

1. מבוא

- 1) תעריף זה בא להגדיר פעילויות מדידה ותעריפי מדידות המשמשים בסיס לחישוב שכר טרחה המגיע למשרד המדידות והמיפוי בעבור עבודתו במערכת הביטחון. אגף ההנדסה והבינוי יבחר אלו סעיפים הכלולים בטבלאות יכללו בכל פרויקט לצורכי התכנון השונים.
- 2) התעריף מתייחס למתן שירותי מדידה לתכנון ראשוני, מוקדם ומפורט כולל כל פעילויות המדידה שתחייב את משרד המדידה והמיפוי לתת תוצר העומד באיכות ודיוק הנדרש בהתאם לתקנות המודדים ומפרטי אגף ההנדסה והבינוי.
- 3) כל המדידות והמיפוי יבוצעו על רשת ישראל החדשה, אלא אם התקבלה הנחייה שונה על ידי המזמין.
- 4) כל המדידות והמיפוי יוכנו לפי מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי BN_1333.
- 5) במידה ועבודה אינה לפי הנחיות מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי BN_1333 או לפי מסמכי מכרז, תוחזר העבודה למשרד המדידות והמיפוי לתיקון על חשבוננו.
- 6) למען הסר ספק, כל העבודות שמבוצעות דרך חוזה יועברו בשני עותקים ל:
 - א. מנהל הפרויקט מטעם המזמין.
 - ב. ענף תו"פ באגף ההנדסה והבינוי (רמ"ד רשימת הזוכים במכרז מידע תשתיתי)

2. התעריפים מבוססים על שלושת סוגי השטח הבאים :

- 1) שטח א': מדידות בשטח פתוח בלי מכשולים ממשיים; שטחים פתוחים עם הפרעות שטח קלות, כגון טרשים קטנים, מטעים נמוכים, שטחי בור עם קוצים, שיחים ועצים מפוזרים שאינם מפריעים באופן משמעותי לתנועה ולתצפיות; בנייה דלה בשטחים בנויים; בנייה סדירה ברווחים סדירים; עם יחס של 7% (כולל) בין שטח הבנוי (היטל) לשטח הנמדד.
- 2) סוג ב': מדידות בשטחים עירוניים פתוחים; מדידות במישור בלתי פתוח כגון כרמים או אדמות בור עם קוצים, מדידות בשטחים מישוריים חרושים; בנייה סדירה ברווחים סדירים עם יחס בין 7% עד 25% (כולל) בין שטח הבנוי (היטל) לשטח הנמדד.
- 3) סוג ג': מדידות בשטחים בנויים באופן צפוף; מדידות בחורשות; מדידות בשטחים עם צמחייה גבוהה; מדידות במטעים נטועים בשיטה סדירה; מדידות בהרים, מדידות בדיונות. הפרעות תנועה תכופות. עם יחס מעל 25% בין הבנוי (היטל) בנוי לשטח הנמדד.

3. התעריף מבוסס על תפוקות בהתייחסם לארבע תחומי:

- 1) מדידות הנדסיות (מדידות קרקעיות). – פרק 2.6.1
- 2) מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר.
- 3) מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי. – ועדת פטור
- 4) מיפוי תשתיות תת קרקעיות.

4. כללי:

- א. קנ"מ המדידה בא להדגיש את דיוקי המפה הנדרשת על פי תקנות המודדים, אך היות והחומר המתקבל הוא דיגיטלי, ניתן לדרוש הפקות אחר ללא תוספת תשלום.
- ב. התעריף שונה בכל מרחב הפעלה. אין תוספת לתעריף עבור נסיעות.
- ג. כל התעריפים כוללים עריכה חומרי המדידה ועיבודם במשרדים והעברתם לגוף הדורש.

5. החזר הוצאות נסיעה ואש"ל :

- א. המודד לא יקבל כל תשלום או הטבה אחרת מעבר לתעריף שנקבע לכל סוג עבודה, לרבות תשלומים בעד הוצאות טלפון, דואר, צילומים, הדפסות, פקס, דלק וכיוצא באלה הוצאות.
- ב. זמן נסיעה לאתר ובחזרה לא יוכר כזמן עבודה.

1. כללי

- (1) התעריף מבוסס על תפוקות בהתייחס לסוגי הפעילויות השונות של המודד.
- (2) כל העבודות יבוצעו לפי מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי BN_1333 המתבסס על תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), התשנ"ח-1998 עם שינויים והתאמות לדרישות המזמין ולפי המפורט במסך ג' במכרז. (לא נדרש להגיש בהתאם למפרט GIS - GDB_1333)
- (3) כל המדידות יבוצעו בקנ"מ 1:250, במידה ונדרש קנ"מ 1:100, יוכפל שכר הטרחה במקדם 150%.
- (4) המזמין יגדיר מראש באלו סעיפים יחושב השכר טרחה.
- (5) במידה ומודד יועסק באותה הזמנת עבודה בשני סוגי מדידות שונים באותו אתר עבודה, יקבל המודד את התעריף "עלות חד פעמית כוללת" אחד בלבד (הגבוה מביניהם).
- לדוגמא: אם יתבקש באותה הזמנת עבודה למדוד 20 עצים והעלות החד פעמית הכוללת הינה 2,500 ₪, ובנוסף יתבקש לבצע סימון 10 שוחות, עבורו העלות החד פעמית הינה גם 2,500 ₪.
- יקבל המודד בפועל: 2,500 ₪ עלות חד פעמית, ועוד 45 ₪ לכל עץ (900 ₪ סה"כ על 20 עצים) ועוד 130 ₪ לכל שוחה (1,300 ₪ סה"כ על 10 שוחות), סה"כ לתשלום: 4,700 ₪.

2. פירוט הפעילות והעקרונות הנדרשים לביצוע העבודות

- (1) הכנת מפות מצביות בכל קנ"מ שיידרש כולל עיבוד הנתונים והכנת תשריט. לרוב בקנ"מ 1:250.
- (2) הכנת מפות טופוגרפיות בכל קנ"מ שיידרש. לרוב בקנ"מ 1:250.
- (3) עבודות מיפוי ומדידה נקודתיות.
- (4) הקמת נקודות בקרה בשטח מכל דרגה שתידרש ע"י המזמין.
- (5) מדידת מבנים הכוללים מדידות פנים במבנים והכנת תרשימים בכל קנ"מ שיידרש.
- (6) מדידות אדריכליות למבנים הכוללים מדידת חזיתות והכנת תרשימים בכל קנ"מ שיידרש, המדידה כוללת בין השאר:
 - סימון הפתחים בחזית כולל סימון מפלסים של בסיס וראש הפתח.
 - סימון אלמנטים ע"ג החזית – גליפים בטיח, קרניזים, מרזבים, אלמנטים עיטוריים, פרטי נגרות מסגרות וכ"ו.
 - סימון מפלסי מרפסות, קרניזים, גגות וכ"ו.
 - סימון אלמנטים ע"ג חזיתות הבניין: תוספת בניה ארעיות, מזגנים, פילרים, צנרת ברזל יצקת וכדומה.
- (7) מדידות לצרכי ארנונה בתחום שיפוט רשות מוניציפאלית ובהתאם לצו המיסים העדכני והרלוונטי של משרד הפנים.
- (8) הכנת תרשימי הפקעות, תרשימי מבנה, תרשימי חציות, תרשימי עתיקות ותרשימי רקע ככל שיידרשו.
- (9) איתור ומדידת תשתיות קיימות מעל ומתחת לפני הקרקע בתחומי הפרויקט, עפ"י דרישת המזמין ובהתאם למידע שיתקבל מחברות התשתית (כגון חברת חשמל, תש"ן, קצא"א, מקורות, בזק וחברות הכבלים).
- (10) שרותי מדידה, סימון וחישוב נתונים ועריכה לעבודות תשתית (כגון: ביוב, ניקוז, מים, חשמל).

- 11) שרותי מדידה, סימון, חישוב נתונים ועריכתם, לעבודות גשרים ומנהרות.
- 12) שרותי מדידה, סימון, חישוב נתונים ועריכתם, בעבור עבודות פיתוח (כגון: מדרכות, מרצפות, גינות, אבני-שפה).
- 13) שרותי מדידה, חישוב נתונים ועריכתם, בעבור עבודות מדידות (כגון: התווית גבול גדר, קו מים, קו ביוב, קו חשמל, קו תקשורת, כביש, מסילת רכבת, עמודי חשמל, עמודי תקשורת).
- 14) שרותי מדידה, סימון, חישוב נתונים ועריכתם, בעבור סקר עצים הכוללים סימון עצים, מספור עצים וסקר עצים.
- 15) שירותי מדידה, סימון, חישוב ועריכה לעבודות צביעה, שילוט, ריבודים, הטלאות, ועבודות נוספות עפ"י דרישה בכתב של מנהל הפרויקט.
- 16) בדיקה של עבודות פיתוח ובנייה שבוצעו ע"י הקבלן באמצעות מודד מטעמו בשטח.
- 17) ניהול ושימור תוצרי המדידות בנושא הבטחת איכות מדידה לביצוע, בהתאם לנוהלי המזמין ודרישות מנהל הפרויקט.
- 18) עבודות מדידה ומיפוי לפי צרכי האתר מעת לעת, כולל מדידה לצורכי חישוב כמויות ביצוע. (אומדן לפני ביצוע ולאחר ביצוע)
- 19) מדידת מסלולים ומנחתים.
- 20) סימון שטח לקראת תפיסה.
- 21) שירותי מדידה וסימון לצורך הפקעות.
- 22) מפת גבולות קדסטריית על בסיס נתונים גרפיים.
- 23) סימון לגידור כולל חישוב, עריכת תרשים מעקב גדרות, עדכון התרשים וליווי הקמת הגדר.
- 24) הכנת כל סוגי התרשימים שיידרשו הכוללים בין היתר תרשימי רקע כלליים, תרשימי רקע חלוקה לפי מגרש/ נחלה ותרשימי הפקעות בחתך קדסטרי כולל לוחות שטחים.
- 25) ביצוע עבודות נוספות עפ"י דרישה בכתב של מנהל הפרויקט.

