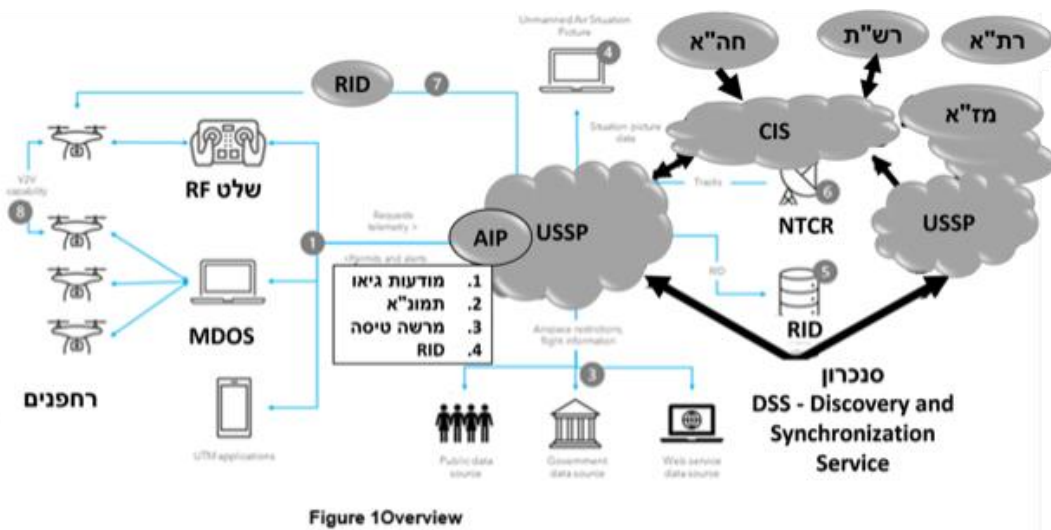
3.3.1. ע"פ גוף הקול קורא.

3.3.2. ינתן יתרון למציעים שיציגו התאמה (קומפליינס) ל"מסמך התדריך לחברות של קו"ק 5185" ותחקירי המופעים השונים.

3.3.3. כבירת מחדל – יש להראות התאמה לתקנת EASA 664, ל-NPA - 14 - 2021 (הנובעת מ-664), לתקני ה-ASTM המוזכרים בהן ולידע המצטבר של קו"ק 5185.

3.4. ארכיטקטורת מערכות ממוכנות :

3.4.1. הארכיטקטורה המתוכננת לגבי מרחב שהוגדר כ"בועת כטב"ס" (U-Space) :



3.4.1.1. השיטה העקרונית לניהול התעבורה במרחב המנוהל – נשענת על איסוף הנתונים מהמפעילות האוויריות והפצת התמונה האווירית המשותפת לכולן באמצעות מערכות ממוכנות (מימשקים בין מחשבים). במובן מסוים, גישה זו מחליפה את מערכי המכ"מים והיב"אות של המאוישים (ברום הנמוך מאוד, היכן שרת"א הכריזה על מרחב מנוהל/U-SPACE).

3.4.1.2. כלי הטייס (רחפנים באיור), מופעלים ע"י מחזיק תעודת מפעיל אווירי – AOC (עד כניסת תקנות כטמ"מ קטן לתוקף – משוער סוף 2022)

3.4.1.3. על כלי הטייס אחראי יצרן/אינטגרטור שאחראי הנדסית לתכן חומרה ותוכנה והוראות ההפעלה והתחזוקה וכן יכול לייצר דוחות הנדסיים בכלל התחומים שרלוונטיים בכדי לבצע רישוי (ברמת ההפעלה, Specific Operation) להפעלה מסחרית שוטפת של צי כטב"ס.

3.4.1.4. על המערכות לקבל מרת"א תעודת כושר טיסה מיוחדת מסוג "הרשאה מיוחדת קבועה למערכת כטב"ס" – בהתאם לתקנות :

(ד) המנהל רשאי ליתן הרשאה מיוחדת קבועה לטיסה, לכלי טיס בלתי מאויש שהתקיימו בו שני אלה:

(1) דרישות ההוכחה ההנדסיות לכשירות אווירית כפי שהורה המנהל;

(2) לפי בדיקת המנהל כלי הטיס במצב כשיר לפעולה בטוחה.

3.4.1.5 על כלי הטיס לעמוד באמור ב-ARTICLE 6 של תקנת EASA 664 וכן 2021-14NPA.

3.4.1.6 כלי הטיס כוללים:

3.4.1.6.1 **"בקר טיסה"** שעניינו ביצוע הטיסה בתוך מעטפת הבטיחות המוגדרת בהקשר של מהירות, שמירת המצב במרחב, שמירת המיקום, שמירת מגבלות זוויות ההטייה, החלקה ועילרוד, מניעת איבוד שליטה בגזירות רוח וכיו"ב. מרכיב זה בארכיטקטורה חיצונית למיזם והוא בד"כ באחריות היצרנים וכפוף לפיקוח ומתן היתרים של רת"א/ הנדסה.

3.4.1.6.2 **"מחשב משימה"** – המחשב על כלי הטיס שמאפשר לתת לו הוראות נווט, לנטר פרמטרים שונים, לממסר לאחור פרמטרים הנוגעים לאנרגיה ותוצרי חיישנים וכיו"ב.

3.4.1.6.3 **שלט RF** – המכשיר במאפשר הטסה באמצעות "סטיקים" שמתורגמים לפקודות RF שמצידם מהווים אותות פיקוד לרחפן עצמו (בחלק מהכלים אין שלט RF).

3.4.1.6.4 **RID** – אמצעי זיהוי בלתי תלוי שנועד לשרת גם את כל הארגונים והסוכנויות שמותר להן לקבל את הנתונים (חיל אוויר, משטרה, רש"ת) וגם לתת לציבור הרחב יכולת להתלונן על טיסות ספציפיות באמצעות RID ב"ברודקאסט" וגם למנוע שימוש בלתי מורשה ברחפנים, בין השאר, ע"י כך שלכל רחפן יש RID וכך רחפן שאין לו – אוטומטית ייחשד, שילוב מגווני "אנטי טמפר" וכדומה. מוגדר בתקן:

ASTM F3411-19 'Standard Specification for Remote ID and Tracking אין מניעה שהאמצעי יהווה חלק ממרכיבי כלי הטיס ובלבד שהמפעיל יוכיח כי לחברת ההפעלה אין יכולת לשנות את פרמטרי ההתקן ובפרט את מזהה רת"א

3.4.1.7 **MDOS – מערכת שו"ב המשויכת למפעיל האווירי**. ה MDOS מבצע תכנון משימה תוך התחשבות באילוצים חיצוניים (אזורים סגורים לטיסה) ואילוצים פנימיים (אנרגיה בבטריה). הגשת **"בקשה למרשה טיסה מה USSP"**, קבלת מרשה טיסה (או דחייה), **הזרקת משימה אל כלי הטייס וניטור כלי הטייס מרגע שהוא באוויר** – כולל יכולת להפעלת דיבוי כלי טייס ע"י מפעיל בודד, **"תמונת מצב" של הרחפנים בזמן שהם נמצאים באוויר וכדומה** תוך דווח רציף ל- USSP וקבלת הנחיות בזמן אמת.

3.4.1.8 **USSP-SYSTEM** – המערכת שתומכת במתן שירותים לכל המפעילים האוויריים שנמצאים ב"בועת הכטב"ם" (U-SPACE). מערכת זו, לכל הפחות, נותנת ארבעה שירותי חובה (מודעות

גיאוגרפית, תמונה אווירית לגבי תנועות אוויריות שרלוונטיות למקבל השירות, ניהול בקשות למרשה טיסה, ו-RID (רשת וברודקאסט). כשאיפה, תתאפשר יכולת נדידה מלאה – כלומר, מפעיל אווירי שבחר USSP, יוכל להישאר איתו בכל מקום בו הוא אותו USSP נותן שירותים, והאחריות לסינכרוניזציה בין ה-USSP השונים תהיה אצלם (או יחד עם ה-CIS - במידה וקיים) – בדומה ליכולת לנסוע לארץ אחרת עם המכשיר הסלולרי וה"סיס" האישי, ולהמשיך לקבל שירות בצורה שקופה למשתמש.

3.4.1.9 **CIS** – COMMON INFORMATION SERVICE, הישות שאחראית על שירותי המידע עצמו, על זרימתו מ/אל הגופים האחרים (ח"א/רש"ת/משטרה וכו'), ויכול להיות אחראי על העברת חלק מהמידע גם בין ה-USSP (כמו למשל, אזורים סגורים לטיסה) (בהתאם למוגדר בתקנת EASA 664 וכן 2021-14NPA). לפי התקן האירופי יש גם ארכיטקטורת שליטה ללא CIS.

3.4.2. את ארכיטקטורת המרחב האווירי, של כלי הטייס המאווישים, בישראל, אפשר למצוא בפמ"ת ובפרסומי רת"א, רש"ת וחיל האוויר השונים.

