



מפא"ת/מו"פ/מחלקת מח"ר

טכנולוגיות מיפוי תלת ממדי

בקשה לקבלת מידע

(RFI)

כל המוסר תוכן מסמך זה, כולו או מקצתו, לידיעת אנשים שאינם מוסמכים לכך, עובר על חוקי ביטחון המדינה. כל המוצא מסמך זה נדרש למסרו לתחנה הקרובה של משטרת ישראל או המשטרה הצבאית.



-מדינת ישראל-
-בלמ"ס-



הביטחון	משרד
מו"פ	מפא"ת
מח"ר	מחלקת
03-6977745	טל':
1285	סימוכין:
2017	7 פברואר



אל: רשימת תפוצה

הנדון: טכנולוגיות ומערכות למיפוי תלת ממדי-בקשה לקבלת מידע (R.F.I)

1. רצ"ב בקשתנו לקבלת מידע Request For Information בנושא טכנולוגיות ומערכות מיפוי תלת ממדי.
2. יודגש שמשרד הביטחון אינו מתחייב בשלב זה להוציא RFP בתחום זה בהמשך ואין עדיין כל החלטה באשר לפיתוח/הצטיידות.
3. ניתן להציע מענים מפורטים מערכתיים ושלמים (עדיף), או מענים חלקיים לרכיבי המערכת.
4. המענים אשר יתקבלו במסגרת RFI זה יהיו כלי עזר להחלטות בנושא מו"פ ובניין הכוח בנושא.
5. משרד הביטחון לא יישא בעלויות כלשהן, כתוצאה מתהליך הכנת המענים ל RFI זה.
6. נא הגישו את המענה לח"מ עד ה- 30/4/2017.
7. בברכה,

אלון לוי, סא"ל
רע"ן
כרוב"ס וח"ר



תוכן עניינים

1.	מבוא	4
2.	רקע	4
3.	מטרת הבקשה למידע	5
4.	הנחיות כלליות	5
5.	דרישות מערכות המיפוי	5
6.	הנחיות למענה ומבנה הצעה:	9
7.	ביטחון	11



-מדינת ישראל-
-בלמ"ס-



טכנולוגיות ומערכות למיפוי תלת ממדי - בקשה לקבלת מידע (R.F.I)

1. מבוא

מסמך זה מהווה בקשה של משרד הביטחון - מפא"ת לקבלת מידע לגבי התנעת פעילות אפשרית של בדיקת התכנות, הדגמה וכיו"ב לטכנולוגיות ומערכות למיפוי תלת ממדי.

2. רקע

- א. בשנים האחרונות אנו עדים להתפתחויות טכנולוגיות במספר מגמות התומכות זו את זו :
- 1) התקדמות טכנולוגיות המידע וביניהן תחום ה- GIS יחד עם אפליקציות קצה חדשות.
 - 2) התפתחות תחום הפלטפורמות הבלתי מאוישות כגון רכבים, רובוטים, מזל"טים ורחפנים בשילוב חיישני מיפוי וחיישנים נוספים ששילובם מייצר אפליקציות חדשות.
 - 3) איכות הולכת וגדלה של חיישני המיפוי, ביניהם : סורקי לייזר, צילום ומכ"ם יחד עם תהליך מזעור הרכיבים עצמם.

ב. קיימים מאפיינים שונים לטכנולוגיות ולמערכות המיפוי התלת ממדי :

- 1) סריקה בשטחים פתוחים או חללים סגורים.
 - 2) עבודה בתנאי תאורת יום \ לילה.
 - 3) רזולוציה, דיוק, זוויות, טווח, קצב.
 - 4) שימוש בתחומי תדר שונים. פעולה אקטיבית \ פסיבית.
 - 5) משקל \ נפח.
 - 6) בעל חלקים נעים או ללא.
 - 7) הספק.
 - 8) עיבוד \ מחשוב.
- ג. טכנולוגיות מוכרות בתחום הינן סורקי לייזר, מערכות צילום, מכ"ם, מערכות אינרציאליות ועוד כאשר חלק מהמערכות מבצעות שילוב והיתוך מידע בין הטכנולוגיות השונות.