3. עקרונות לביצוע מדידות הנדסיות

- על המשרד לעבוד לפי הנחיות אלו בביצוע העבודה, אין מזה לגרוע הנחיות נוספות של המזמין.
- 1) המפרט הטכני למדידות מתבסס על תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), התשנ"ח-1998 עם שינויים והתאמות לדרישות המזמין.
 - 2) המדידה תכלולנה, בין היתר, גם מדידה וקליטה של מאפייני הזיהוי והגיאומטריה של האבזורים והקווים השונים המצויים על פני השטח.
 - 3) רשת הקואורדינאטות וביסוס המיפוי:
 - המדידה תבוסס על נקודות בקרה מדרגה III, IV, V או רשת הבקרה התקפה ע"י מפ"י.
 - המפות תהיינה קשורות לרשת הקואורדינאטות הארצית התקפה ע"י מפ"י.
 - נקודות הבקרה ימוקמו ויסומנו על פני השטח במקומות ברורים וקבועים. הסימון יהיה בהתאם להנחיות מנהל מפ"י, קובץ הנחיות מספר 3 (1998).

4. נקודות גובה וקווי גובה

- המדידה תכלול ציון גובה מבנים. כאשר המבנה כולל משטחי גג בגבהים שונים, יסומנו גבהי כל המשטחים. בגגות משופעים יסומנו הגבהים הן בראש השיפוע והן בתחתיתו.
- המדידה תכלול נקודות גובה בצמתי רחובות וכבישים.
- יצוין גובה צירי הצמתים וצירי הכבישים וכמו כן יצוין גובה גדרות אבן, מדרכות, איי תנועה וכו'.
- המדידה תכלול גבהי השחות (invert level, top level).
- קווי גובה יחושבו על פי קנ"מ המיפוי.
- נתוני נקודת הגובה שתירשם הינם שתי ספרות אחרי הנקודה.

5. מפה טופוגרפית:

מפה ערוכה, בקנה מידה 1:250 או 1:100 לפי בקשת המזמין, המראה את התכסית, התבליט והתשתית בשטח קרקע בגבולות אותה מפה חתומה על ידי מודד מוסמך. המפה תכלול את כל העצמים והפרטים הקיימים בשטח, כגון מבנים קבועים וארעיים, דרכים סלולות ובלתי סלולות, מסילות ברזל, גשרים וגשרונים, קירות תומכים גדרות, מדרכות, מכסים של תשתיות תת קרקעיות, עמוד חשמל, עמוד טלפון וכו'. המדידה תכלול סימון שוחות ומדידת גובהי ועומקי שוחות. המדידה תכלול את הכביש בחזית המגרש וכ- 30 מטר רצועה נוספת בהיקף המגרש. ליד כל הפרטים הנ"ל צריכים להופיע גם גבהים אבסולוטיים. במילים אחרות, במפה יצוין כל מה שהמודד רואה בשטח. המפה תוגש ברשת ישראל התקפה ע"י מפ"י. בנוסף לזאת המדידה תכלול כל המפורט בסעיף 4.

6. מדידת כבישים:

המדידה תכלול מדידת השטח במרחק של לפחות 20 מטר מציר הכביש מכל צד או עד לחזית המבנה הסמוך (המרחק הקצר מבין השניים). המדידה תהיה כללית ותכלול גובהי שוחות, עומק השוחות, כיווני זרימה, גבהים סביבתיים, המדידה תכלול נקודות גובה בצמתי רחובות וכבישים. יצוין גובה צירי הצמתים וצירי הכבישים וכמו כן יצוין גובה גדרות אבן, מדרכות, איי תנועה וכו'. בנוסף לזאת המדידה תכלול כל המפורט בסעיף 4.

7. מדידת קווי מים או ביוב:

- מדידות של מצב קיים של קווי קיימים לצורך מדידות מחדש, המדידה תתאר מצב קיים של הקווים ביחס לפרטים קיימים כגון אבני שפה של כביש, מדרכה.
- המדידה תהיה כללית ותכלול גובהי שוחות, עומק השוחות, כיווני זרימה, גבהים סביבתיים.
- המדידה תכלול מדידת השטח במרחק של לפחות 20 מטר מציר הקו מים או הביוב לכל צד או לפי כל הנחיה אחרת של המזמין.

- המדידה תכלול גבהי השחות (invert level, top level).
- בנוסף לזאת המדידה תכלול כל המפורט בסעיף 4.

8. מדידת עצים:

- טבלת עצים ובה יופיעו כל עץ בשמו(מספרו), גובה העץ, קוטר העץ, סוגו (לפי הערכת המודד). ראה פורמט בטבלה מטה כדוגמה:

מס"ד	X	Y	Z	גובה עץ	קוטר	שם העץ	הערה
1	222622.36	768121.09	493.745	3	15	אלון	
2	222616.16	768155.17	498.406	2.5	12	אלון	
3	222631.30	768154.09	497.669	3.5	25	אלון	

- תמונות של כל העצים הבודדים ממוספרים בהתאם לתשריט המוצע.
- מספור על כל עץ תואם לטבלת העצים ולתכנית המדידה.
- סימוני כל העצים על תכנית מדידה עדכנית על גבי התשריט.
- סימון חורשות מונוטיפיות אפשרי בענן עם הערכת כמויות, מרווחים ממוצעים, מין העץ וכן תכנית מדידה מדויקת, ותמונות טיפוסיות של החורשה.
- זכות המשרד לבקש כל פורמט אחר בהתאם לתיקון 89 לחוק המדידות והבנייה.
- המדידה תכלול טופוגרפיה של האזור הנמדד.

9. מדידת אדריכליות - לצרכי שימור מבנים

המדידה כוללת בין השאר:

- מפה מצבית (טופוגרפית) בקנ"מ 1:250, הכוללת גם סימון כל האלמנטים הקיימים בשטח המתוכנן (עצים, גדרות, שבילים וכ"ו), רוחב הדרך וקו הרחוב.
- למפה זו תצורף תרשים סביבה ממוחשב בקנ"מ 1:1250.
- מדידה בקנ"מ 1:50 של תנוחת כל קומה + תכנית גגות:

 1. סימון קירות פנימיים, עמודים, קורות, פתחים (דלתות חלונות וכ"ו), כיפות, קשתות וכ"ו בציון הגבהים השונים.
 2. המדידה תכלול מדידת תקרה נמוכה ותקרה גבוהה, סימון פתחי דלתות וחלונות, סימון נק', חשמל, מים וניקוזי ביוב.
 - מדידת בקנ"מ 1:50 של חזיתות הבניינים הכוללת:
 1. סימון כל הפתחים בחזית כולל סימון מפלסים של בסיס וראש הפתח.
 2. סימון אלמנטים על גבי החזית - גליפים בטיח, קרניזים, מרזבים, עיטורים, פרטי נגרות, מסגרות וכ"ו.
 3. סימון מפלסי מרפסות, קרניזים, גגות וכ"ו.

4. סימון אלמנטים ע"ג חזיתות הבניין: תוספות בניה ארעיות, מזגנים, פילרים, צנרת וכדומה בצורה

מובחנת מפרטי הבניין המקורי כולל כיתוב מזהה.

- 3 חתכים לפחות בקנ"מ 1:50 הכוללים חתכים דרך גרמי מדרגות, יש לסמן עובי ומפלסי התקרות, מדרגות, מעקות וכל אלמנט אחר.
- מדידת קונסטרוקציה גג הרעפים (במידה וקיים).
- הגדרת ואישור המדידה ע"י האדריכל כולל תיקונים והשלמות נדרשים.

10. מדידה לצרכי ארנונה

מדידת למבנים הכוללים מדידת מצב קיים וחלוקה פנימית לקומות בקנ"מ 1:50 או לפי כל הנחיה אחרת של המזמין.

המדידה כוללת איסוף נתונים מן השטח וביצוע מדידת נכסים בתחום שיפוט הרשות עפ"י הוראת צו המיסים של משרד הפנים.

המדידה כוללת בין השאר:

- מדידת פנים למבנה בחלוקה לקומות בקנ"מ 1:50 .
- מדידת מצב קיים של המבנים בקנ"מ 1:250.
- סקר נכסים וחלוקה בין שטח נטו וברוטו בהתאם לצו המיסים

11. מדידת שוחות

מדידת שוחות (מערכות יבשות, מערכות רטובות, תקשורת וחשמל) ופרטים כולל שרטוט פריסת השוחות כולל סימון כל המידע, גיאומטריה מפורטת של פנים השוחות וככל שניתן גם המידות החיצוניות של השוחות, כולל מיקום, כניסת ויציאת צנרת וכיווני זרימה.

12. עדכון מפה

תוקפה של מפה מצבית הינו שישה חודשים. חתימתו של המודד המוסמך על המפה מעידה על תוקפה, המשרד נדרש לתקף את המפה ולהתאימה למצב בשטח.

מלבד בדיקת השינויים בשטח הנמדד, על המודד לוודא שלא נערך שינוי בתכניות הסטטוטוריות החלות על השטח המדובר. בנוסף לזאת המדידה תכלול כל המפורט בסעיף 4 ו-5.

13. מערכות תשתית

יימדדו מערכות תשתית עיליות, כגון עמודי תאורה, קווי תקשורת עיליים, קווי חשמל עיליים, קווי חומ"ס עיליים, קווי מים וביוב עיליים וכו', כמו כן ייקלטו השוחות הנראות על פני השטח בשכבת "שוחות" ויסומנו כדלקמן:

- שוחה עם מכסה עגול תסומן בעיגול, ללא קנ"מ.
- שוחה עם מכסה מרובע תסומן ברבוע בקנ"מ המתאים.

- תא קליטה (קולטן ניקוז) יסומן במלבן עם רשת.