3.4.2.1 הפונקציות הקשורות להטסת כלי הטייס, בקרת הטיסה, תקשורת אל/מ כלי הטייס – בגדול, באחריות יצרניות המטוסים והן לא מענייננו של הקו"ק הנוכחי.

3.4.2.2 "השיטה העקרונית" לניהול התעבורה האווירית של המאווישים נשענת על **מכ"מים ו/או חוקרי זע"ט ו/או מערכות אלינט** – כך ש"התמונה האווירית" מוצגת לפקחי טיסה שתפקידם לנהל את התעבורה אווירית בצורה בטוחה. כברירת מחדל, בהינתן שהטייסים/ הכטב"מים שומרים את נתוני הטיסה המוכתבים בתשתיות ו/או שהפקחים (בקרים בלשון הצבאית) נותנים להם – מרווחי הבטיחות נשמרים.

3.4.2.3 בשנים האחרונות, נכנסות גם מערכות שמאפשרות לטייסים לשמור על מרווחי הבטיחות ובכלל זה מערכות TCAS (לא תרעה מהתקרבויות לא רצויות – בתוך תא הטייס) ומערכות ADSB שמשדרות את מיקומו העצמי של כלי הטייס באופן רצוף – כך שמטוסים שיכולים לקלוט שידורים אלה, יכולים לראות את התמונה האווירית בתוך כלי הטייס.

3.4.2.4 **כלי טייס צבאיים, בד"כ, נושאים גם מכ"ם, חוקר זע"ט ואמצעי זיהוי רשתי**, מה שמאפשר לטייסים לשמור על תמונה אווירית מסוימת בסביבתם הקרובה גם בתרחישים של נתק מהבקרה.

3.4.2.5 **כברירת מחדל, תנועת המטוסים מנוהלת מיחידות הבקרה של חיל האוויר – באזורים שבהם הואצלה לו הסמכות הזו**. חיל האוויר מנהל את התעבורה על בסיס "אזורי אימון", "נתיבים", אזורי פיקוח של מגדלים וכיו"ב.

3.4.2.6 בישראל, רוב המרחב האווירי מנוהל ע"י חיל אוויר.

3.4.2.7. במרחב האזרחי, תנועת המטוסים מנוהלת ע"י ה ACC הרלוונטי, ו/או "בקרת תל אביב/דרום" (יחידות של רש"ת). ניהול הטיסות נשען, בין השאר, על תשתיות אוויריות הכוללות נתיבים, תהליכי הצטרפות ועזיבה לשדות תעופה ומנגנונים רבים נוספים. המרחב האווירי העיקרי המנוהל ע"י המנגנונים האזרחיים בישראל, נמצא במשפך הגישה לישראל ממערב ובמרחב שמעל נתב"ג וסביבתו – מחוף הים התיכון ועד לצפון ים המלח (כולל רוב המרחב מעל תל אביב וסביבתה, ירושלים וסביבתה). בנוסף, יש נתיב מרכזי של אזרחים – מצפון ים המלח לעד לאילת.

3.4.2.8. בשטחים מאוד מסוימים ובגובה נמוך – אפשר לטוס גם לפי כללי CVFR, כלומר, כך שהאחריות על מניעת התנגשויות היא על הטייסים ולא על הבקרים/פקחים.

3.4.2.9. במקומות מאוד מסוימים, בבעות מוגדרות היטב ובחלונות זמן מסוימים – אפשר לטוס גם ע"פ כללי VFR – כלומר, כאשר הטיסות הן לחלוטין באחריות הטייסים ולא נדרשת בקרה בכלל. בישראל, מרכיב זה של התעופה מאוד קטן ותחום בזמן מרחב.

3.4.2.10. בקרבת שדות תעופה – ניהול המרחב האווירי מתבצע ע"י מגדלי הפיקוח ולא ע"י ה"בקרה המרחבית" (יחידות הבקרה של חיל אוויר ו/או ה ACC של רש"ת, לפי המרחב המדובר).

3.4.2.11. אזהרה: הפרעות בקליטת אותות ה- GNSS שפוגעות ביכולות ההטסה ושמירת המיקום של הכטבמ"ים הן תופעה שכיחה בישראל.

3.4.3. ארכיטקטורת "החיבור בין העולמות" טרם נקבעה והיא במידה רבה – אחת מהמטרות העיקריות של קו"ק זה.

### 3.5. גורמים משתתפים:

3.5.1. רשות שדות תעופה.

3.5.2. ACC צפון, דרום ובקרת תל אביב.

3.5.3. מגדלי הפיקוח (נתב"ג, רמון, חיפה, ראש פינה וכדומה)

3.5.4. מודיעין טייס

3.5.5. יורוקונטרול.

3.5.6. חיל אויר

3.5.7. מיח"ה.

3.5.8. מרכז סנכרון של חיל אויר.

3.5.9. יחידות הבקרה.

3.5.10. מגדלי הפיקוח בשדות התעופה הצבאיים.

3.5.11. מנהלת מגן בחיל האויר

3.5.12. רשות תעופה אזרחית: אגפים מקצועיים: פיקוח אווירי (רישוי עובדי טיס וחברות תעופה), תשתיות תעופתיות (מרחב אווירי, ניהול תעבורה, שדות תעופה ומנחתים), אגף כשירות אווירית (רישוי ראשוני של מערכות כלי טיס ושינויים בהן – הנדסה וייצור).

3.5.13. בכל הקשור לרבי להב, כטב"ס קטנים ואולי גם eVTOL, ככל הנראה, תהיה מעורבות משמעותית של העיריות/ מועצות מקומיות. נושא זה טרם הוברר לא בארץ ולא בעולם ואולם, בכל הקשור ל U – Space, די ברור שהוא הכרחי ולפי האחוד האירופאי, סביר שגם בתחום ה"מוניות אוויר" לעיריות יהיה "קול" משמעותי.

### 3.6. עקרון האמון המצטבר (בוגרים, מוכרים, מצטרפים)

3.6.1. חלק משמעותי מהיכולת לבצע ניהול סיכונים נאות. מכיוון שכך, הוגדרו שלוש "קבוצות":

3.6.1.1. מצטרפים – חברות שאין איתן הכרות מוקדמת. חברות אלו יצטרכו להוכיח את יכולתן לטוס ע"פ הכללים המתהווים טרם שיותר להן לטוס מעל אנשים, בלילה, מעל שטח אורבני, מעבר לטווח הראייה וכדומה. כברירת מחדל – הן יידרשו לתקופת זמן של "הוכחת רצינות והתאמה לכללים".

3.6.1.2. מוכרים – חברות שכבר טסו עם המיזם ויש הכרות מסוימת איתן.

3.6.1.3. בוגרים – חברות שיש איתן ניסיון מצטבר לאורך כמה וכמה הפעלות, כלי הטייס שלהם מוכרים לעומק ושכבת ההנהלה שלהם מוכרת למיזם והם הוכיחו, לאורך זמן, שהן "משחקות על פי הכללים" ומכבדות את כל החוקים, נהלים, נורמות וכדומה. ככלל, רק חברות כאלה יורשו להטיס מעל אנשים, מעל שטחים אורבניים, מעבר לטווח הקשר עיין, בלילה וכיוצא באלה תרחישים שהסיכון בהם יותר גבוה.

### 3.7. ציוד מינימלי.

3.7.1. על כלי הטייס לעמוד בקריטריוני הציוד המינימלי ובכלל זה:

3.7.1.1. לפחות שני מקלטי GNSS, עם יכולת קליטה של לפחות שלוש קונסטלציות לווינים.

3.7.1.2. טיסות מעל שטח אורבני – יחייבו טיסה עם מצנח הקטנת אנרגיה /או מנגנון אחר שמאושר ע"י רת"א. הפעלה במיזם תחייב גם ניסיון של לפחות 2,500 שעות טיסה, ללא תאונות מוכרות – בכדי לאפשר טיסה מעל שטחים פרבריים/ כפריים (עד לצפיפות אוכלוסין של 2,500 איש לקמ"ר).

3.7.1.3. טיסות BVLOS – ע"פ המפורט בהמשך המסמך. ובכפוף להיתרי רת"א.

3.7.1.4. הפעלת ריבוי כלי טייס מאותו MDOS. תתאפשר לחברות שיראו יכולת טיפול במצבי חירום, גם בתרחיש זה ובפרט, יכולת התמודדות עם שיבושי GNSS.

3.7.1.5. ינתן יתרון לחברות שיציגו "מטריצת התאמה" למסך התדריך לחברות של קו"ק 5185.

### 3.8. חובות המפעיל האווירי (AOC).

3.8.1. איסוף, שמירה והעברה של נתונים לפי דרישת רת"א

3.8.2. תאום מנחתים (מול הבעלים / מתפעל / עיריות). המפעיל האווירי הוא גם, כברירת מחדל, מפעיל המנחת.