ד. הצורך באופן כללי הינו למיפוי תלת מימדי מדויק ככל הניתן של :

- 1) חלל סגור ו/או של שטח פתוח.
 - 2) מיפוי בתנועה ו/או באופן נייח.
- ה. הסריקה המבוצעת לצורך המיפוי יכולה להתבצע מנקודה אחת או ממספר נקודות. ניתן להשתמש בחיישן אחד או יותר, באורך גל אחד או במספר אורכי גל, באופטיקה משתנה או קבועה, במפתח סריקה רחב או ע"ג יחידת צידוד והגבהה.



3. מטרת הבקשה למידע

- א. קבלת מידע והצעות לבדיקת התכנות, הדגמת יכולת ופיתוח של טכנולוגיות ומערכות מיפוי תלת ממד.

4. הנחיות כלליות

- א. במסמך מתוארות מספר נקודות עבודה רצויות, מובהר בזאת כי משיב לבקשה למידע איננו מחויב לספק מידע לגבי כל נקודות העבודה, ורשאי להגיש מידע רק לסוגי המערכות או הטכנולוגיות בהן הוא מתמחה.
- ב. במענה יש להתייחס באופן פרטני לכל טכנולוגיה ומערכת ובאופן המפרט את יכולותיה, ביצועיה ומאפייניה הטכניים.

5. דרישות מערכות המיפוי

- א. דרישות כלליות מנחות וחשובות לכלל מערכות המיפוי תלת ממד הרצויות :
- 1) מערכת המיפוי תספק תוצר מיפוי תלת ממד מדויק ככל הניתן של השטח/החלל.
 - 2) המערכת תתוכנן לתת מענה אמינותי גבוה ככל הניתן (כלומר מערכת אמינה ותוצר אמין).
 - 3) המערכת תפעל באופן חשאי.
- ב. המשרד חילק את הבקשה הנוכחית למידע למספר נקודות עבודה עיקריות (כל נקודת עבודה הינה מערכת שונה).



מדינת ישראל -
בלמ"ס -

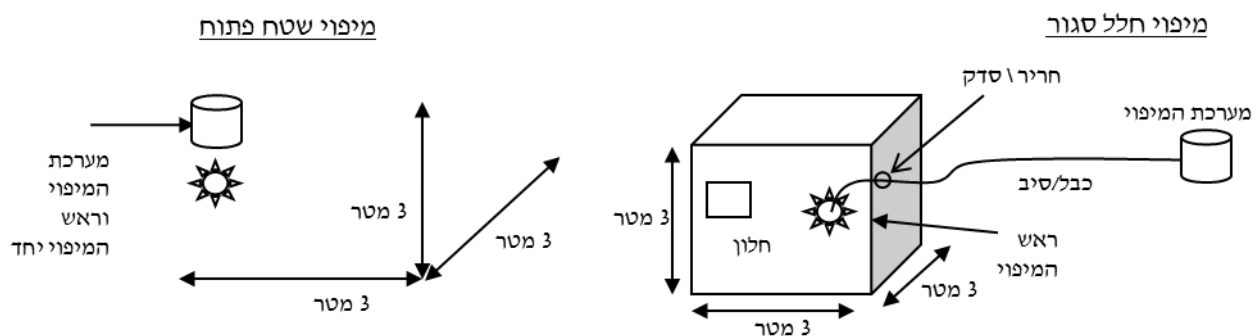


ג. נקודות עבודה :

(1) נקודת עבודה "זעירה" :

- א. מערכת בעלת ראש סריקה זעיר (קוטר של 0.5 ס"מ) למיפוי מרחב של 3x3 מטר.
- ב. ראש הסריקה הזעיר עצמו ניתן להרחקה מהמערכת למרחק של מספר מטרים באמצעות כבל/סיב.
- ג. משקל המערכת כולה לא יעלה על 1.5 קילו.
- ד. הסריקה תתבצע באמצעות אדם או ע"י רובוט/זרוע רובוטית.