14. הקמת רשת בקרה אופקית ואנכית:

- הקמת הרשת הבקרה האופקית תתבסס על רשת נקודות הקבע של המרכז למיפוי ישראל ועל נקודות **B.M** ממשלתיות מדרגה 2-3. יש לבחור את נקודות הביסוס הקרובות ביותר לאזור המדידה וליצור מערכת וקטורים ללא אקסטרפולציה.
- נקודות אלו ימדדו ב- **GPS** ויהיו מדרגה 6 – מאושרות על ידי המרכז למיפוי ישראל. הנקודות יקבלו תיאור גרפי ויצולמו במצלמה דיגיטאלית לצורך תיעוד.
- רשת בקרה אנכית מדרגה 4 על פי תקנות המדידה (דיוק 2 ס"מ ל- 1 ק"מ), תימדד בשיטת האיזון הגיאומטרי עם מאזנת אלקטרונית מסוג **N2**, בעלת דיוק של 0.1 מ"מ.
- מדידת הרשת האנכית תתבסס על נקודות הקבע של המרכז למיפוי ישראל, כאשר לרשת האנכית יהיו אותן הנקודות אשר שימשו את הרשת האופקית, ועל ידי כך נקבל ערכים מדויקים לאותן נקודות (**X,Y,H**).
- האיזון יבוצע בלולאות סגורות.

15. תוצרי המדידה:

- (1) כל התוצרים יהיו מקושרים לרשת ארצית תקיפה.
- (2) כל התוכניות והמסמכים הרלוונטיים אשר יוכנו על ידי משרדי המדידות והמיפוי בכל הקטגוריות במסגרת חוזה זה יוכנו במדיה מגנטית על פי המפרטים הבאים:
 - מפרט שכבות GIS של אגף ההנדסה והבינוי.
 - עדכון: מאי 2014, גרסה GDB_1333.
 - מפרט משרד הפנים: מבנה אחיד לתכנית – מבא"ת (משרד הפנים/ מהל המדידות/ האגף להנחיות ולתקנות מדידות בנייה).
 - מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי – BN_1333
- (3) כל הפעילות המשרדית של משרד המדידה (כגון: הפקת דוחות, שרטוטים, חישובים) תהיה ממוחשבת.
- (4) בתום עבודתו על המודד לספק לידי המזמין את תוצרי המדידות, בהתאם למפורטים להלן:
 - (1) משרד המדידה יגיש שרטוטים בפורמט DWG (תואם AutoCAD גרסה 2000 ומעלה).
 - (2) קובץ mip בפורמט dwg המכיל את במיפוי והגבהים ביחד + קובץ אינדקס של חלוקה לגיליונות.
 - (3) קבצים בפורמט plt, dis, reg של שטח המיפוי.
 - (4) משרד המדידה יספק חומר מגנטי בתקליטור ו-2 העתקים קשיחים מכל תכנית שמפיק המודד.

16. תעריף לפי סעיפי קטלוג למדידות הנדסיות / מדידות קרקעיות (ללא מקדמי מרחבים)

מקדם עבור מרחבים: צפון, מרכז ודרום = 80% / מקדם עבור מרחב: איו"ש = 88% / מקדם עבור מרחב: אילת = 90%

מספר סעיף	סוג המדידה	הסבר/ הערות	יחידה	מחיר לפני הנחת מקדם
1.1	מיפוי טופוגרפי - עלות חד פעמית כוללת	חד פעמי לעבודה ישולם	קומפי	2,500 ₪
1.2	מיפוי טופוגרפי - שטח א' - שטח פתוח		דונם	250 ₪
1.21	מיפוי טופוגרפי - שטח ב' - שטח בנוי		דונם	500 ₪
1.22	מיפוי טופוגרפי - שטח ג' - שטח בנוי צפוף		דונם	1,000 ₪
1.3	מיפוי טופוגרפי - שטח א' - שטח פתוח	מדידת רצועה מקסימאלית של 120 מ'	ק"מ רץ	6,500 ₪
1.31	מיפוי טופוגרפי - שטח ב' - שטח בנוי		ק"מ רץ	9,500 ₪
1.4	מיפוי טופוגרפי - מדידת כביש	מדידת 30 מ' מציר הכביש מכל צד	מ"א	25 ₪
1.5	מיפוי טופוגרפי - מדידת גדר	מדידת 30 מ' מכל צד של הגדר	מ"א	15 ₪
1.51	מיפוי טופוגרפי - מדידת גדר	גדר בלבד	מ"א	5 ₪
1.6	מיפוי טופוגרפי - מדידת קו ביוב קיים	מדידת 30 מ' מכל צד של הגדר	מ"א	20 ₪
1.7	מיפוי טופוגרפי - מדידת קו מים קיים	מדידת 30 מ' מכל צד של הגדר	מ"א	10 ₪
2.1	מדידת עצים לצורך סקר עצים - עלות חד פעמית כוללת	חד פעמי לעבודה ישולם	קומפי	2,500 ₪
2.2	מדידת עצים לצורך סקר עצים - מדידת עצים		עץ	45 ₪
3.1	מדידות אדריכליות לשימור מבנים - עלות חד פעמית כוללת	חד פעמי לעבודה ישולם	קומפי	2,500 ₪
3.2	מדידות אדריכליות לשימור מבנים - מדידה אדריכלית	כולל מדידת מצבית של המבנה	מ"ר היטל	20 ₪
4.1	מדידות לצרכי ארנונה - עלות חד פעמית כוללת	חד פעמי לעבודה ישולם	קומפי	2,500 ₪
4.2	מדידות לצרכי ארנונה - מדידה לצרכי ארנונה	כולל חלוקה פנימית לפי צו מיסים רלוונטי, מצבית של המבנה וחישוב שטחים בהתאם לצו מיסים.	מ"ר היטל	3 ₪
5.1	מדידה וסימון תשתיות - עלות חד פעמית כוללת	חד פעמי לעבודה ישולם	קומפי	2,500 ₪
5.2	מדידה וסימון תשתיות - מדידת שוחות	כולל פתיחת שוחות ומדידת עומק וכיווני זרימה, תאי בקרה/ בורות שאיבה/ בורות טיפולים/ מתקני קדם טיפול/ בורות ספיגה/ בורות אגירה	שוחה	130 ₪
5.3	מדידה וסימון תשתיות - מדידת תרנים	כולל גובהה וסוג תורן	תורן	30 ₪
5.4	מדידה וסימון תשתיות - סימון נק' גבול חלקה/מגרש/קו כחול	על בסיס נתונים המתקבלים מהמזמין	נקודה	100 ₪
5.5	מדידה וסימון תשתיות - סימון כלונסאות	יתקבל מהגוף המזמין	כלונס	30 ₪
5.6	מדידה וסימון תשתיות - סימון תשתית נקודתית		נקודה	20 ₪
6.1	עדכון מפה - עלות חד פעמית כוללת	חד פעמי לעבודה ישולם	קומפי	2,500 ₪
6.2	עדכון מפה - 30% שכ"ט מסך המפה הקודמת	עד 5 שנים מתאריך המדידה הקודם	מחיר סופי	0.30 ₪
7.1	רשת בקרה - עלות חד פעמית כוללת	חד פעמי לעבודה ישולם	קומפי	1,500 ₪
7.2	רשת בקרה - נקודת בקרה מאושרת ע"י מרכז מיפוי ישראל		נקודה	1,000 ₪
7.3	רשת בקרה - נקודת בקרה מאושרת ע"י מודד		נקודה	300 ₪
7.4	רשת בקרה - איזון גיאומטרי		ק"מ	2,200 ₪
7.5	רשת בקרה - הקמה וחישוב רשת בקרה אופקית ואנכית		ק"מ	3,000 ₪
8.1	הכנת תצ"ר - עלות חד פעמית כוללת	חד פעמי לעבודה ישולם	קומפי	2,500 ₪
8.2	הכנת תצ"ר - עבודות שדה	תצ"ר המכיל חלקה אחת	תצ"ר	6,500 ₪
8.3	הכנת תצ"ר - עבודות משרד		תצ"ר	7,500 ₪
8.4	הכנת תצ"ר - לכל חלקה נוספת		חלקה	1,000 ₪
9.1	עבודות מיוחדות - יום עבודה משולב	מחיר יום משולב (יום שטח+ יום משרד)	יום עבודה	4,000 ₪
9.2	עבודות מיוחדות - יום עבודה שטח		יום עבודה	3,100 ₪
9.3	עבודות מיוחדות - יום עבודה משרד		יום עבודה	900 ₪
9.4	עבודות מיוחדות - רכישת גושים וחלקות	גושים וחלקות ימסרו ע"י המזמין, במידה והחומר לא מספק תבצע רכישה ממפ"י.	גוש	250 ₪
9.5	עבודות מיוחדות - רכישת נסח טאבו וסקר בעלויות		חלקה	50 ₪
10.1	שעת ייעוץ מודד רשוי		שעה	244 ₪

17. מפה טופוגרפית - הסעיף הנבחר יהיה לפי סוג השטח ויחידת המידה.

- א. סעיפים 1.2 עד 1.22 חישוב התמורה יהיה לפי כמות הדונמים.
- ב. סעיפים 1.3 עד 1.31 חישוב התמורה יהי לפי ק"מ רץ. כאשר רצועת המדידה המקסימאלית תהיה ברוחב של 120 מ'.

18. מדידת כבישים: (סעיף 1.4)

- א. התשלום לפי מטר אורך.
- ב. המדידה תכלול מדידת השטח במרחק של עד 30 מטר מציר הכביש מכל צד או עד לחזית המבנה הסמוך (המרחק הקצר מבין השניים).

19. מדידת גדר: (סעיף 1.5)

- א. התשלום לפי מטר אורך.
- ב. המדידה תכלול מדידת השטח במרחק של עד 30 מטר מכל צד או עד לחזית המבנה הסמוך (המרחק הקצר מבין השניים).

20. מדידת גדר: (סעיף 1.51)

- א. התשלום לפי מטר אורך.
- ב. המדידה מתייחסת למדידת הגדר בלבד ללא שטחים נוספים.