- 3.8.3. טיסת פתיחת תחום לכל מנחת / נק"ח וניקוי בעת השימוש.
- 3.8.4. טיסת פתיחת נתיב וניקוי ממכשולים.
- 3.8.5. ווידוא כיסוי סלולרי ו-GNSS בכל הנתיבים בהם הוא עושה שימוש.
- 3.8.6. עדכניות מידע לגבי אירועים המוניים/ התקהלויות.
- 3.8.7. RID שמיש ופועל + טיסות רק תחת מרשה מ-USSP. בהתאם למוגדר ב-ASTM F3411-19 'Standard Specification for Remote ID and Tracking'
- 3.8.8. טיסות אך ורק בכפוף ל"מסמך הפעלת טיסות" או "מסמך הפעלת ניסוי" של המיזם.
- 3.8.9. היתר רת"א תקף וטיסה רק בגבולות המותר בהיתר.
- 3.8.10. אחראי על כלל הבטיחות.
- 3.8.11. הפרדות גובה מכלי טייס שנמצאים מחוץ לבועה – 500 מטר, 500 רגל (או לפי הנחיות רת"א, ככל שיש כאלה).
- 3.8.12. הפרדות גובה בין כלי טייס באותה בועה – לפי מסמך תדריך לחברות וכברירת מחדל – לא פחות מ 60 מטר טווח אופקי ו/או לפחות 60 מטר הפרדה אנכית – ובתנאי שהשתתף בניסוי CORA קודם לכך (או כל הגדרה שתגיע ממנהלת המיזם באזורים בהם מבוצעות טיסות באחריות המיזם).
- 3.9. חובות ה MDOS – מערכת התכנון וניהול צי הרחפנים.
- 3.9.1. איסוף, שמירה והעברה של נתונים לפי דרישת רת"א
- 3.9.2. קשר רציף עם הרחפנים, כולל איסוף נתוני טלמטריה מכל כלי פעיל, לכל הפחות פעם אחת מידי 3 שניות.
- 3.9.3. יכולת שיקוף נתוני הרחפנים אל ה-USSP.
- 3.9.4. תכנון, הכנת הטיסה ושיקופה כבקשה למרשה טיסה מה-USSP.
- 3.9.5. קליטת "מרשה טיסה" ו/או עידכונו.
- 3.9.6. קליטת אזורים אסורים לטיסה.
- 3.9.7. יכולת לבקר ולשלוט בנתיבים ובמשימות שהרחפנים מבצעים בפועל.
- 3.9.8. יכולת תגובה להוראת "פינוי מיידי של המרחב האווירי".
- 3.9.9. יכולת מתן מענה למצבים בהם עלולה להתהוות ירידה ממרווחי הבטיחות. (Tactical De-Confliction).
- 3.10. חובות ה USSP – בהתאם למוגדר בתקנת EASA 664 וכן בפרסום NPA 2021-14 EASA.
- 3.10.1. איסוף, שמירה והעברה של נתונים לפי דרישת רת"א
- 3.10.2. משיכת נתונים מספקי מידע מורשים ובכלל זה: מזג אוויר כולל: ראות, משקעים, תנאי תאורה, עננות וכל מידע אווירי רלוונטי נוסף.
- 3.10.3. במקרה של היעדר חברה מרושנית לנושא מזג אוויר, התעדכנות מלכל הפחות האתרים שלהלן:
- 3.10.3.1. Windy.com
- 3.10.3.2. UAV forecast
- 3.10.3.3. מטאורולוגיה חיל אוויר (תלוי הסכמתם).

- 3.10.3.4. חברת "מטאוטק" (תלוי הסכמתם).
- 3.10.4. הכנת רשימת AOC מורשים
- 3.10.5. אותנטיקציה לכל בקשת אישור תוכנית טיסה
- 3.10.6. "אישור אוטומטי", על בסיס "בסיסי הנתונים של כלל האילוצים הקבועים במרחב ובכלל זה אילוצים הנובעים מניהול סיכונים כלפי הקרקע". ו/או דחיית האישור וביצוע "תכנון נוסף".
- 3.10.7. כברירת מחדל, ספק הנתונים לגבי סגירות אוויריות קבועות וזמ"א (מחייב פירוט, כולל תהליכי זרימת מידע)
- 3.10.7.1. זיהוי "התנגשויות בתכנון" והצעת מענה לחידוש "מרווחי בטיחות נאותים". קריטריון עקרוני – לפי מסמך התדריך לחברות של קוק 5185.
- 3.10.8. תגובה לבקשות דחייה/ הקדמה/ שינוי נתיב.
- 3.10.8.1. תכנון הטיסות – כך שישמרו מרווחי הבטיחות, יתבצע גם כאשר יש הקדמה של עד חמש דקות ב"סלוט" שהוקצה ועד רבע שעה דחייה.
- 3.10.9. ניהול עדיפויות בין הבקשות השונות יבוצע על פי העקרונות שלהלן:
- 3.10.9.1. מטוסי חה"א במשימה מבצעית.
- 3.10.9.2. מטוסי משטרה במשימה מבצעית.
- 3.10.9.3. מטוסי כב"ה במשימה מבצעית.
- 3.10.9.4. מטוסי מד"א במשימה מבצעית.
- 3.10.9.5. מטוס מאויש כלשהו
- 3.10.9.6. חברי הקו"ק – תוך התחשבות בקרדיט מצטבר לאיחורים/ הקצאות בלתי מנוצלות<sup>1</sup>
- 3.10.10. חיווי המראה בזמן שההמראה מתבצעת בפועל. חיווי נתיב/ אזור בשימוש, כאשר הוא נמצא בשימוש.
- 3.10.11. יכולת התחשבות ב NFZ זמ"א/ דינמי, זיהוי "התנגשויות פוטנציאליות" והצעת מענים ל"חידוש מרווחי בטיחות נאותים".
- 3.10.12. תגובה לבקשות דחייה/ הקדמה/ שינוי נתיב.
- 3.10.13. ניהול עדיפויות בין הבקשות השונות.
- 3.10.14. חיווי המראה בזמן שההמראה מתבצעת בפועל.
- 3.10.14.1.1. יכולת התחשבות ב NFZ זמ"א/ דינמי, זיהוי "התנגשויות פוטנציאליות" והצעת מענים ל"חידוש מרווחי בטיחות נאותים"
- 3.10.15. קשר חס עם היב"אות/ מב"אות (יתכן שימומש דרך ה CIS - TBD
- 3.10.16. קשר עם כלל מפעילות הרחפנים/ כטב"ם.

<sup>1</sup> נדרש אלגוריתם שמחשב "קרדיט שבועי" בהתייחס לאיחורים/ הזמנת משאבים שלא נוצלו – ודרך להביא אותו בחשבון לתעדוף הקצאות עתידיות.

- 3.10.17. קשר חם עם כל ספקיות המידע (מז"א, "טרום מרכזי" וכיו"ב).  
– יתכן שימומש דרך ה CIS
- 3.10.18. ארכיטקטורת המערכת מחייבת מצב בו כל שרת USSP יוכל לתת שירות בכל אזור המוגדר U-Space על ידי רת"א, כאשר התאום בין כל ה-USSP יבוצע בהתאם למוגדר בתקן ASTM לטובת Discovery and Synchronization Services
- 3.10.18.1.1. באזורים מפוקחי מגדל פיקוח - כברירת מחדל – ע"פ מסמך "נתיבי אור" – LAANC / **נוהל איתן** במסמך התדריך לחברות של קוק 5185.
- 3.11. חובות ספק ה RID
- 3.11.1. ספק ה RID יעמוד בתקן ASTM , *Standard Specification* 'ASTM F3411-19 for Remote ID and Tracking כולל זיהוי רשתי וזיהוי באמצעות שידור "ברודקאסט".
- 3.11.2. רציפות שירות.
- 3.11.3. הספק יראה כי המפעיל לא מסוגל לבצע כל מניפולציה בנתונים לרבות מזהה רת"א של כלי הטיס.
- 3.11.4. תמיכה הן בזיהוי רשתי והן ב"ברודקאסט" – כולל הנגשת נתונים למשטרה.
- 3.11.5. תמיכה בכלל בעלי העניין – UTM, USP, מב"אות, יב"אות, משטרה, כב"א, מד"א וכיו"ב.
- 3.11.6. שיקוף נתונים המאפשר לציבור הרחב להתלונן על כלי טיס מסוים.
- 3.11.7. כברירת מחדל – ע"פ תקן ASTM.
- 3.12. חובות ה CIS בהתאם למוגדר בתקנת EASA 664 וכן בפרסום EASA :NPA 2021-14
- 3.12.1. ארכיטקטורת ה CIS טרם נקבעה וכלל, יש שתי גישות עקרוניות :
- 3.12.1.1. הגישה המבוזרת ולפיה ה USSP והיב"איות/ ACC מחליפים מידע ביניהם "לפי צורך".
- 3.12.1.2. הגישה הריכוזית ולפיה, כלפי ה USSP, מקור המידע היחיד הוא ה CIS.
- 3.12.1.3. ע"פ התקינה האירופאית המתהווה – שתי הגישות קבילות ובתנאי, שכלל צרכי המידע מקבלים מענה.