מאפייני נקודת עבודה זעירה	מפרט	נדרש
מרחב סריקה	3 על 3 מטר	חלל סגור שטח פתוח מבעד לחלון
דיוק סריקה	דיוק יחסי בין הנקודות עצמן	עד 5 מ"מ @ 95%
רזולוציה		עד 2 מ"מ
מרחק מינימום		עד 20 ס"מ
משך הסריקה של החלל	עד 1 דקה	
עיבוד ויצירת תוצר מיפוי	באופן מיידי / תוך מספר דקות	
ממשקים	למערכת מיקום עצמי, למערכת תצוגת חזותית של הסריקה בזמן אמת	
אופציה	תוצר צבעוני	



תרשים 1 : תיאור נקודת עבודה זעירה



(2) נקודת עבודה "בינונית":

- א. מערכת הפועלת תוך כדי תנועה לצורך מיפוי רחב של ציר תנועה.
- ב. המערכת תפעל באופן ידני על ידי חייל או תופעל ע"ג סוגי הפלטפורמות הבאות תוך כדי תנועה: רחפן, מזל"ט, רובוט, רכב גלגלי, רכב זחילי.
- ג. משקל המערכת כולה בין 1-5 קילו (בהתאם לפלטפורמה).
- ד. אפשר שתהיה מערכת מיפוי תלת ממד ייעודית לסוג פלטפורמה מסוים, ואפשר שתהיה מערכת המתאימה למספר סוגי פלטפורמות.