21. מדידת קו ביוב קיים: (סעיף 1.6)

- א. התשלום לפי מטר אורך.
- ב. המדידה תכלול מדידת השטח במרחק של עד 30 מטר מכל צד או עד לחזית המבנה הסמוך (המרחק הקצר מבין השניים).
- ג. המדידה תכלול גבהי השחות (**invert level, top level**) וכיווני זרימה.

22. מדידת קו מים קיים: (סעיף 1.7)

- א. התשלום לפי מטר אורך.
- ב. המדידה תכלול מדידת השטח במרחק של עד 30 מטר מכל צד או עד לחזית המבנה הסמוך (המרחק הקצר מבין השניים).

23. מדידת עצים : (סעיף 2)

- א. התשלום לפי עץ.
- ב. העבודה תבצע לפי המפרט הטכני או לפי הנחיות אחרות של המזמין.

24. מדידה מדידות אדריכליות לשימור מבנים: (סעיף 3)

- א. התשלום יהיה לפי מ"ר היטל של המבנה ולא השטח הבנוי.
- ב. העבודה תבצע לפי המפרט הטכני או לפי הנחיות אחרות של המזמין.

25. מדידה לצרכי ארנונה: (סעיף 4)

- א. התשלום יהיה לפי מ"ר היטל של המבנה ולא השטח הבנוי.
- ב. אחריו, המודד לעבוד לפי צו המיסים המעודכן לאותה רשות.

26. מדידות וסימון תשתיות: (סעיף 5)

- א. מדידת שוחות כוללת גבהי השחות (**invert level, top level**) וכיווני זרימה.
- ב. מדידת תרנים כוללת גובה תורן וסוג תורן.
- ג. סימון נק' גבול חלקה/מגרש/קו כחול לפי נתונים שיתקבלו מהמזמין.
- ד. מדידת כלונסאות – לפי נתונים שיתקבלו מהמזמין.
- ה. סימון תשתית נקודתית- נדרש לציין סוג התשתית.

27. עדכון מפה: (סעיף 6)

- א. עלות העדכון היא משכ"ט עדכני של המדידה.
- ב. המפה נדרשת להיות בתוקף של עד 5 שנים, במידה ולא תבצע מדידה חדשה ולא עדכון.

28. רשת בקרה : (סעיף 7)

- א. העבודה תבצע לפי המפרט הכללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי **BN_1333** ובהתאם לתקנות המרכז למיפוי ישראל.
- ב. סעיף 7.2 – נדרש אישור מרכז למיפוי ישראל ללא איזון גיאומטרי.
- ג. סעיף 7.3 – נדרש אישור המודד בלבד ללא איזון גיאומטרי.

- ד. סעיף 7.4 – ביצוע מהלך איזון על בסיס נקודות קיימות.
- ה. סעיף 7.5 – הקמת רשת נקודות בקרה מאושרות ע"י המרכז למיפוי ישראל כולל איזון גיאומטרי.

29. הכנת תצ"ר (סעיף 8)

התעריפים כוללים אישור ע"י מפ"י/מודד מבקר (התוצר כולל פריסת קירות).

30. עבודות מיוחדות (סעיף 9)

- א. סעיף 9.1 עד 9.4 :
1. סעיף זה יופעל באישור הגוף המזמין בלבד.
 2. יום עבודה יופעל רק במידה ושאר הסעיפים לא ייענו על תיאור העבודה הנדרשת.
 3. יום עבודה מחושב לפי 8 שעות לא כולל נסיעה.
 4. התגמול המינימאלי ליחידה של מיפוי ומדידות לא תפחת מערך של חצי יום עבודה של צוות מודדים בשדה. מעבר לזמן הנקוב ועד ל-8 שעות, התגמול הוא ליום עבודה מלא.
 5. כל שעת עבודה נוספת מעבר ל-8 שעות ישולם החלק היחסי.
- ב. סעיף 9.4 גושים וחלקות יימסרו ע"י המזמין, במידה והחומר לא מספק תבצע רכישה ממפ"י באישור המזמין בלבד.
- ג. סעיף 9.5 : באישור המזמין בלבד.

31. שעות ייעוץ מודד רשוי (סעיף 10)

- א. סעיף זה יופעל באישור המזמין בלבד.
- ב. סעיף זה יופעל לקבלת יעוץ המודד בפרויקטים שונים.



אגף ההנדסה והבינוי
היח' להתק' עם מתכננים

תעריפים ונהלים לעבודות תכנון במערכת הביטחון
חלק 2 – תעריפים

פרק 2.6.1 מדידות הנדסיות / מדידות קרקעיות



מדינת ישראל
משרד הביטחון

1. פירוט הפעילות והעקרונות הנדרשים לביצוע העבודות

- א. מיפוי פוטוגרמטרי לשטחים בנויים/ פתוחים בקנ"מ:
- 1:250
 - 1:500
 - 1:1250
 - 1:2500
- ב. צילום אורתופוטו צבעוני ברזולוציה מינימאלית 12 ס"מ בכל תא שטח כבקשת המזמין.
- ג. עדכון מיפוי פוטוגרמטרי לשטחים בנויים/פתוחים בקנ"מ:
- 1:250
 - 1:500
 - 1:1250
 - 1:2500

2. עקרונות לביצוע מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר

- א. המפרט הטכני למיפוי הפוטוגרמטרי מתבסס על תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), התשנ"ח-1998 עם שינויים והתאמות לדרישות המזמין.
- ב. המיפוי יערך ע"ס צילום (טיסה וקונטקטים) שבוצע לא לפני תאריך הזמנת המיפוי מהחברה.
- ג. דיוק נדרש 1:2500, 1:500, 1:1250 ו-1:2500.
- ד. קני"מ מינימום של התצלום עפ"י דיוק נדרש:
- קני"מ 1:500, רזולוציה (GSD) 8 ס"מ
 - קני"מ 1:1250, רזולוציה (GSD) 12 ס"מ
 - קני"מ 1:2500, רזולוציה (GSD) 25 ס"מ
- ה. תבוצע קשירה לרשת הארצית תקיפה ע"י נקודות G.P.S או נקודות U או לחלופין נקודות בקרה שיוקמו בשטח ויאושרו ע"י מפ"י, שהן עומדות בדרגות הדיוק עפ"י תקנות המדידה 1998. תועבר לגוף הדורש רשימת הנקודות שנלקחו כולל שם הנקודה, ערכי ה-X, ערכי ה-Y, רמת הדיוק ואישור מפ"י לנקודה.
- ו. מיפוי פלינמטרי יבוצע במכשיר פוטוגרמטרי דרגה א'.
- ז. עדכון המיפוי הפוטוגרמטרי או מיפוי פוטוגרמטרי חדש יבוצע על בסיס צילומי אוויר עדכניים שצולם אחרי הוצאת ההזמנה לחברה.
- ח. תצלומי האוויר יצולמו במצלמה פוטוגרמטרית מדרגה א' המאושרת על ידי המרכז למיפוי ישראל. המפות יתבססו על נקודות בקרה אופקיות ואנכיות.
- ט. סריקת הצילומים: סריקת הצילומים לצרכי מיפוי פוטוגרמטרי או אורטופוטו תיעשה רק במכשיר מסיווג א' (עפ"י סיווג מפ"י) DPI 1800 לפחות.

- י. לצורכי ביסוס יצולם השטח הממופה כולו באותו זמן ובאותו קנה-מידה.
- יא. נקודות הבקרה יסומנו בשטח לקראת הצילום האווירי או יזוהו בתצלומים קיימים (ראה פירוט נוסף בהמשך בהתייחס לנקודות הבקרה).
- יב. הצילום יערך במזג אוויר בהיר, ללא אובך וללא עננים. בין השעות 11:30 ל-13:00.
- יג. הצילום ייעשה בחפייה של 60% לפחות לאורך הרצף ו-20% לפחות בין רצף לרצף.
- יד. קנה המידה של צילומי האוויר יהיה בהתאם לטבלה שלהלן ולא יקטן ממנו:

קנ"מ המיפוי	גובה טיסה (מ')	קנ"מ התצ"א הנדרש
1: 500	980	1: 6,500
1: 1250	1500	1: 10,000
1: 2500	1,880	1: 12,500

3. השלמות שדה

במקומות בהם תידרש השלמת פרטים, יבצע המודד מדידות קרקע להשלמות המיפוי, בהתאם לתקנות המודדים.

השלמות השדה תכלולנה, בין היתר, גם מדידה וקליטה של מאפייני הזיהוי והגיאומטריה של האביזרים והקווים השונים המצויים על פני השטח. רשת הקואורדינטות וביסוס המיפוי:

- המיפוי יבוסס על נקודות בקרה מדרגה **III, IV, V**.
- המפות תהיינה קשורות לרשת הקואורדינטות הארצית.
- כל מודל בצילום האוויר יתבסס לפחות על 5-6 נקודות בקרה בעלות **X, Y, Z**.
- נקודות הבקרה ימוקמו ויסומנו לפני ביצוע צילום האוויר. הסימון יהיה בהתאם להנחיות מנהל מפ"י, קובץ הנחיות מספר 3 (1998).
- הוספת נקודות למודלים הפוטוגרמטריים תעשה בשיטות מדידה מלווייניים (**G.P.S**) או מדידה קונבנציונאלית. נקודות אלה וכן רשת הבקרה הקרקעית יתואמו כמקשה אחת בטריאנגולציה קרקעית או אווירית. הנקודות תהיינה על משטחי בטון או ברגים בשטח, במקומות מוגנים שאפשר להעמיד עליהם מכשיר מדידה בעתיד.
- כל נקודה תתועד, לרבות צילום קרקע ותרשים סביבה ותקושר לפחות לשלושה פרטים קבועים בסביבה. דיוק נקודות הבקרה למיפוי פוטוגרמטרי ייבדק וישמר בהתאם לטבלה שלהלן:

קנ"מ המיפוי	דיוק נקודות הבקרה	דיוק נקודות הבקרה
	X, Y (RMS) ס"מ	Z ס"מ
1: 500	5±	5±
1: 2500	20±	20±

4. קנה מידה ודיוק

א. קנה מידה

קנה המידה יותאם למפות המקור אותן יש לעדכן ויהיה 1: 500, 1: 1250 ו/או 1: 2500, כפי שייקבע בכתב המטלה.