3.12.1.4. הנושא מודגם באיורים שלהלן (תצורה ריכוזית):

A. Kleczatský, Š. Hulinská, J. Kraus The Role of CIS in the U-space Environment

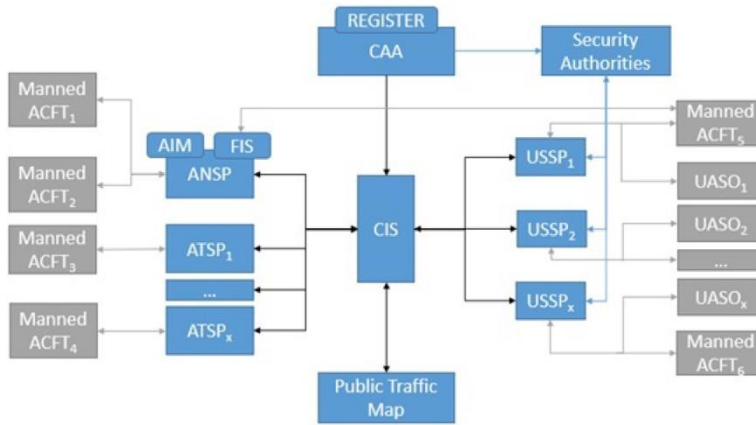


Figure 1. CIS as a real heart of the U-space

תצורה מבוזרת:

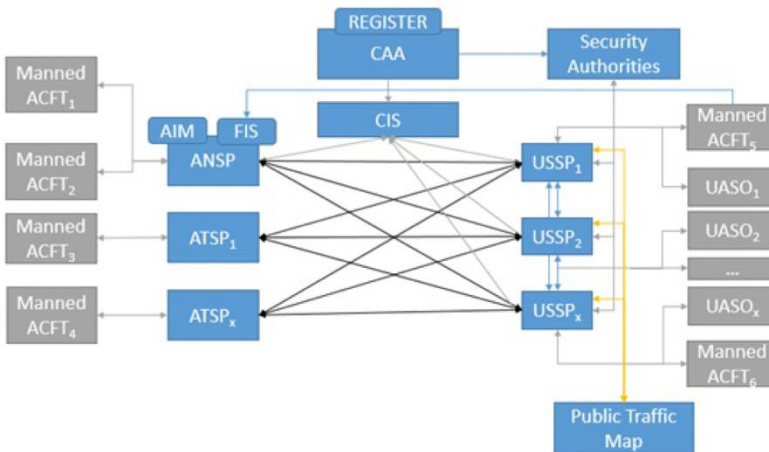


Figure 2. The connection exactly interpreted as in the opinion

Table 1. Evaluation of the criteria for option 1 and option 2

Option	ILR	COE	CYB	INT	DIF	SAF	FIN	EXT
1 CIS as Heart	Yes	W	B	B	Increase	Yes	B	B
2 Exactly as stated in Opinion	Yes	B	W	W	Increase	Yes	W	W

Yes: means that it meets the criterion; W: means worse than the second option; B: means better than the second option; Increase: means increase in supervision difficulty

כאשר, לפי המלצות המחקר בנדון, לשתיהן חלופות יש מקום, וצריך לוודא שבחורים את החלופה המתאימה לדגשי הרגולטור, מצד אחד ולאילוצים והמאפיינים של המדינה המסוימת, מצד שני.

3.12.2. בסה"כ, הרגולטור צריך לוודא שמתקבל כיסוי לכל צרכי המידע לטובת תפעול בטוח של התעבורה האווירית ובכלל זה:

3.12.2.1. מידע בנוגע לסיכון האווירי:

- 3.12.2.1.1. סגירות אוויריות קבועות מהפמ"ת
- 3.12.2.1.2. סגירות אוויריות קבועות מחיל אוויר.
- 3.12.2.1.3. סגירות אוויריות זמניות (NOTAM ו AIC)

- 3.12.2.1.4. מרססים<sup>2</sup>.
  - 3.12.2.1.5. אז"מים<sup>3</sup>.
  - 3.12.2.1.6. ממ"גים<sup>4</sup>.
  - 3.12.2.1.7. ממ"רים.
  - 3.12.2.1.8. נתיבי CVFR<sup>5</sup>.
  - 3.12.2.1.9. מסוקים בגובה נמוך – אזרחים ושל חיל אוויר.
  - 3.12.2.1.10. מידע ממגדלי פיקוח<sup>6</sup>.
  - 3.12.2.1.11. הגשות מירשים בנוהל איתן ו/או ל USSP השונים.
  - 3.12.2.1.12. NCTR מהיבא"ות, מבא"ות/ מורשים אחרים.
  - 3.12.2.1.13. מטוסים מהירים ונמוכים בנתיבי הנווט של חיל אוויר
- 3.12.2.2. מידע בנוגע לקרקע :**
- 3.12.2.2.1. גני ילדים, בתי ספר, איצטדיונים פתוחים, בתי כנסת, כנסיות, מסגדים.
  - 3.12.2.2.2. התקהלויות חשופות בזמן אמית<sup>7</sup>.
  - 3.12.2.2.3. חיבור למערכות ה GIS של העיריות.
  - 3.12.2.2.4. מבנים שגובהם מעל 15 קומות.
  - 3.12.2.2.5. מפות צפיפות אוכלוסין – מחברות הסלולר.
  - 3.12.2.2.6. מפות כיסוי סלולרי.
  - 3.12.2.2.7. מכשולי טיסה<sup>8</sup>.
  - 3.12.2.2.8. DSM ו DTM<sup>9</sup>.
  - 3.12.2.2.9. כבישים בין עירוניים עם ארבעה נתיבים או יותר.
- 3.12.2.3. מידע בנוגע לחסימות GNSS פוטנציאליות / תאום נדרש :**
- 3.12.2.3.1. משטרה.
  - 3.12.2.3.2. אתרים אסטרטגיים.
  - 3.12.2.3.3. כ"ד.
  - 3.12.2.3.4. היחידה לאבטחת אישים.
  - 3.12.2.3.5. משרד ראה"מ.
  - 3.12.2.3.6. שב"ס.
  - 3.12.2.3.7. יב"אות.
  - 3.12.2.3.8. מבא"ות.
  - 3.12.2.3.9. מכלול הגנה רכה בחיל אוויר.

<sup>2</sup> דרך היבא"ות.

<sup>3</sup> דרך אפליקציה של האגודה.

<sup>4</sup> דרך אפליקציה של האגודה.

<sup>5</sup> דרך היבא"ות.

<sup>6</sup> צבאיים ואזרחיים.

<sup>7</sup> מהעירייה

<sup>8</sup> אולי ממפ"י.

<sup>9</sup> כנראה ממ"פי.

### 3.12.2.4. מזג אוויר נוכחי ותחזיות:

- 3.12.2.4.1. רוחות.
- 3.12.2.4.2. גשם.
- 3.12.2.4.3. ברד / שלג.
- 3.12.2.4.4. סופות חול / עלעולים.
- 3.12.2.4.5. ראות / ערפל.
- 3.12.2.4.6. עננות ומפות סינופטיות
- 3.12.2.4.7. אתרעות תעופתיות.
- 3.12.2.4.8. מזג אוויר לוקלי.

בסה"כ, במצב האידיאלי, נדרשות כארבעים שכבות מידע, כ 15 מתוכן, הן בעלות חשיבות גבוהה יותר.

איורי הארכטקטורה נלקחו ממאמר של האוניברסיטה הטכנולוגית

בצ'כיה :



Czech Technical University in Prague  
Faculty of Transportation Sciences  
Department of Air Transport

Magazine of Aviation Development  
8(2):6-10, 2020, ISSN: 1805-7578  
DOI: 10.14311/MAD.2020.02.01

## The Role of CIS in the U-space Environment

Adam Kleczatský<sup>1</sup>, Šárka Hulínská<sup>1</sup>, Jakub Kraus<sup>1\*</sup>

### 3.13. מסמך הפעלת טיסות.

3.13.1. כלל המציעים יתחייבו, בכל הקשור לטיסות במסגרת המיזם – כי הטיסות יבוצעו אך ורק ע"פ "מסמך הפעלת הטיסות". מסמך זה הוא מקור הסמכות/ הרשאה לטוס במסגרת המיזם וכל טיסה שמבוצעת שלא ע"פ הרשום במסמך זה – באופן אוטומטי מהווה חריגה מההתקשרות, מבטלת את הביטוח ותהווה עילה להפסקת הפעילות במסגרת המיזם.