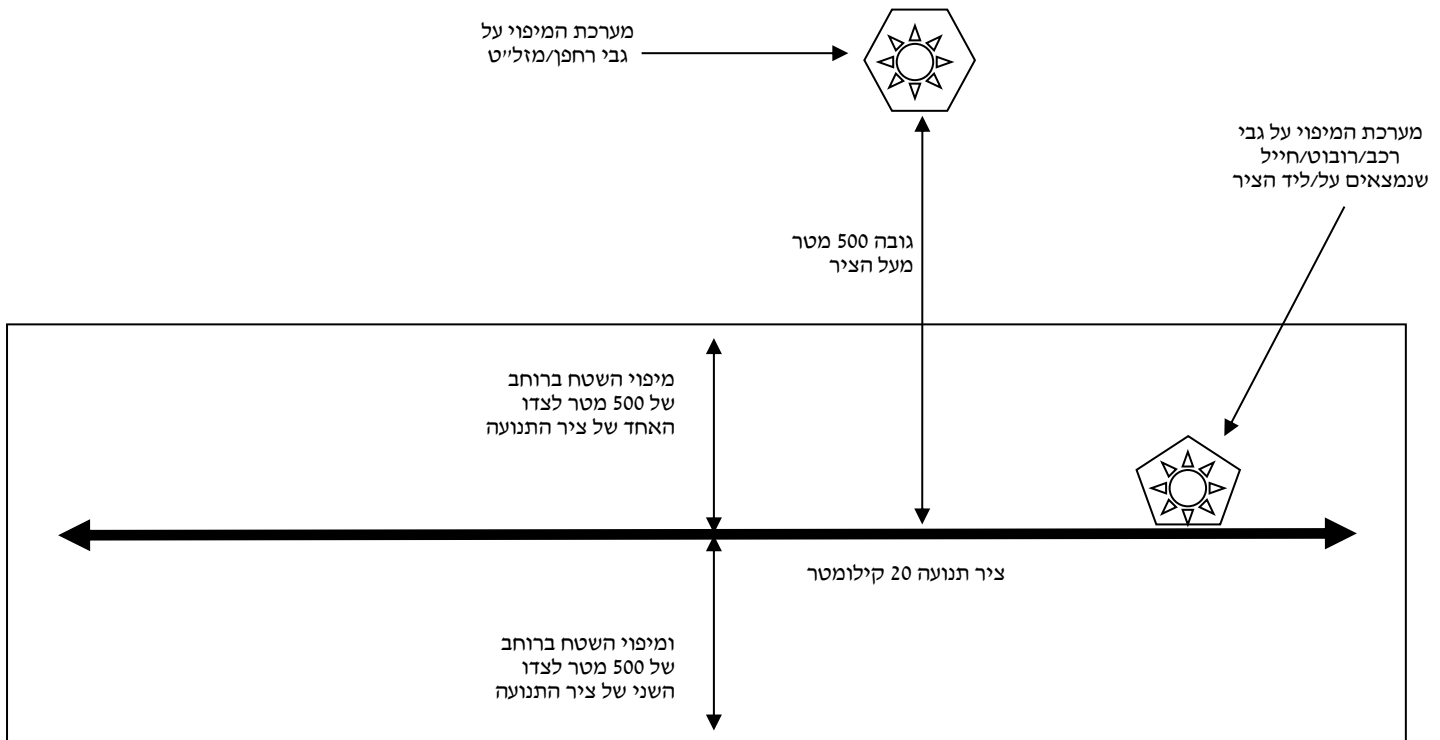
נקודת עבודה בינונית	מפרט	נדרש
מרחב סריקה	תוואי- ברוחב 1 ק"מ באורך של ק"מ רבים, תא שטח- של 1X1 ק"מ	שטח פתוח
דיוק סריקה	דיוק יחסי בין הנקודות עצמן	עד 10 מ"מ @ 95%
רזולוציה		עד 5 מ"מ
מרחק הרחפן/המזל"ט מהקרקע	500 מטר	
מרחק מינימום		עד 2 מטר
משך הסריקה של השטח	מספר דקות לכל ק"מ	
עיבוד ויצירת תוצר מיפוי	באופן מיידי/תוך מספר דקות/ תוך שעות	
ממשקים	למערכת מיקום עצמי, למערכת תצוגת חזותית של הסריקה בזמן אמת	
אופציה	תוצר צבעוני	



מדינת ישראל -
בלמ"ס



מיפוי ציר תנועה
על גבי רחפן/מזל"ט ועל גבי רכב/רובוט/חייל



תרשים 2 : נקודת עבודה בינונית



-מדינת ישראל-
-בלמ"ס-



ד. בטיחות:

1) המערכת תתוכנן למניעת סכנות בטיחותיות או בריאותיות העלולות לגרום לפגיעה במפעילים ואנשי האחזקה.

ה. תנאי סביבה:

1) המערכת מיועדת לשימוש צבאי ובשטח ועליה לעמוד בתקנים מתאימים (סוג התקן הנדרש הינו בהתאם לאפליקציה הסופית).

2) המערכת תופעל בהתאם לאפליקציה בתנאים משתנים לרבות עבודה בסביבת אבק, חול, לחות, מים, גשם, רוח וטמפרטורות קיצון.

3) על המערכת לעמוד בטמפר' סביבה חיצונית $55^\circ - (-20^\circ)$ צלזיוס.

ו. תאלמ"ג וחיים בצוותא:

1) המערכת לא תפגע בפעילות רכיבים ומערכות בסביבתה מבחינת השפעות אלמ"ג.

6. הנחיות למענה ומבנה ההצעה:

א. מענה טכני:

1) עקרון טכנולוגי, אופן פעולת המערכת/ות.

2) היכולות, הביצועים הצפויים ומגבלות המערכת/ות.

3) תיאור דרישות המערכתיות המשלימות לצורך הפקת תוצר המיפוי תלת ממד.

4) זיהוי והצגת פערי הידע והסיכונים הטכנולוגיים של המערכת/ות.