ב. דיוק המיפוי

- המיפוי יתאים לדרישות הדיוק והפירוט הנדרשים בתקנות המודדים, לפי סיווג קנה המידה.
- מדידת טופוגרפיה ועדכון נקודות "גובה" יהיו קשורות לרשת האיזון הארצית ודיוקם יהיה על-פי קנ"מ המיפוי שנקבע, כפוף לתקנות המדידה למדידות טופוגרפיות.
- בכל מקרה, מעבר למדגם לא תהיה נקודה שהשגיאה במיקום האופקי או בגובהה עולה על פי שלושה מהדרישה לשר"מ (השגיאה הריבועית הממוצעת)
- השר"מ במיקום האופקי ובמיקום האנכי של פרטים, בהתאם למדגם שנקבע בדרישות בקרת האיכות, בין אם נקלטו במיפוי פוטוגרמטרי ובין אם נקלטו ממדידות קרקע, לא תעלה על הנתון בטבלה להלן:

קנ"מ המיפוי	שר"מ (אנכי)	שר"מ (אופקי)
1: 500	0.25	0.13
1: 2500	0.80	0.58

ג. הערות:

- הטבלה מתייחסת לדיוקים המקובלים במיפוי לשטחים הגדולים מ-500 דונם.
- הטבלה אינה מתייחסת לעבודות מיפוי פוטוגרמטרי שחייבות להיות בהתאם לתקנות המודדים.
- בכל מקום בו יחושבו וישורטטו קווי גובה יהיה דיוק המדידה הטופוגרפית בהתאם לקריטריונים הבאים:

קנ"מ	רווח אנכי/ מטר	מיקום	גובה
1: 250	0.25	0.12	0.12
1: 500	0.50	0.25	0.25
1: 2500	2.00	0.80	1.00

5. עקרונות לביצוע עדכון מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר

- עדכון המיפוי הפוטוגרמטרי יתבסס על צילומי אוויר ועל השלמות שדה כמפורט להלן:
- (1) עדכון המיפוי הפוטוגרמטרי יבוצע על בסיס צילומי אוויר עדכניים (אחרי הוצאת ההזמנה).
- (2) לא ייעשה שימוש בצילומי אוויר אשר צולמו לפני מועד הוצאת ההזמנה למיפוי.
- (3) תצלומי האוויר יצולמו במצלמה פוטוגרמטרית מדרגה א' המאושרת על ידי המרכז למיפוי ישראל.
- (4) המצלמה הפוטוגרמטרית תהיה מצלמה פוטוגרמטרית מכוילת בדרגת איכות א' המאושרת ע"י מרכז למיפוי ישראל. תאריך כיוול המצלמה לא יעלה על שנה אחת. על הספק להעביר לנציג המזמין תעודת כיוול עדכנית של המצלמה.
- (5) המפות יתבססו על נקודות בקרה אופקיות ואנכיות עדכניות לתאריך הוצאת ההזמנה.

- 6) לצורכי ביסוס יצולם השטח הממופה כולו באותו זמן ובאותו קנה – מידה.
- 7) נקודות הבקרה יסומנו בשדה לקראת הצילום האווירי, או יזוהו בתצלומים קיימים לפי הנחיות טכניות של מנהל המרכז למיפוי ישראל ע"פ תקנה 26 לתקנות המודדים.
- 8) העדכון יסתמך על קובץ מיפוי פוטוגרמטרי שיועבר ע"י המזמין. הקובץ לא כולל נקודות בקרה שהתבסס עליו המיפוי הקודם.
- 9) מודל פוטוגרמטרי יתבסס על ארבע נקודות בקרה לפחות, שנמדדו במדידות קרקע או שנקבעו בטריאנגולציה אווירית ובהתאם לתקנה 29 לתקנות המודדים.
- 10) לכל מודל פוטוגרמטרי יוכן דו"ח על טיב הפתרון הפוטוגרמטרי ע"פ תקנה 30 לתקנות המודדים.
- 11) הצילום ייערך במזג אוויר בהיר, ללא אובך וללא עננים.
- 12) תיאום מול רשות שדות התעופה, חיל האוויר וכיוצ"ב באחריות הזוכה.
- 13) הצילום ייעשה בחפיפה של 60% לפחות לאורך הרצף ו-15% לפחות בין הרצפים.
- 14) קנה המידה של צילומי האוויר יהיה בהתאם לטבלה שתפורט להלן ולא יקטן ממנו, זאת בכפוף לקנ"מ שיידרש בהזמנה, ובהתאם למוגדר בתקנות המודדים (תקנה 28):

קנ"מ המיפוי	גובה טיסה (מ')	קנ"מ התצ"א הנדרש
1:500	980	1:6,500
1:1250	1500	1:10,000
1:2500	1,880	1:12,500

6. רשת הקואורדינאטות וביסוס המיפוי:

- 1) הבסיס יהיה על נקודות בקרה מדרגה III ו-IV.
- 2) כל מודל בצילום האוויר יתבסס לפחות על 6-8 נקודות בקרה בעלות X,Y,Z.
- 3) נקודות הבקרה ימוקמו ויסומנו לפני ביצוע צילום האוויר. הסימון יהיה בהתאם להנחיות מנהל מפ"י, קובץ הנחיות מספר 2 (1998).
- 4) הוספת נקודות למודלים הפוטוגרמטריים תעשה בשיטות מדידה מלוויינים (G.P.S) או מדידה קונבנציונאלית. נקודות אלה וכן רשת הבקרה הקרקעית תתואם כמקשה אחת בטריאנגולציה קרקעית או אווירית. הנקודות תהינה על משטחי בטון או ברגים בשטח, במקומות מוגנים שאפשר להעמיד עליהם מכשיר מדידה בעתיד.
- 5) קליטת נקודות הביסוס למודלים הפוטוגרמטריים תעשה בשיטות מדידה מלוויינים – GPS. נקודות אלו יתואמו במקשה אחת בטריאנגולציה אווירית. הנקודות תהיינה על משטחי בטון או ברגים בשטח, במקומות מוגנים שאפשר להעמיד עליהם מכשיר מדידה בעתיד.
- 6) כל נקודת בקרה קרקעית תתועד, לרבות תיאור הנקודה בקנ"מ מקורב 1:100, תרשים סביבה בקנ"מ מקורב של 1:2,500 ותידקר בהעתק המגע (קונטקט).
- 7) המפות תהיינה קשורות לרשת הקואורדינאטות הארצית, רשת ישראל החדשה 2005.
- 8) ההתמרה לרשת הקואורדינאטות תעשה עפ"י סעיף 48 לתקנות המודדים.

7. דיוק המיפוי:

- דיוק המיפוי יהיה תואם לדרישות הדיוק והפירוט של מפות בקנ"מ הנדרש לפי תקנות המודדים, סעיפים 18-19, אלא אם כן נדרש אחרת במפורש במפרט זה.
- א. נקודות הגובה ייקלטו בדיוק של 15 ס"מ.
- ב. בכל מקרה, מעבר למדגם, לא תהיה נקודה שהשגיאה במיקום האופקי או בגובהה עולה על פי שלושה מהדרישה לשר"מ המוצגת בטבלה בסעיף 3.2.4 להלן.

8. תצלומי אוויר:

תצלומי האוויר שיועברו למזמין יהיו בצבע לכל מתחם (אין מניעה שהמיפוי הפוטוגרמטרי יהיה בצילום שחור – לבן).

9. רשימת תוצרים שיימסרו לגוף הדורש:

- א. הספק ימסור לגוף הדורש מפות ותוכניות ע"ג מדיה מגנטית ומסמכים נוספים (ע"ג דיסק).
- ב. תקליטורים בחלוקה לקבצים, כל זאת בשני עותקים. יודגש כי הספק ישמור עותקים ספרתיים עד למועד מחיקתם על פי אישור הנציג.
- ג. נקודות בקרה פוטוגרמטרית אופקית ואנכית. ימסרו בקבצי **DWG** ולפי הפורמט הבא:
- | שם נקודה | X | Y | H | דיוק | תרשים אבטחת נק' | אישור מפ"י |
|----------|---|---|---|------|-----------------|------------|
|----------|---|---|---|------|-----------------|------------|
- ד. יש להגיש עותק מפנקסי השדה של תהליך המדידה, נקודות הבקרה שעליהן התבסס המודד, חישובי צלעון וקואורדינאטות, התמרת נקודות לרשת כנדרש עפ"י סעיף 41 בתקנות המודדים.
- ה. חישובי איזון וחישובי התמרה של נקודות הפוליוגון, הגבולות וכד' לרשת החדשה המתואמת. בנוסף, תימסר מפה הכוללת את תיחום השטחים בהם בוצע המיפוי, תוך ציון חישובם ע"ג תצ"א בקנ"מ מתאים הן ע"ג עותק קשה והן על גבי קובץ.

10. נתוני המיפוי יימסרו לפי הפורמטים הבאים:

- א. ללא קבצים מקושרים ע"י **Xref**, של תוכנת **AutoCAD 2000**.
- ב. הקבצים יכללו קבצי: **PDF, Dis, Reg, Plt, Index**. הקבצים המעודכנים יכללו את מיפוי כל המחנה (ולא רק את החלק שעודכן).
- ג. החומר יוגש בנוהל מבא"ית או 827 או לפי מפרט אגף ההנדסה והבינוי לפי בקשת המזמין.
- ד. הקבצים יכללו אורתופוטו שעליה הסתמך המיפוי (ללא תוספת תשלום): **ECW, TIFF**.
- ה. שכבת **SHP** המתארת את השינויים כאשר:
- (1) כל המבנים העדכניים במחנה הקבצים המעודכנים יכללו את מיפוי כל המחנה (ולא רק את החלק שעודכן) לפי מספרי המבנים שיועברו ע"י המזמין.
- (2) תוספת מבנים מסומנת בירוק.