### 3.14. מסמך הפעלת ניסוי

3.14.1. טיסות שעניינן בדיקה מוגדרת היטב, שאינה "טיסה רגילה" במיזם, יופעלו על בסיס "מסמך הפעלת ניסוי". כל חריגה מתנאי "מסמך הפעלת הניסוי" תהווה עילה אוטומטית להפסקת הפעילות במסגרת המיזם ולאיון הביטוחים, ככל שהחריגה בוצעה בחלון זמן/ מרחב אווירי של המיזם.

### 3.15. נהלי דווח על ארועי בטיחות

3.15.1. ע"פ חוק הטייס.

3.15.2. ע"פ המוגדר במסמך התדריך לחברות של קו"ק 5185 (למשמר).

### 3.15.3. חובת מקבל הדווח לשמור על האינטרסים העסקיים של החברה המדווחת.

#### 4. נספחים לכללי ההפעלה:

##### נספח א': כללי טיסת BVLOS בהפעלת נתבי איילון.

1. חובה על המציעים להכיר את מסמך BVLOS, כפי שפורסם על ידי רת"א.
2. ינתן יתרון למציעים שיציגו מטריצת התאמה לכללי הטיסה ב BVLOS, תחת הפעלה של נתבי איילון כמפורט במסמך התדריך לחברות של קו"ק 5185 ובכלל זה:
  - 2.1. הפעלה דרך רשתות סלולר LTE או תקשורת לוויינית.
  - 2.2. קצב עדכון טלמטריה של לפחות פעם אחת כל שלוש שניות/ ע"פ התקינה האירופאית (אסורה טיסה "אוטונומית").
  - 2.3. יכולת לקבל הנחיית "יש לנחות מיידית" מגורם מוסמך ולהיות על הקרקע תוך פחות משתי דקות מקבלת ההודעה – כולל הגדרת נני"חים כל ק"מ בנתיב.
  - 2.4. שני מקלטי GNSS ויכולת קליטה של לפחות שלוש קונסטלציות.
  - 2.5. יכולת טיסה עד לנחיתה בטוחה בהינתן שיבושים בקליטת GNSS ע"ב (לפחות אחד מאלה או קיום פתרון אחר שיאושר על ידי המיזם):
    - 2.5.1. יכולת הטסה ונחיתה בטוחה לפי חווי שמתקבל דרך הסלולר.
    - 2.5.2. מערכות לנווט על בסיס הזדהות אופטית – בתוך המעטפת המותרת לטיסה כזו (פי 3 מגובה הבניינים, לא מעל ים או דיונות וכדומה).
    - 2.5.3. מערכת משואות קרקעיות שהמציע יקים ו/או על בסיס חיתוכים לתחנות קרקע סולריות.
  - 2.6. מנגנונים מקובלים למקת"גים בהקשר של אובדן תקשורת ולכל הפחות "מוד חזור הביתה" RTH.
  - 2.7. יש לוודא מענה לגובה קרקע שונה בין נקודת ההמראה לנקודת הנחיתה ו/או פני שטח עם שינויי גובה גדולים.
  - 2.8. יש לתת מענה למכשולי טיסה (טכני או תפעולי).

##### נספח ב': אפיון תשתיות מנחתים, הגדרת "מפעיל מנחת" וחובותיו.

1. ינתן יתרון למציעים שיציגו מטריצת התאמה לכללי הפעלת המנחתים, תחת הפעלה של נתבי איילון כמפורט במסמך התדריך לחברות של קו"ק 5185 ובכלל זה:
  - 1.1. חובת הגדרת "מפעיל מנחת" במובן זה שיתאפשר שימוש "פתוח לכלל החברות" במינחת.
  - 1.2. ברירת המחדל ולפיה המפעיל האווירי הוא גם מפעיל המנחת.
  - 1.3. מענה לכלל היבטי אסדרת השימוש בקרקע.
  - 1.4. מענה לכלל היבטי הבטיחות.
2. במידה ולמציע אין נגישות למסמך הנ"ל – המציע יפרט את הצעתו בהתייחס לתקנות הפעלת מינחתים (של כלי טייס מאוישים) מטעם רת"א.

**נספח ג': נהלי הצטרפות ל"כוכב הומה אדם".**

1. מציעים שהם "מפעיל אווירי", יצהירו שהם מכירים את הנוהל ולפיו, עבור רבי להב – בכל מקום שבו יש טיסה בקרבת בני אדם, יש להעדיף גישה אלכסונית (או אפילו ספירלית בהנמכה רצופה), כך שבכל רגע נתון, המרחק אל האנשים גדול מגובה הטיסה.
2. מציעים שמתכוונים להפעיל eVTOL יפרטו נהלים מומלצים לצמצום הסיכון כלפי הקרקע ובפרט, בשלבי ההנמכה אל המנחת / המראה מהמנחת.

**נספח ד': חציית כבישים ראשיים, בין עירוניים.**

1. כל הטיסות בהפעלת המיזם, בכל הקשור לחציית כבישים בין עירוניים שיש להם יותר מארבעה נתיבים, על ידי רבי להב – יבוצעו ע"פ הנוהל המוגדר במסמך התדריך לחברות של קו"ק 5185 ולכל הפחות:
  - 1.1. לא יותר מ 100 חציות בשנה לחברה מפעילה אחת (וסה"כ עד 250 חציות בשנה).
  - 1.2. בניצב לכביש, בגובה נמוך ככל שמתאפשר (לא פחות מ 20 מטר, וכשאיפה לא יותר מחמישים מטר), במהירות גבוהה וללא ריחוף.
  - 1.3. יש לשים לב שבד"כ, בקרבה לכבישים כאלה, יש מכשולי טיסה מסוגים שונים ובפרט אנטנות סולריות על תרנים גבוהים וחטי חשמל במתח גבוה.
  - 1.4. מציעים שמתכוונים להפעיל eVTOL יציעו נוהל מתאים לצמצום הסיכון כלפי רכבים בכבישים מהירים, בין עירוניים.

**נספח ה': אפיון המשמ"ר – כולל ניתוח עיסוקים, מסכים, ארגונים משיקים.**

1. לגבי מציעים שעוסקים באפליקציות שמיועדות להיות פיזית, בתוך המשמ"ר ו/או להתממשק אליו, ו/או להתממשק למרכזי תפעול של חיל אוויר ו/או רש"ת ו/או מגדלי הפיקוח התבאיים ו/או האזרחיים;
  - 1.1. ינתן יתרון למציעים שמכירים את לקחי ההפעלות של קו"ק 5185 ויצגו מטריצת התאמה המתייחסת ללקחים אלה.
  - 1.2. תמיכה ב U-CTR.
  - 1.3. תמיכה בהפעלה של כלי טייס שמשימתם תחומה לפולגון מוגדר, כולל כאלה שמופעלים עם שלט RF "רגיל", בקשר עין (תוך שימוש באפליקציה רלוונטית ומחייבת).

**נספח ו': אפשרויות טיסה במז"א נגיף.**

1. ינתן יתרון למציעים שמכירים את לקחי ההפעלות של קו"ק 5185 ויצגו מטריצת התאמה המתייחסת ללקחים אלה. לכל הפחות:
  - 1.1. מציעים יתייחסו ליכולת להפעיל סימולציות התומכות מימשק מלא ל USSP
  - 1.2. מציעים יתייחסו למגבלות כלי הטייס לטיסה במזג אוויר נגיף.
  - 1.3. מציעים יתייחסו לנוהל טיסה עד לטווח מירבי של 50% מטווח הראות בפועל.

**נספח ז': תכנון נתיבים – עקרונות לצמצום הסיכון בכלל וכלפי הקרקע, בפרט.**

1. על המציעים שהן החברות מפעילות אוויריות להציג את אופן מימוש "צמצום הסיכון כלפי הקרקע, ככל שסביר לממש", ע"פ המוגדר במסמך התדריך לחברות של קו"ק 5185.

נספח א': ניסיון מצטבר

נספח ב': דוגמה מחו"ל

נספח ג': שיטת הגדרת NFZ בהיבט הסיכון כלפי הקרקע, בתיאום עם העיריות.

נספח ד': מפות צפיפות אוכלוסין ע"פ מידע אגרגטיבי של רשתות הסלולר.



נספח ה': מפות כיסוי סלולרי ודרכי שימוש בהן.

נספח ח': NCTR ושילוב תמונה אווירית של המאוישים (כולל חסימות GNSS).

1. על המציעים שהן חברות מפעילות אוויריות להציג איך הכוונתן להציג את תמונת הרחפנים/ כלי טייס שנכנסים ל"בועת הכטב"ם", בין השאר, ינתן ייתרון למי שיוכל להציג את לקחי קוק 5185 בתחום זה. יש להתייחס לתמונ"א של מערכות ייעודיות להגנה מרחפנים, רש"ת/ מאוישים (נתב"ג/ ACC דרום וצפון). תמונ"א של חה"א. חיבור למערכות ייעודיות לגילוי וחסמת/ הפלת רחפנים (מב"אות, צה"ל הגדול, משטרה, משרדי ראה"מ, מתקנים קריטיים). מרססים. אווירונים זעירי משקל (אז"מים). מצנחים ממונעים גלליים. מצנחים ממונעים רגליים.