5) המענה ל- RFI יכול לתיאור טכני של הצעה לבדיקת התכנות, פערי הידע למימוש ומשמעויות להדגמה. ניתן להוסיף הערכת עלות, לביצוע בדיקת ההיתכנות ומועדי הספקה אפשריים או כל מידע שהספק מעוניין לצרף.

6) כמו כן, יש למלא את טבלת הנתונים הטכניים בהתאם לנספח א' המצ"ב.

ב. מענה כלכלי:

1) החברה מתבקשת לכלול במענה שלה הערכת מחיר מפורטת למימוש הפרויקט. בין השאר יש לפרט עלויות הרכיבים המרכזיים במערכת. בפרק זה של המענה יש להגיש הערכת תחשיב לביצוע הפרויקט ולמימוש האופציות.

2) מבנה הערכת המחיר והפירוט שלה יעשה בהתאם לדרישות המפורטות בהמשך וזאת בנוסף לפירוט נדרש ע"פ נוהלי משרד הביטחון.

3) הערכת המחיר תכלול הערכות נפרדות לכל אחת מחבילות העבודה, תוך ציון התניות ויחסי גומלין, אם יש, בין הנושאים. אופציות יתומחרו בנפרד.



-מדינת ישראל-
-בלמ"ס-



- 4) שיטת תמחור ההצעה למידע
- 5) תמחור ההצעה ייעשה בשיטת ההתקשרות מחיר קבוע כמוגדר בהוראות ההרכשה 40.060-40.066 ובתדריך ההתקשרות של החברה (אם קיים) במונחי בסיס רבעון ינואר-מרץ 2017.
- 6) בפרק זה של הצעתכם יש להגיש הערכה מפורטת לאומדן העלויות לביצוע הפרויקט. ככלל יש להעריך את כל הנושאים עבורם יידרש משרד הביטחון לשלם גם אם הם לא מופיעים ברשימת התכולה כולל כל העמסות, היטלים, הנחה, מסים (כולל מע"מ – אם יש). כמו כן יש לפרט ולתמחר אופציות וכן חלופות נוספות שהוצעו ע"י החברה.
- 7) תחשיב הרווח ייערך לפי השיעורים המתאימים למועד ההצעה כפי שאלה נקבעו ע"י היועץ הכלכלי למערכת הביטחון ובהתאם לה.מ.ב 40.066-40.066.
- ג. באם תחליט החברה לא להגיש מענה לבקשה זו, היא מתבקשת להחזיר בדואר את כל מסמכי הבקשה עד למועד הנקוב בגוף הבקשה או לפחות להודיע בכתב כי אינה מעוניינת להשתתף. היה ולא תחזיר החברה את מסמכי בקשה זו ולא תודיע כי אינה מעוניינת להשתתף, יהווה הדבר הפרה של התקנון הנ"ל.
- ד. מסמכים המצורפים לבקשה זו כפופים לאמור בה ובכל מקרה לא יפורשו בניגוד לאמור בה. במקרה של סתירות בדרישות בקשה זו (על נספחיה), על החברה להביאן לידיעת המשרד לפני הגשת ההצעה והמשרד יקבע את החלופה הישימה.
- ה. בקשות להבהרות בקשר לבקשה זו יש להפנות לנציג המשרד בכתב:
- 1) בנושאים טכניים וניהוליים יש לפנות בכתב למשהב"ט/מפא"ת/מח"ר/רע"ן כרב"מ וחי"ר – סא"ל אלון לוין (03-6977759).
- 2) בנושאים כלכליים יש לפנות בכתב למשהב"ט/מפא"ת/ר' היח' להתקשרויות (ניתוב) – גב' הילה בן שטרית (03-6976699).
- ו. מובהר בזאת מפורשות כי:
- 1) פנייה זו הינה בקשה לקבלת מידע לגבי פתרונות טכניים ומעטפת ביצועים שישמשו כבסיס בתהליך קבלת החלטות עתידי במשרד בקשר בדיקת התכנות נשוא הפנייה.
- 2) מוסכם מפורשות, כי למשרד שמורה הזכות להשתמש בכל ידע נשוא בקשה זו לצרכיו הוא במלואו או בחלקו ללא כל הגבלה, לרבות העברת הידע לצד שלישי כלשהוא ובתנאי שהמשתמש הסופי הינו המשרד.
- 3) תוצרים נשוא בקשה זו ו/או "הידע", במלואם או בחלקם כמוגדר לעיל, ישמשו את המשרד, במידת הצורך, להוצאת בקשה להצעות התחרות לתעשיות, הכל כפי שהמשרד ימצא לנכון.
- 4) מודגש בזאת מפורשות כי טרם התקבלה החלטה במשרד בדבר עצם ביצוע ההתקשרות על כל המשתמע מכך ואין בפניה זו התחייבות לכל פעילות עתידית.