- 3) הריסת מבנים מסומנת באדום.
 - 4) שינוי בתחום הגדר מסומן באדום.
 - 5) תחום גדר עדכני לאחר השינוי.
 - 6) שינויי בתחום המשטחים והדרכים מסומנים בכתום.
- ו. דוח וטבלה מסכמים הכוללים את פירוט השינויים לפי מחנה וסוג השינוי והשטח המשוער מהשינוי (תוספת/ הריסה).
- ז. שכבת SHP ו-DWG של נקודות הבקרה שמכילה:

שם נקודה	X	Y	H	דיוק	תרשים אבטחת נק'	אישור מפ"י
----------	---	---	---	------	-----------------	------------

ח. פרטים קווים

הפרטים הקווים ייקלטו כ – POLYLINE או 3DPOLY בלבד ובלוק עליו באותה שכבה ויהיו כולם רצופים ואחידים לאורך כל המיפוי (ללא קשר לגיליונות, למודלים, כתוביות וכו'). לא יהיו קטעי קווים עודפים (OVERSHOOTS) ולא יהיו קווים שאינם מגיעים לנקודה בה יהיו צריכים להיפגש (UNDERSHOOTS).

- קליטת קווים ישרים תבצע על-ידי קליטת שתי נקודות קצה בלבד (3DPOLY). הגבהים לאורך הקו ישמרו עפ"י הקליטה בנקודות הקצה. אין לקלוט קוים ב – PLINE.
- קשתות מעגליות ייקלטו במספר מספיק של נקודות, שיבטיחו את הצורה המעגלית, כך שיתקבל תיאור גרפי מהימן של הקשת.
- עקומות יקלטו במספר מספיק של נקודות, שיבטיחו שמירת צורת העקומה.

ט. פרטים פוליגוניים

הפרטים הפוליגונים יוגדרו ויקלטו כ – 3DPOLY סגור בלבד אחד עבור כל פוליגון, והבלוק ימוקם במרכז הפוליגון. יש להקפיד על נכונות ודיוק העקומות המרכיבות את הפוליגון.

י. כיתוב

- הכיתוב, הן העברי והן האנגלי, ייוצגו בקוד ASCII. הכיתוב בעברית יהיה רק בקוד ASCII 224 של WINDOWS.
- כיתוב הקישור לישות גרפית יוצג בקובץ בשכבה אליה שייכת הישות. לגבי פוליגון סגור נקודת ההכנסה (Insertion point) תהיה בשטח הפוליגון ובמידת האפשר גם הכיתוב עצמו.

יא. מספרים ממשיים

מספרים ממשיים יקלטו וישמרו כך שיאפשרו דיוק עד שתי ספרות אחרי הנקודה (ס"מ), אלא אם נדרש במפורש אחרת.

הגדרה מפורטת של הישויות הנקלטות ואופן קליטתן

להלן פירוט הדרישות לקליטת ישויות המידע העיקריות. תיאור מפורט של המאפיינים האלפאנומריים שיקלטו לכל ישות. מובהר כי אין הפירוט שלהלן מכיל את כל ישויות המידע אותן נדרש המודד לפרט.

יב. מבנים ומתקנים מיוחדים

- ההיקף החיצוני של המבנים ייקלט כמצולע סגור, המציין את קו ההיקף של כל המבנה.
- לגבי מבנים שונים, יימסרו נתונים ביניהם סוג הגג ומבנהו, גובה הגג וגובה מפלס הקרקע. כמפורט בסעיף ב'2.

יג. כבישים ומשטחים

- קליטת משטחי אספלט (או אחרים) תתבצע בהתאם לסימונים בשטח או בהתאם להנחיות מפורשות שיינתנו בכל אתר.
- כבישים ודרכים יקלטו באמצעות קו שפת הכביש המסומן בצבע או באבן שפה. הקווים יהיו קווים רצופים ויכללו את קווי איי התנועה, אם יש כאלה.
- דרכים יזוהו ויופרדו על פי סוגיהן: דרכים סלולות, דרכים בלתי סלולות, שבילים וכו'.

יד. נקודות גובה וקווי גובה

- המיפוי יכלול ציון גובה מבנים. כאשר המבנה כולל משטחי גג בגבהים שונים, יסומנו גבהי כל המשטחים בגגות משופעים יסומנו הגבהים הן בראש השיפוע והן בתחתיתו.
- המיפוי יכלול נקודות גובה בצמתי רחובות וכבישים. לאורך רחובות, כבישים ודרכים יצוינו נקודות גובה במרווחים שאינם עולים על 50 מ'.
- יצוין גובה צירי הצמתים וצירי הכבישים וכמו כן יצוין גובה גדרות אבן, מדרכות, איי תנועה וכו'.
- המיפוי יכלול גם נקודות גובה בסריג אופקי של 8 מ' (קנ"מ 1:500) או סריג אופקי של 20 מטר (קנ"מ 1:2500).
- קווי גובה יחושבו על פי קנ"מ המיפוי.
- בקנ"מ 1:500 ישורטטו קו גובה ראשי כל מטר וקו משני כל 0.5 מטר. בקנ"מ 1:2500 ישורטטו קו גובה ראשי כל 5 מ' וקו גובה משני כל 1 מטר.
- נקודת הגובה שתירשם הינה הנקודה העשרונית ברישום נתוני הגובה.

טו. מערכות תשתית

ייקלטו מערכות תשתית עיליות, כפי שניתן לקלטן מהצילום, כגון, עמודי תאורה, קווי תקשורת עיליים, קווי חשמל עיליים, קווי חומ"ס עיליים וכו', כמו כן ייקלטו השוחות הנראות על פני השטח בשכבת "שוחות" ויסומנו כדלקמן:

- שוחה עם מכסה עגול תסומן בעיגול, ללא קנ"מ
- שוחה עם מכסה מרובע תסומן ברבוע בקנ"מ המתאים.
- תא קליטה (קולטן ניקוז) יסומן במלבן עם רשת.
- השלמות השדה תתבצענה בהתאם לצורך.

טז. התאמת קואורדינאטות

כאשר מבוצעת עבודה הכוללת הסבת נתונים מרשת לרשת יש לצרף קובץ המכיל את נתוני ההתמרה. הנתונים יכללו את שמות נקודות הבקרה ודרגתן, קואורדינאטות בשתי הרשתות, הפרשים בין הערכים המותרמים לערכים הנתונים בכיוון $X Y$. בהליך החישוב יתכן שיהיו נקודות שההפרשים בהן יהיו חריגים כתוצאה מטעות בהתוויה של נקודה או מטעות בספרות (דיגיטציה) לכן עדיף להשתמש בכמות גדולה של נקודות בפזור אחיד ככול שניתן. דוח ההתמרה יכלול גם את הנקודות שנפסלו ולא נכללו בחישוב.

יז. פרטי תוכנית שיכללו במיפוי

תתבצע קליטה של עצמים שונים בעלי נוכחות משמעותית בשטח, אשר חשובים להבהרת המיפוי ולהתמצאות בו, כגון: עצים, גדרות, עמודים וכו'. יש להקפיד ולנפות מהמפה עצמים ניידים, כגון: מכולות, מבנים יבילים וכו'.

יח. רציפות המפות והתאמת גיליונות

לאחר סיום קליטת המידע במודלים, תתבצע "תפירה" של כל המודלים לרצף.

יט. דרישות מהביצוע הגרפי והקרטוגרפי

ישויות הגרפיות הנקלטות תוצגנה ע"ג מפות בהתאם לסימבולוגיה המוגדרת במפרט (1.827/ נוהל מבא"ת). או לפי כל מפרט אחר שיתבקש ע"י המזמין.

כ. פרטים נקודתיים

כאשר פרטים מסומנים בסימון מוסכם וגודל הסימן אינו מייצג את גודל הפריט בקני"מ של המפה, אזי יש ללכד את מרכז הסימון עם מרכז המיקום האמתי, זאת בגבולות הדיוק הנדרש.

כא. כיוון הכתיבה

- כיתוב שאינו קשור לסימן כלשהו – כיוון הכתיבה יהיה לקריאה כמקובל בכללים הקרטוגרפיים.
- כיתוב הקשור לסימן קווי יכתב במקביל לקו שאליו שייך, לקריאה מדרום ואם הכיתוב מקביל לקואורדינאטות אורך, לקריאה ממזרח. (אין לכתוב בתוך הקו, הקו חייב להיות רציף).

כב. מבנה הגיליון - להלן מספר נקודות להדגשה:

- כל גיליון יכלול תרשים סביבה, עליו יסומן השטח שנמדד עם מפתח הגיליונות, מקרא, הצהרת מודד, סרגל קנה מידה, כותרת ולוגו כמוגדר להלן.
- שם המפה: שם המפה יהיה כשם הפרויקט שיופיע בהזמנה. בצד שמאל למעלה ובצד ימין למטה יופיע המספר המזהה של הקובץ. אם המפה כוללת מספר קבצים, אזי יושם בנוסף המספר המזהה של הקובץ הדרומי-מערבי.
- חץ הצפון: בכל גיליון יסומן חץ הצפון.

- שם המודד: שם, מספר רישיון וחתימת המודד המוסמך המבצע את המיפוי יופיעו בחלק התחתון של הגיליון.
- מסגרת המפה וכיתוב הקואורדינטות: מסגרת המפה תהיה כפולה: בין המסגרות יהיה מרחק של 10 מ"מ ובו יכתבו הקואורדינטות. בהפקה ניתן יהיה לקבל סימון הקואורדינטות רק במסגרת, או עם "צלבים" המסמנים מפגש קואורדינטות או רשת קווים, לפי בחירה.
- תאריכים: תאריך העדכון, תאריך ההפקה, ותאריך גיחת הצילום יירשמו על גבי הגיליון.
- מקרא: המקרא יכלול את כל הסימנים המוסכמים המופיעים במפה, לרבות סימון נתוני מבנים.
- קנה מידה: ייכתב קנה המידה של המפה.
- רשת הקואורדינטות: המפה תשורטט על רקע של קואורדינטות ברשת ישראל תקיפה, אלא אם נאמר אחרת.
- נקודות מוצא: יפורטו נקודות המוצא שעליהן מבוססת המפה, הן נקודות המוצא לגובה והן נקודות המוצא לפלנימטריה.