נספח ט':

1. על המציעים להתייחס לאופן שבו בכוונתם להציג את גובה הטיסה שישמש גובה ייחוס משותף – CORA לטובת הפרדות גבהים של ה USSP. יינתן יתרון למי שיתייחס ללקחי קוק 5185.

נספח י': פינוי אוטומטי של המרחב, לטובת טיסות מאוישות / טיסות בעדיפות.

1. על המציעים שהן חברות מפעילות אוויריות להראות יכולת לנחות תוך עד 2 דקות מקבלת הודעה.
2. באחריות המציעים לתכנן ננ"ח כל ק"מ לאורך הנתיבים שבהם הוא משתמש.

נספח י"א': סטטיסטיקות כתשתית ל Data Driven Regulation – DDR

1. על המציעים שעוסקים ב USSP ו/או ב CIS להראות איזה סטטיסטיקות ו"לוגים" בכוונתן לשמור.
2. "לוגים" יישמרו ללפחות שלוש שנים.
3. ינתן יתרון למי שיממש את לקחי קוק 5185 בכלל ובצורה שתומכת DATA DRIVEN REGULATION בפרט.

נספח י"ב': נוהל טיסה באזור מפוקח ע"י מגדל פיקוח – נוהל "איתן".

1. ינתן יתרון לחברות שמכירות את "נוהל איתן" ויכולות להצהיר שיעמדו בו.
2. הנוהל מאפשר טיסות ב TMA, ללא תאום עם נתב"ג בהינתן אישורי רת"א וטיסה בגובה כזה – שבו יש בניינים יותר גבוהים מגובה הטיסה, בין הרחפן לבין נתב"ג כך שמתקיימת "הצללה".
3. הנוהל תקף רק לחברות שנמצאות תחת ניטור של USSP מאושר רת"א.

נספח י"ג': ארכיטקטורה ופרוטוקולי תקשורת USSP/MDOS (כולל תקשורת בין USSP והגדרות לגבי CIS).

1. ינתן יתרון למציעים שיודעים להשתלב הארכיטקטורה שנקבעה במסגרת קוק 5185.

נספח י"ד': שימור ידע, זרימת מידע ושיתוף מידע בזמ"א

1. כלל המציעים ישתלבו בארכיטקטורת שימור הידע של מיזם הרחפנים הלאומי ובכלל זה גיליונות "גוגל שיטס", כולל "יומן אירועים", גיליון רגיסטרציה הכולל את מספרי הרישום של כלי הטייס, ההתרים לחברות, ההתרים למטיסים, ביטוחים ומסמכי התחייבות כלפי עיריות שדורשות כאלה.

נספח ב': אופן כתיבת המענה.

1. המענה יוגש כמסמך PDF/וורד ויצורף כנספח להגשה באתר רשות החדשנות
2. המענה יכלול, לכל הפחות, את הפרקים שלהלן:
  - 2.1. **פרק ראשון:** תאור המרכיבים שהמציע מתכנן לתת להם מענה/ הצהרה באיזה תחומים הוא מתכוון לעסוק, לפי החלוקה לתחומי היישומים הטכנולוגיים הרלוונטיים שלהלן:
    - 2.1.1. **תחום ראשון: פיתוח, ייצור, יבוא והטמעה של פלטפורמות שטרם טסו בישראל,** במסגרת קוק 5185 או הפעלות אחרות של נתיבי איילון/ מיזם הרחפנים הלאומי. הכוונה לכלים שטרם ניתן להם רישוי/ היתר להפעלה בישראל והם מקדמים את המיזם בכל הקשור לטווח טיסה / משקל נשיאה מועיל ו/או יישום חדשני. תחום זה צריך לכלול התייחסות מפורטת לנהלי היבוא, מכס, אישורי משרד תקשורת, אישורי רת"א, תהליך הבקשה להיתרים לכלי הטייס, לחברה המפעילה, למטיס/ מפעיל. מומלץ להתייחס מפורשות לסוגיית:
      - 2.1.1.1. **כטב"ם (כולל רבי להב לא מאוישים):** האם הכוונה לרב להב או כטב"ם שמשקלו המירבי בהמראה 25 ק"ג או יותר, עד 150 ק"ג או יותר והאם הוא מרושיין כבר בארה"ב או באירופה.
      - 2.1.1.2. **כלים מאוישים או מאוישים אופציונלית:** כלי eVTOL בעלי יכולת נשיאת בני אדם עם טייס או אפשרות עתידית לבלי טייס ו/או נשיאת מטען - כאלו שמשקלים מירבי בהמראה "גבוה בהרבה מ 150 ק"ג - בד"כ, הכוונה לכלים שמשקלם המירבי בהמראה הוא מסד"ג של מספר טונות ויש להם יכולת נשיאת משקל מועיל של 150 ק"ג או יותר ו/או יכולת נשיאת 12-2 נוסעים.
    - 2.1.2. **תחום שני:** מימשקים ופתוח אסדרה בין גופים ארגוניים ובין רמות שונות של אפליקציות.
    - 2.1.3. **תחום שלישי:** הוכחת מסירה לאדם מוגדר POD
    - 2.1.4. **תחום רביעי:** מכלול הפעולות הנדרשות לטובת הגדרת דרישות, פיתוח, רכש, הטמעה והוכחה של הגנת סייבר על מרכיבי האקוסיסטם.
    - 2.1.5. **תחום חמישי:** הפעלת מנחתים לכטב"ם כבד/ eVTOL
    - 2.1.6. **תחום שישי:** מערכות NCTR אזרחיות.
    - 2.1.7. **תחום שביעי:** תפעול של אחד או יותר מהתחומים הקודמים (בהבטי כ"א מיומן, גיוסו, הכשרתו, הסמכתו, הפעלתו וכיו"ב).
  - 2.2. **פרק שני – הכרות עם עולם התוכן האסדרתי:**
    - 2.2.1. המציע יפרט את "הרגולציות הנוהגות" בישראל, באיחוד האירופאי ובארה"ב – בהקשר לתחום שאליו הוא מתכוון לתת מענה ויצהיר איזה מהרגולציות הוא מכיר, כולל, במידת הצורך, הפנייה למסמכים הרלוונטיים. בכל הקשור לרגולציה הישראלית – לכל הפחות, יש להתייחס לפרוט המופיע בגוף הקול הקורא.
    - 2.2.3. **פרק שלישי – תאור המערכת/ שירות מוצע:**
      - 2.3.1. פרק זה צריך לכלול "מענה טכני" מפורט, כולל תיאור המערכת, מכלולים, רכיבים, תהליכים וכדומה. תיאור פונקציונלי, תיאור ממשקים עם הסביבה החיצונית לנושא שעליו נותנים מענה וכל נושא

אחר שיקל על הבודקים להבין מה כוונת המציע ומה התקציב המבוקש.  
יש במיוחד לוודא מתן מענה לנושאים שלהלן:

**2.3.1.1. בהקשר לתחום ראשון - פיתוח, יצור, יבוא ו/או הטמעה של כלי טייס שטרם טסו בישראל:**

2.3.1.1.1. איך מגבשים "בסיס רישוי" משותף עם רת"א – כמה זמן זה צפוי לקחת ומה הרגולציות והתקנים שהמציע מבקש לעשות בהם שימוש. רצוי מאוד להשתמש ב"בנצימרקינג" לגבי תהליכים דומים שבוצעו כבר בחו"ל. כמה זמן תהליכי יצירת הקשר עם היצרן, יבוא, שחרור מהמכס וביצוע תוכנית הניסויים עם רת"א צפויים לקחת. יש להתייחס ל:

2.3.1.1.1.1. **כל מקצועות התעופה** (חוזק מבנה, עומסים סטטיים ודינמיים, הוכחת אמינות ועמידות לתנאי סביבה וכיו"ב).

2.3.1.1.1.2. **במידה ו"הולכים" בכוון של Performance based**

- מה תהליך בניית רמת הסמך המוצע, כמה טיסות ואיזה הכלי כבר ביצע אצל היצרן/ במקומות אחרים וכיו"ב. מה הרגולציה המאפשרת (ובברירת מחדל SORA לפי האיחוד האירופאי).

2.3.1.1.1.3. **במידה והולכים בכוון של "רשיון סוג" – על**

איזה רגולציה מתכוונים להסתמך/ באיזה מסמכים מחייבים/ תקנים מתכוונים לעשות שימוש (אפשר, כדוגמא, להציע להיעזר ב STANAG 4738).

2.3.1.1.2. **במידה והולכים להביא כלי מאויש עם טייס ו/או כזה שמיועד לשאת נוסעים):**

2.3.1.1.2.1. האם אפשר יהיה להטיס אותו ככטב"ס ואם כן – תחת איזו אסדרה.

2.3.1.1.2.2. האם יש לו / מתי צפוי שתהיה לו תעודת סוג, ממי צפויה להתקבל התעודה ומה תהליך האימוץ הצפוי בארץ.