-מדינת ישראל-
-בלמ"ס-



- 5) המשרד לא יישא בכל תשלום או הוצאה בגין פניה ובמגע עם יקוימו עמכם בהקשר זה. בכל מקרה לא יהא בפניה זו משום מו"מ או יצירת התחייבות או מחויבות מכל סוג שהוא של המשרד. פרטי הדרישות המצורפים בזה בנספחים כפופים לאמור במכתב זה ובכל מקרה לא יפורשו בניגוד לאמור בו.
2. יש לתאם מראש הגשת ההצעה עם המתאם המקצועי.

7. ביטחון

- א. הסיווג הכולל של פרויקט זה הינו – בלמ"ס.
- ב. עצם קיום הפעילות – בלמ"ס.
- ג. סיווג מסמך זה הינו – בלמ"ס.
- ד. סיווג המענים שיינתנו למסמך זה לא יעלה מרמת – בלמ"ס.
- ה. כלל נהלי העבודה בפרויקט יהיו בהתאם לנוהלי מלמ"ב.
- ו. החברה הזוכה תידרש לסיווג למשהב"ט בטרם תחל את הפעילות בנושא.
- ז. החברה מתחייבת לשמור על כל "ידע" שהגיע או יגיע אליה מהמשרד במסגרת או תוך כדי או עקב או כתוצאה מפנייה זו, בסודיות גמורה. כן מתחייבת החברה לא לעשות בו כל שימוש - בין בעצמה ובין באמצעות צד שלישי כלשהו, בין במישרין ובין בעקיפין - אלא לשם הכנת ההצעה בלבד, וכן שלא לפרסם, או לחשוף או להעביר לצד שלישי כלשהו את ה"ידע" בשלמותו או בחלקו, אלא אם כן תקבל מראש מהמשרד אישור מתאים בכתב.
- ח. החברה נדרשת לקיים את הוראות הביטחון בהתאם לנוהל מלמ"ב ס' 212/000, נוהל מלמ"ב ב' 020 וכן דרישות ביטחון ספציפיות של המשרד, בכל מקרה שידרשו.
- ט. למרות האמור לעיל ובכפוף לאישור המשרד, החברה תהא רשאית להעמיד את ה"ידע" לרשות ספקים המועמדים להיות קבלני משנה שלה במסגרת המענה (להלן: "מציע משנה"). ה"ידע" יועבר אך ורק לשם קבלת המענה מספקים אלה ולצורך כך יועבר רק חלק הידע ההכרחי בלבד ובתנאי: שהחברה תקבל ממציעי המשנה התחייבות זהה לזו של החברה, כאמור לעיל, ובתנאי נוסף שהחברה תקבל בחזרה ממציעי המשנה שלה בתום הכנת הצעותיהם לחברה, את ה"ידע" שהועמד לרשותם כאמור. החברה תבטיח את זכויות המשרד לגבי ה"ידע" שנמסר על ידה למציעי המשנה.
- י. החברה מתחייבת להחזיר למשרד, עם דרישתו הראשונה, את כל ה"ידע" שהגיע לידי החברה, כאמור לעיל, בלי להעתיקו ובלי לעשות בו שימוש כל שהוא.
- יא. היה ומציע המשנה אינו חברה ישראלית שפועלת בישראל, תהיה העברת הידע טעונה אישור מראש ובכתב ע"י המשרד.