כג. נתונים אלפאנומריים

הנתונים האלפאנומריים ייקלטו כ – **attributes** של הבלוק באוטוקאד. הבלוק הוגדר עבור כל שכבה ושכבה. מיקום הבלוק יהיה בהתאם לאופי הפריט.

כד. פריט נקודתי

פריט נקודתי יוצג ע"י בלוק כך שקואורדינטות של נ"צ של הבלוק (**insertion point**) יהיו קואורדינטות אמתיות של הפריט בשטח.

כה. פריט קווי

לכל פריט קווי יוצמד בלוק עם נתונים אלפאנומריים. הבלוק יוצמד לקו ע"י **nearest osnap** באמצע הקו.

כו. פוליגון

לכל פוליגון יוצמד בלוק עם נתונים אלפאנומריים. הבלוק ימוקם במרכז הכובד של הפוליגון.

כז. חלוקה לקבצים

- המיפוי הרציף יחולק לקבצים לפי חלוקה גיאוגרפית קיימת
- כל גיליון יימסר כקובץ נפרד, כאשר כל קובץ יכלול שכבות נושאות, כגון: גושים וחלקות, טופוגרפיה, קווי גובה, נתוני נמלים, אינדקס גיליונות ומסגרת גיליון.
- שם הקובץ יהיה בן 8 ספרות – 4 הספרות הראשונות של קואורדינטת מזרח ו-4 הספרות של קואורדינטת צפון של הפינה הדרומית מערבית של הקובץ.
- יש לתת לקבצים סימול מקומי נוסף, כגון מספר שוטף או אות וספרה, על מנת לתת משמעות לשכבות המידע שיכללו בקובץ, כפי שיסוכם בהמשך.

- קואורדינאטה של נקודה - מיקום המיוצג במערכת ייחוס נבחרת תוצרים. בתוצרים של מדידות שדה יש חשיבות למערכת ייחוס בה הם הופקו ורק בה הם תקפים. כל המדידה שתבוצע, תהיה קשורה לרשת קואורדינאטות ארציות וברומים ארציים בלבד.
- הפענוח יתבסס על מדידה של מבנים, גדרות, כבישים, צמחיה, רמפות, דרכי עפר ומטעים, ברכות מים שבמחנה.
- המיפוי הטופוגרפי יבוצע ברשת **DTM** רגולרית + קווי אי רציפות ובסוף העבודה ייחתם ע"י מודד מוסמך.
- יבוצעו מדידות שדה של נקודות בקרה ברשת קואורדינאטות תקיפה.
- המסירה תכלול הסבה שכבות **CAD** לקבצי **geodatabase** בהתאם למפרט **GIS** של אגף ההנדסה והבינוי **GDB_1333**
- המסירה תכלול קבצי **CAD** של מיפוי הפלני מטרי.
- המוצר הסופי יהיה בקובץ **geodatabase** (כולל בניית טופולוגיה וטבלאות **Excel**) ובפורמטי **GIS** מוכרים/מוכתבים כפי שימסרו ע"י הגוף הדורש.
- המיפוי הפוטוגרמטרי המעודכן יהיה משורטט בתוכנת אוטוקאד בגרסה 2000 או בגרסה אחרת לפי בקשת המזמין.
- המיפוי הפוטוגרמטרי יעבור בקרת איכות וייחתם ע"י בקר איכות מטעם המודד. הבקרה תעשה ותאושר ע"י בקר האיכות בשלבים והחומר המבוקר יימסר למזמין.
- בכל עדכון של המיפוי הפוטוגרמטרי תיבדק ותאומת רשת נקודות הבקרה הקיימת. במידת הצורך ייקבעו ויימדדו נקודות בקרה נוספות. מדידת נקודות בקרה ב- **G.P.S** יתואמו עם המרכז למיפוי ישראל (להלן "מפיי") ויקבלו את אישורו, וזאת על מנת להבטיח התאמה לתקנות המודדים.
- במידת הצורך יש להשלים את המיפוי הפוטוגרמטרי הקיים עם מיפוי חדש (באזורים שלא מופו בעבר) ויש לקשור את המיפוי החדש למיפוי הקיים כמקשה אחת.

כח. תוצרי המיפוי:

- (1) כל התוצרים יהיו מקושרים לרשת ארצית תקיפה.
- (2) כל התוכניות והמסמכים הרלוונטיים אשר יוכנו על ידי משרדי המדידות והמיפוי בכל הקטגוריות במסגרת חוזה זה יוכנו במדיה מגנטית על פי המפרטים הבאים:
 - מפרט שכבות **GIS** של אגף ההנדסה והבינוי.
 - עדכון: מאי 2104, גרסה **GDB_1333**.
 - מפרט משרד הפנים:
 - מבנה אחיד לתכנית – מבא"ת (משרד הפנים/ מהל המדידות/ האגף להנחיות ולתקנות מדידות בנייה).
 - מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי – **BN_1333**.
- (3) כל הפעילות המשרדית של משרד המדידה (כגון: הפקת דוחות, שרטוטים, חישובים) תהיה ממוחשבת.
- (4) רשימת נקודות הבקרה והערכים.
- (5) קבצי האורתו פוטו יתקבלו בשני פורמטים:

א. קבצי **ECW**



ב. קבצי TIFF

6) בתום עבודתו על המודד לספק לידי המזמין את תוצרי המדידות, בהתאם לשני הפורמטים המפורטים

להלן:

- 1) משרד המדידה יגיש שרטוטים בפורמט **DWG** (תואם **AutoCAD** גרסה 2000 ומעלה).
 - קובץ **mip** בפורמט **dwg** המכיל את המיפוי והגבהים ביחד + קובץ אינדקס של חלוקה לגליונות.
 - קבצים בפורמט **plt, dis, reg** של שטח המיפוי.
 - משרד המדידה יספק חומר מגנטי בתקליטור ו-2 העתקים קשיחים מכל תכנית שמפיק המודד.
- 2) משרד המדידה יגיש שרטוטים בפורמט **GIS** :
 - מפרט שכבות **GIS** של אגף ההנדסה והבינוי **GDB_1333**.



אגף ההנדסה והבינוי
היח' להתק' עם מתכננים

תעריפים ונהלים לעבודות תכנון במערכת הביטחון

חלק 2 – תעריפים

פרק 2.6.2 מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר



מדינת ישראל
משרד הביטחון

11. תעריף לפי סעיפי קטלוג למיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר

מספר סעיף	סוג המדידה	הסבר/ הערות	יחידה	מחיר לתשלום
11.1	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - עלות חד פעמית כוללת באזור ב' ו- ג'	ישולם חד פעמי לעבודה	קומפי	₪ 3,200
11.2	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - עלות חד פעמית כוללת באזור א', ד' ו- ה'		קומפי	₪ 4,800
11.3	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 500 בשטח פתוח (שטח מסוג א')	המחיר כולל עלות טיסה ונקודות בקרה ואורתופוטו צבעוני. לא כולל עלות השלמת שדה.	דונם	₪ 17.60
11.31	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 500 בשטח בנוי (שטח מסוג ב' ו- ג')		דונם	₪ 26.40
11.32	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 1250 בשטח פתוח (שטח מסוג א')		דונם	₪ 10.40
11.33	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 1250 בשטח בנוי (שטח מסוג ב' ו- ג')		דונם	₪ 16
11.34	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 2500 בשטח פתוח (שטח מסוג א')		דונם	₪ 4
11.35	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 2500 בשטח בנוי (שטח מסוג ב' ו- ג')		דונם	₪ 4.80
11.36	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 5000 בשטח פתוח (שטח מסוג א')		דונם	₪ 2.40
11.37	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 5000 בשטח בנוי (שטח מסוג ב' ו- ג')		דונם	₪ 3.20
11.38	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 500 לרצועה ברוחב 550 מ' בשטח פתוח ובנוי (שטח מסוג א', ב' ו- ג')		ק"מ רץ	₪ 3,520
11.39	מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 1250 לרצועה ברוחב 920 מ' בשטח פתוח ובנוי (שטח מסוג א', ב' ו- ג')		ק"מ רץ	₪ 2,400
11.4	עדכון מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 500 בשטח פתוח (שטח מסוג א')		דונם	₪ 8.80
11.41	עדכון מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 500 בשטח בנוי (שטח מסוג ב' ו- ג')		דונם	₪ 13.60
11.42	עדכון מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 1250 בשטח פתוח (שטח מסוג א')		דונם	₪ 5.60
11.43	עדכון מיפוי פוטוגרמטרי בקני"מ 1: 1250 בשטח בנוי (שטח מסוג ב' ו- ג')		דונם	₪ 8
11.5	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - אורתופוטו צבעוני בקני"מ 1: 500 ברזולוציה מינימאלית 8 ס"מ.	עלות זו תשלום במידה והאזור המבוקש שונה מאזור המיפוי בסעיף 11 או לעבודה חדשה שלא כוללת מיפוי פוטוגרמטרי.	קמ"ר	₪ 1,200
11.51	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - אורתופוטו צבעוני בקני"מ 1: 500 לרצועה ברוחב של 550 מ' ברזולוציה מינימאלית 8 ס"מ.		ק"מ רץ	₪ 1,520
11.52	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - אורתופוטו צבעוני בקני"מ 1: 1250		קמ"ר	₪ 600
11.53	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - אורתופוטו צבעוני בקני"מ 1: 2500		קמ"ר	₪ 480
11.54	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - אורתופוטו צבעוני בקני"מ 1: 5000		קמ"ר	₪ 320
11.6	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - השלמת שדה	מחיר יום משולב (יום שטח + יום משרד) סעיף זה יופעל באישור המזמין בלבד	יום עבודה	₪ 3,200
11.7	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - מחיר מינימום לעבודה למיפוי פוטוגרמטרי באזורים ב' ו- ג'		יחידה	₪ 5,600
11.8	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - מחיר מינימום לעבודה למיפוי פוטוגרמטרי באזורים א', ד' ו- ה'		יחידה	₪ 6,400
11.9	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - מחיר מינימום לעבודה לאורתופוטו באזורים ב' ו- ג'		יחידה	₪ 5,200
11.10	מיפוי פוטוגרמטרי וצילומי אוויר - מחיר מינימום לעבודה לאורתופוטו באזורים א', ד' ו- ה'		יחידה	₪ 6,000