2.3.1.1.3. יש לפרט טבלאות "תכולות עבודה", אפיון טכני מפורט, ניסויים, "בלוקי פיתוח" / אבני דרך, משאבים, ובקשות לתקצוב.

2.3.1.1.4. יש לפרט תכנית סיכונים.

2.3.1.1.5. להציג את המוכנות הטכנולוגית בהתאם לדרישות הקול הקורא TRL7 ומעלה

**2.3.1.2. בהקשר לתחום השני: מימשקים בין ארגונים ו/או בין יישומים:**

2.3.1.2.1. פיתוח מערכת ונהלים המאפשרים לתכנן ולהגיש תכנית טיסה באזורים המפוקחים ע"י מגדלי פיקוח – אזרחי וצבאי לרבות קבלה אוטומטית של היתרים וקבלת אילוצים בזמן אמת בשלבי ההטסה בפועל.

- 2.3.1.2.2. פיתוח מערכת ונהלים המקשרים בין עולם ה-USPACE ו-USPP אל רשות שדות התעופה הישראלית ומגדלי הפיקוח השונים (כולל, ככל הנדרש ACC צפון ודרום, נתב"ג, שדה תעופה רמון בתמנע וכלל שדות התעופה והמינחתים הקטנים יותר בארץ).
- 2.3.1.2.3. השלמת פיתוח והתאמת מערכות ה-USPP לתקינה המתהווה באיחוד האירופאי/ ארה"ב – מעבר למה שפותח והודגם בקו"ק 5185. לרבות השימוש בפועל בשרותי התגלית והסנכרון DSS כפי שמוגדרים בתקן XXXX.
- 2.3.1.2.4. פיתוח פרוטוקולים וסטנדרטים בכל הקשור לקבלת מידע מה" CIS הלאומי<sup>10</sup> (עד קימום CIS לאומי נדרש להעמיד יכולות מחליפות זמניות ברמת התפקוד המינימלית הנדרשת לקיום התהליכים השונים) והפצתו ל-USPP השונים ומהם אל ה-MDOS של חברות ההפעלה, תוך מתן מענה למירב שכבות המידע האפשריות ובכלל זה:
- 2.3.1.2.4.1. סגירות אוויריות שמקורן בתשתית תעופתית, אזרחית, קבועה ולכל הפחות, על בסיס הפמ"ת.
- 2.3.1.2.4.2. סגירות אוויריות אוויריות "זמניות ו/או דינמיות" שמקורן בחיל אוויר, רשות שדות תעופה (למשל NOTAM או AIC), או גופים אחרים שעשויים להוות מקור לסגירות דינמיות כמו למשל המשטרה (בעת הזנקת מסוקים), מגן דוד אדום וכיו"ב.
- 2.3.1.2.4.3. מזג אוויר (כולל רוחות, משקעים, ראות, ערפל מצב קיים ותחזיות וכיו"ב)
- 2.3.1.2.4.4. תמונה אווירית שמקורה ברשות שדות תעופה ו/או חיל אוויר<sup>11</sup>
- 2.3.1.2.4.5. מבנים מעל 15 קומות.
- 2.3.1.2.4.6. DTM ו-DSM.
- 2.3.1.2.4.7. מכשולי טיסה.
- 2.3.1.2.4.8. תמונה אווירית, בכל הקשור לגובה הנמוך מאוד – של ישויות שהן לא משתפות פעולה עם ה-USPP:
- 2.3.1.2.4.8.1. רחפני חובבים/ רחפנים לא מזוהים אחרים.
- 2.3.1.2.4.8.2. מטוסי ריסוס.
- 2.3.1.2.4.8.3. מסוקים בכלל ומסוקים בנתיבי CVFR.
- 2.3.1.2.4.8.4. תנועה אווירית ב CVFR.
- 2.3.1.2.4.8.5. אז"מים.
- 2.3.1.2.4.8.6. ממ"גים.

<sup>10</sup> בהנחה שיהיה כזה, או סימולציה של כזה, בעת פרסום הקול קורא.

<sup>11</sup> הנושא טרם הוסדר מבחינת מקור התמונה "א ושיקולי ב"ם.

- 2.3.1.2.4.8.7 ממ"רים.
- 2.3.1.2.4.9 מפות כיסוי סלולרי
- 2.3.1.2.4.10 מפות צפיפות אוכלוסין ע"ב רשתות סלולריות
- 2.3.1.2.4.11 סגירות קרקעיות ע"ב:
- 2.3.1.2.4.11.1 אירועים המוניים.
- 2.3.1.2.4.11.2 התקהלויות של אנשים חשופים.
- 2.3.1.2.4.11.3 מסגדים/ כנסיות/ בתי כנסת.
- 2.3.1.2.4.11.4 גני ילדים ובתי ספר – במקומות התכנסות כמו מגרשי ספורט פתוחים, בזמן שיש אימון או משחק.
- 2.3.1.2.4.11.5 אצטדיונים בזמן שיש הופעה / משחק.
- 2.3.1.2.4.11.6 אתרים החשודים ביכולת שיבוש GNSS – או כאלה שמפעילים שיבושים בפועל.
- 2.3.1.2.5 פיתוח פרוטוקולים וסטנדרטים בכל הקשור להעלאת נתונים אל ה CIS הלאומי ובכלל זה:
- 2.3.1.2.5.1 תמונה אווירית כללית.
- 2.3.1.2.5.2 נתוני רישוי של כל חברת הפעלה – כולל הסמכות ותקוף.
- 2.3.1.2.5.3 נתוני רישוי של כל מטיס – כולל הסמכות ותקוף.
- 2.3.1.2.5.4 נתוני רישוי של כל כלי טייס/ תרחיש – כולל תוקף.
- 2.3.1.2.5.5 איך קושרים בין "וולידיות" הנתונים הנ"ל להתניה על יכולת אישור הטיסה/ לוגאין למערכות.
- 2.3.1.2.6 טיוב והשלמות לתקשורת בין USSP – על בסיס לקחי קו"ק 5185, התקינה המתפתחת בארה"ב ובאירופה ובכלל זה התייחסות ל GUTMA ולתקני ASTM. ההצעה צריכה לכלול תמיכה בנושאים שלהלן:
- 2.3.1.2.6.1 תקו אחיד לכלל החברות הפעולות בישראל.
- 2.3.1.2.6.2 תמיכה ביכולת "נדידה" – כלומר, מצב בו כל מפעילת כטב"ם יכולה להתקשר עם איזה USSP שהיא רוצה ועדיין – לטוס בכל מקום שבו הוגדרה "בועת כטב"ם" בתצורות של USSP שכנים ו/או USSP חופפים ו/או להגדיר את עצמה כ USSP וכל התאומים הנדרשים נעשים באופן שקוף למפעילה האווירית / MDOS.
- 2.3.1.2.6.3 טיוב השלמות לגבי תקשורת בין USSP ל MDOS והבאתו למצב של תקן אחיד התומך ביכולת נדידה מלאה בין כל חברה לכל חברה.
- 2.3.1.2.6.4 פיתוח, המצרה, הטמעה הוכחה ומימוש/ טיוב והשלמות למערכת ממוכנת שתתמוך ביכולת לתאם

מניעת שיבושי GNSS עם כל הגופים שיש להם נגיעה לנושא ובכלל זה:

- 2.3.1.2.6.4.1. מכלול הגנה רכה בחיל אוויר.
- 2.3.1.2.6.4.2. יב"אות חיל אוויר.
- 2.3.1.2.6.4.3. אתרים קריטיים.
- 2.3.1.2.6.4.4. משרד ראש הממשלה (על שלושת השלוחות הרלוונטיות).
- 2.3.1.2.6.4.5. משטרה.
- 2.3.1.2.6.4.6. שב"ס.
- 2.3.1.2.6.4.7. מקשר"ר וגופי התאלמ"ג והל"א השונים.
- 2.3.1.2.6.4.8. כל גוף רלוונטי/ אחר/ נוסף.
- 2.3.1.2.6.5. פיתוח, המצרה והוכחת נהלים ופרוטוקולים טכניים לתמיכה בבקשת מרשה טיסה וניהול הטיסה עצמה – כאשר הטיסה מתבצעת ב VLOS (כולל אפשרות של כלי טייס קטנים/ חובבים, בין השאר, באמצעות אפליקציה בשלט – כשהאפליקציה היא שמתקשרת אל ה USSP). מציע שעונה למריכב הזה צריך לפרו השוואה לנוהל האמריקאי – LAANC ובפרט ליכולת לממש תמיכה ב VLOS כאמור, גם כשטסים תחת בקרה מרחבית אזרחית, צבאית ו/או בשטח פיקוח של שד"ת אזרחי ו/או צבאי.
- 2.3.1.2.7. יש לפרט טבלאות "תכולות עבודה", איפיון טכני מפורט, ניסויים, "בלוקי פיתוח" / אבני דרך, משאבים, ובקשות לתקצוב.
- 2.3.1.2.8. יש לפרט תכנית ניהול סיכונים.
- 2.3.1.2.9. להציג את המוכנות הטכנולוגית בהתאם לדרישות הקול הקורא TRL6 ומעלה
- 2.3.1.3. בהקשר לתחום השלישי: הוכחת מסירה לאדם מוגדר POD
  - 2.3.1.3.1. ניתוח "וורטיקלים משקיים" שנדרשים ל POD.
  - 2.3.1.3.2. ארכיטקטורה מוצעת לתמיכה בכל אחד מהוורטיקלים ולכל הפחות בכל הקשור להפצת תרופות, דברי דואר, דואר רשום, ציוד רפואי, בדיקות דם ומוצריו.
  - 2.3.1.3.3. תאור מפורט של המערכת המוצעת, כולל פרוק ל"בלוקים" והערכת זמן/ תקציב לכל "בלוק". התאור צריך לכלול התייחסות פרטנית לרבי להב/ כטב"מים, החיישנים שלהם, מינעת זיופים, אותנטיקציות, זיהוי ביומטרי, אתגרי חוק הפרטיות וכדומה – כולל פרוט של כל הרגולטורים בכל אחד מהוורטיקלים ואיך מתכוונים לייצר מולו תהליך אסדרה לאישור השימוש בהצעה.