יב. מתוך חוק העונשין תשל"ז - 1977

.117

(א) עובד ציבור שמסר, ללא סמכות כדן, ידיעה שהגיעה אליו בתוקף תפקידו, לאדם שלא מוסמך לקבלה, וכן מי שהגיעה אליו ידיעה בתוקף תפקידו כעובד הציבור ולאחר שחדל להיות עובד הציבור מסרה, ללא סמכות בדן לאדם שלא היה מוסמך לקבלה, דינו מאסר שלוש שנים.

(ב) עובד הציבור שהתרשל בשמירת הידיעה שהגיעה אליו בתוקף תפקידו, או שעשה מעשה שיש בו כדי לסכן בטחונה של ידיעה כאמור, דינו מאסר שנה אחת.

(ג) הגיעה לאדם ידיעה בתוקף תפקידו כעובד הציבור, והוא החזיקה, ללא סמכות כדן, בניגוד להוראות שניתנו לו בדבר החזקתה, או לאחר שחדל מהיות עובד הציבור, דינו - מאסר שנה אחת.

.118

(א) היה אדם בעל חוזה עם המדינה או עם גוף מבוקר כמשמעותו בחוק מבקר המדינה, תשכ"ח - 1958 (נוסח משולב) ובחוזה יש התחייבות לשמור בסוד ידיעות שיגיעו אליו עקב ביצוע החוזה, והוא מסר ללא סמכות כדן, ידיעה כאמור לאדם שלא מוסמך לקבלה, דינו - מאסר שנה אחת.

(ב) בסעיף זה "בעל חוזה" - לרבות מי שהועסק כעובד או כקבלן, לשם ביצוע החוזה, ואולם תהא זו הגנה טובה לנאשם לפי סעיף זה שלא ידע על התחייבות לשמור ידיעות כאמור בסוד ושהוא מסר את הידיעה בתום לב.

.119

מי שנמסר לו מסמך רשמי כתנאי מפורש שעליו לשמור בסוד, והוא מסרו לאדם שאינו מוסמך לקבלו, דינו מאסר שנה אחת. התרשל בשרותו או עשה מעשה שיש בו בטיחותו של המסמך, דינו מאסר 6 חודשים.



-מדינת ישראל-
-בלמ"ס-



נספח א' – טבלת נתונים טכניים

1. שם הטכנולוגיה/המערכת: _____
2. שם החברה/הגוף: _____
3. תיאור טכנולוגיה (צילום, מכ"ם, לייזר, אחר) _____
4. נקודת העבודה הרלוונטית (זעירה/בינונית) פירוט: _____

הערות	פירוט	פרמטר
		טכנולוגיית מיפוי
		אורך גל
		תחומי תדר
		הספק שידור
		טווח מיפוי מינימאלי
		טווח מיפוי מקסימאלי
		דיוק מיפוי - מדידת טווח (@ 95%)
		דיוק מיפוי - זוויתי (@ 95%)
		רזולוציה
		זוויות/מפתח מיפוי
		משקל
		נפח
		צריכת אנרגיה
		יכולת מיפוי בחלל סגור
		יכולת מיפוי שטח פתוח
		מיפוי יום/לילה
		מגבלות מיפוי בתנאי תאורה
		חשאייות
		יכולת מיפוי תוך כדי תנועה (נסיעה, טיסה, ריחוף)
		משך זמן ביצוע סריקה של המרחב
		משך זמן יצירת עזר המיפוי
		מגבלות מיפוי בתנאי מזג אוויר (ערפל, גשם)