2.3.1.3.4 יש להתייחס במפורש לשאלת הזיהוי אל מול הצורך באנונימיזציה של בסיסי הנתונים והיבטי חוק הפרטיות וביטחון המידע.

2.3.1.3.5 על המציע לנתח חלופה של קימום "מערכת POD" לאומית שתשרת את כל הוורטיקלים.

2.3.1.3.6 יתרון לניצול יכולות קיימות ומוכחות בעלות תפוצה נרחבת. יתרון לפתרון ללא הוספת אלמנטים פיזיים חדשים.

2.3.1.3.7 יש לפרט טבלאות "תכולות עבודה", איפיון טכני מפורט, ניסויים, "בלוקי פיתוח" / אבני דרך, משאבים, ובקשות לתקצוב.

2.3.1.3.8 יש לפרט תכנית סיכונים.

2.3.1.3.9 להציג את המוכנות הטכנולוגית בהתאם לדרישות הקול הקורא TRL6 ומעלה

2.3.1.4 בהקשר לתחום הוביעי: מכלול הפעולות הנדרשות לטובת הגדרת דרישות, פיתוח, רכש, הטמעה של הגנת סייבר על מרכיבי האקוסיסטם:

2.3.1.4.1 יש לציין תקינה רלוונטית.

2.3.1.4.2 יש לפרט תהליכית, מה מתכוונים לבצע, כולל TARA, ניתוח שחקנים, כלים, שיטות, נכסי הגנה, פריסת וקטור/עצי תקיפה והצעה במה כדאי לטפל ואיך.

2.3.1.4.3 יש לפרט איך מבטיחים הגנת סייבר רצופה בעתיד – כולל סקרים עיתיים, כלי ניטור רצופים כמו SOC, בדיקות חודרות אנשויות ו/או שימוש במערכות אוטומטיות דומות וכיו"ב.

2.3.1.4.4 יש לפרט את המימשק בין המציע לבין היצרן של המערכת שעליה הוא מתכוון להגן ו/או לבין המתפעל של המערכת.

2.3.1.4.5 יש לפרט את הביטי האסדרה, בנצ'מרקינג ומה מוצע בישראל.

2.3.1.4.6 יש לפרט טבלאות "תכולות עבודה", איפיון טכני מפורט, ניסויים, "בלוקי פיתוח" / אבני דרך, משאבים, ובקשות לתקצוב.

2.3.1.4.7 יש לפרט תכנית סיכונים.

2.3.1.4.8 להציג את המוכנות הטכנולוגית בהתאם לדרישות הקול הקורא TRL6 ומעלה

2.3.1.5 בהקשר ל תחום חמישי: הפעלת מנחתים לכטב"ם כבד/ eVTOL

2.3.1.5.1 יש לפרט תכנית פעולה שמטרתה להביא את הנושא לכדי אישור סטטוטורי.

- 2.3.1.5.2. יש לפרט "פרוגרמה" הכוללת הבטי שטח כתם הקרקע, תאור ההפעלה (בכמה כלי טייס נדרש לתמוך, כמה עמדות המראה ונחיתה, כמה עמדות טעינה/ פריקה והעלאת נוסעים, גודל טרמינל (אם נדרש), גודל מחסן (אם נדרש), גודל משרדים, ככל שנדרשים כאלה. תשתית מים, ביוב, חשמל. שגרת פעילות בהיבט הגעה אל המינחת, תפעול פיקוח אווירי בסביבת המינחת ומתן שירותים מלאים כנדרש להפעלת המינחת וכדומה.
- 2.3.1.5.3. יש לפרט תכנית מלאה לקימום שני מינחתים או יותר ותפעולם במשך שלוש שנים לפחות במנגוון BOT.
- 2.3.1.5.4. על התוכנית להתייחס לבנצי'מרק מהעולם ולתקנות מנחתים ברפרנס + לפרק מנחתים במסמך התדריך לחברות של חברת נתיבי איילון.
- 2.3.1.5.5. יש לפרט טבלאות "תכולות עבודה", איפיון טכני מפורט, ניסויים, "בלוקי פיתוח" / אבני דרך, משאבים, ובקשות לתקצוב.
- 2.3.1.5.6. יש לפרט תכנית סיכונים.
- 2.3.1.6. **תחום שישי: מערכות NCTR אזרחיות.**
- 2.3.1.6.1. יש לסקור מערכות קיימות בארץ ובעולם.
- 2.3.1.6.2. יש להציע פתרון לכיסוי שטח סביב:
- 2.3.1.6.2.1. נתיב שאורכו 25 ק"מ – כאשר נדרשת אתרעה של לפחות דקה – על התקרבות כלי טייס שאינם חלק מה USSP, אל הנתיב בצורה שעלולה לסכן את כלי הטייס שמקבלים שירות מהUSSP.
- 2.3.1.6.2.2. פוליון הגנה שגודלו 2\*2 ק"מ – כאשר נדרשת אתרעה של שתי דקות על התקרבות כלי טייס שאינם חלק מה USSP והם עלולים לסכן את האתר שבתוך הפוליון.
- 2.3.1.6.3. האתרעה הנדרשת היא עבור כלים שמהירותם המירבית 25 קשר, יש להם שח"ם, חתימה אקוסטית, אופטית וסיגינטית דומה ל-300MATRICE.
- 2.3.1.6.4. אין להתייחס לנושא הגנה אקטיבית או רכה.
- 2.3.1.6.5. על הפתרון לתמוך יכולת ניווד בקבועי זמן של שעות בודדות.
- 2.3.1.6.6. יש לפרט האם הייתה כבר הצטיידות בפתרון המוצע, בישראל או בכלל – לאיזה לקוחות ובאיזה הקפים.
- 2.3.1.6.7. במידה והפתרון המוצע מכ"מי – יש לפרט הבטי תאלמ"ג והקצאת תדרים אזרחיים בישראל, כולל דרכי קבלת היתרים ממשרד התקשורת.



- 2.3.1.6.8. במידה והפתרון סיגינטי – יש לפרט לאיזה סוגי כלי טייס הוא נותן מענה ובאופן ספציפי, מערכת ש"פותרת" רק מטוסים מתוצרת DJI – לא תוכל להיות חלק מהתוכנית.
- 2.3.1.6.9. תינתן עדיפות למערכת שאינה תלויה בסוג כלי הטייס ו/או סוגים חדשים שייכנסו לזירה.
- 2.3.1.6.10. יש לפרט טבלאות "תכולות עבודה", איפיון טכני מפורט, ניסויים, "בלוקי פיתוח" אבני דרך, משאבים, ובקשות לתקצוב.
- 2.3.1.6.11. יש לפרט תכנית סיכונים.
- 2.3.1.6.12. יש לציין "שלד" של תכנית עסקית המראה פוטנציאל שוק גלובלי בהקפים של עשרות מיליוני דולר לפחות – תוך פחות משלוש שנים מתחילת הקו"ק.
- 2.3.1.6.13. להציג את המוכנות הטכנולוגית בהתאם לדרישות הקול הקורא TRL7 ומעלה
- 2.3.1.7. **תחום שביעי: תפעול של אחד או יותר מהתחומים הקודמים** (בהבטי כ"א מיומן, גיוסו, הכשרתו, הסמכתו, הפעלתו וכיו"ב).
- 2.3.1.7.1. יש לציין את התחום שבו המציע מעוניין לעסוק – לפי התחומים שלעייל.
- 2.3.1.7.2. לפרט שיטות גיוס כ"א, הכשרתו, הסמכתו ושימורו לאורך זמן – לכל "מקצוע" בנפרד.