12. כללי / סעיף 11

- א. כל העבודות יבוצעו לפי מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי **BN_1333** המתבסס על תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), התשנ"ח-1998 עם שינויים והתאמות לדרישות המזמין ולפי המפורט במסך ג' במכרז. בנוסף, נדרש להגיש בהתאם למפרט **GDB_1333 - GIS**.
- ב. עלות חד פעמית לכל אזור תשולם עד 5 ק"מ אורך טיסה.
- ג. לכל 2 ק"מ נוספים מעבר ל-5, , תינתן תוספת של 30% מעלות חד פעמית.
- ד. עלות הפוטוגרמטריה כוללת טיסה, נקודות בקרה ואורתופוטו צבעוני. לא כולל עלות השלמת שדה.
- ה. סעיף השלמת שדה יופעל באישור המזמין בלבד.
- ו. עלות עדכון המיפוי הפוטוגרמטרי כוללת טיסה ונקודות בקרה ואורתופוטו צבעוני. לא כולל עלות השלמת שדה.
- ז. עדכון מיפוי פוטוגרמטרי למפות עד תוקף של 5 שנים אחורה. התמורה (המחיר לדונם) כוללת את:
1. עלות אורתופוטו צבעוני.
 2. עלות הטיסה.
 3. עלות נקודות בקרה.
 4. עלות עריכת הנתונים.
 5. עלות העברת הקבצים שמפורטים לידי המזמין לשימוש כרצונו.
 6. כל העלויות הנלוות.
- ח. הפרשי קווי גובה במיפוי הפוטוגרמטרי:
1. קנ"מ 1:500 – קו גובה כל 0.25 מ'.
 2. קנ"מ 1:1250 – קו גובה כל 0.5 מ'.
 3. קנ"מ 1:5000 – קו גובה כל 1 מ'.

1. פירוט הפעילות והעקרונות הנדרשים לביצוע העבודות

שרותי מיפוי בקני"מ 1:500 -

א. שטח בנוי / שטח פתוח

ב. כבישים

ג. גדר

ד. מסלולי המראה/נחיתה

ה. מיפוי גשרים, מסילות רכב, תעלות

ו. מיפוי תמרורים ורמזורים

2. עבודות נוספות

פירוט השירותים ותכולת העבודה המובאים דלעיל אינם מהווים רשימה סגורה, עבודות נוספות מעבר לרשימה הקיימת, יהיו באישור המזמין וישלמו עפ"י תעריף יום עבודה כמוגדר בטבלת התעריפים שבנספח להצעת הספק.

3. תוספות לתכולת העבודה ותשלום בגינן

א. במידה ויידרש המודד לנוכחות בפגישות ו/או לייעוץ והבהרות, תינתן תוספת לפי תעריף ש"ע מודד (להבדיל

ממודד מוסמך). בהתאם לסעיף 15.1 בקטלוג.

ב. ההיקף הכספי ותכולת העבודה ייקבע מראש בטופס הזמנת העבודה. כל עבודה שאינה בתכולת העבודה המצוינת

לעיל, תתמוחר עפ"י תעריף מוצע ליום עבודה / שעת עבודה בטופס הצעת המחיר הבסיסי והתשלום יהיה בהתאם לביצוע בפועל.

4. עקרונות לביצוע מיפוי באמצעות סורק לייזר (Lidar) אווירי וקרקעי

(1) המערכת צריכה להיות זמינה לביצוע עבודות תוך 24 שעות מההזמנה.

(2) המערכת צריכה לאפשר את העברת המידע בשכבות GIS בפורמט shp.

(3) המערכת יכולה להיות מסוג סורק קרקעי, סורק נייד (Mobile) ו/או סורק אווירי (Lidar).

(4) השימוש בסורקי לייזר מוטסים לצרכי מיפוי יהיו לפי ההנחיות הטכניות של המרכז למיפוי ישראל.

(5) סריקת תא השטח תבוצע ע"י מערכת לייזר. תוצר הסריקה יעובד לכדי תוצרי מיפוי ברזולוציה בדיוק ובמהימנות גבוהים.

(6) על גבי מיפוי זה תינתן האפשרות הפקת תוצרי מיפוי תלת ממדי (אורבאני, צמחייה ופתוח) מדויק של האזור

לרבות: DTM, DSM ישויות וקטוריות ועוד.

5. מושגים

- **ענן נקודות מעוגן** - אוסף לא סדור של נקודות במערכת צירים תלת ממדית (x, y, z) ועוצמות ההחזר של כל נקודה.
- **ענן נקודות מסווג** - אוסף לא סדור של נקודות במערכת צירים תלת ממדית (x, y, z) שסווגו על פי סוגי הישויות המפורטים בסעיפים ג, ו', ז' להלן או שמצוינות כלא מסווגות.
- **DEM** תיאור דיגיטאלי של פני השטח החשופים (תבליט), ללא צמחיה או אובייקטים מעשי ידי אדם במרווחים מרחביים אופקיים קבועים.
- **DSM** תיאור דיגיטאלי של פני השטח הקיימים (תכסית) כולל צמחיה או אובייקטים מעשי ידי אדם במרווחים מרחביים אופקיים קבועים.
- **בסיס נתונים תלת ממדי** (בסנ"ת) מודל ספרתי המשקף ומתאר את המרחב בצורה מפורשת באמצעות אוסף של ישויות בעלות ייחוס גיאוגרפי מרחבי.
- **שכבה וקטורית של מבנים** - שכבה פוליגונית הכוללת קווי מתאר של מבנים. המבנים יקלטו בצורתם הגיאומטרית כמתואר במסמכי המכרז.
- **שכבה וקטורית של עצים** - שכבה נקודתית הכוללת עצים. עבור כל ישות יצוינו הגובה והרדיוס.
- עץ לצרכי ההגדרה הינו צמח קבוע, צמח בעל גזע או שורשים עם מערכת תמיכה עצמאית.

6. שלבים מרכזיים בתהליך הפקת תוצרי המיפוי

- א. סריקה מוטסת/ קרקעית/ רכובה של תא השטח.
- ב. עיבוד תוצרי הסריקה לכדי ענן נקודות מעוגן כולל **Strip Matching**.
- ג. עיבוד ענן הנקודות לכדי ענן נקודות מסווג (סגמנטציה וקלסיפיקציה).
- ד. הפקת תוצרי המיפוי מענן הנקודות מסווג.
- ה. ביצוע בקרת איכות לתוצרי המיפוי שהתקבלו.

7. שימושים אפשריים מה-Data הנאסף

- א. הפקת נ"צ תלת ממדי מענן נק' או מצילום פנוראמי מעוגן.
- ב. ביצוע מדידות ע"ג תמונה / ענן הנקודות.
- ג. גילוי וזיהוי של תמרורים ושלטי דרכים.
- ד. חישוב שיפועים (צד ואורך) וביצוע חתכי רוחב של כבישים.
- ה. פענוח של סימנים ע"ג הכביש.
- ו. יכולות **GIS** – ייבוא, ייצוא, יצירה, עדכון, שינוי של שכבות.

8. מתודולוגיה לביצוע העבודה

ביצוע סיור מקדים וקביעת מיקום נקודות בקרה בשטח בכדי להעלות את הדיוק התוצר – סימון הנקודות יעשה ע"י צביעה של משולש על פני השטח ומדידת מרכז המשולש.

א. מדידת נקודות בקרה ע"י הכביש – בהתאם לרמת הדיוק הנדרשת (לדיוק 1:500 - נקודת בקרה לכל 250 מטר).

ב. ביצוע עיבוד של כלל המידע בשקלול מערכת ה-GPS, IMU, תחנת GPS קבוע ונקודות הבקרה.

ג. מיפוי 1:500 הכולל שכבות –

- דרכים ותעבורה - שפת כביש או אבן שפה, מדרגות, מגרשי חניה, סימוני צבע על הכביש, גדרות.
- תשתיות: עמודי חשמל וטלפון, עמודי תאורה, ארונות חשמל ותקשורת, אנטנות סלולאריות, שוחות תקשורת ובורות בטחון.
- שילוט: רמזורים, תמרורים ושלטים.
- מים וביוב: ברזי כיבוי, שוחות ביוב ושוחות ניקוז.
- נתוני הבקרה: נקודות בקרה, נקודות גובה, קווי גובה.

ד. אזורים ממוקדים אשר לא מכוסים ע"י מערכת הליזר יכוסו באמצעות מיפוי פוטוגרמטרי אווירי או מדידה קרקעית.

ה. הכנת מפות מדידה 1:500 חתומות ע"י מודד.

9. תוצרי המערכת

א. כל התוצרים יהיו מקושרים לרשת ארצית תקיפה.

ב. דיוקן האופקי והאנכי האבסולוטי של נקודות הענן יהיה לכל היותר 25 ס"מ, ודיוקן האופקי והאנכי היחסי יהיה לכל היותר 5 ס"מ.

10. עבור סורק לייזר אווירי וקרקעי - צורת קבלת קבצי המדידות ופורמטים נדרשים

א. כל התוצרים יהיו מקושרים לרשת ארצית תקיפה.

ב. כל התוכניות והמסמכים הרלוונטיים אשר יוכנו על ידי משרדי המדידות והמיפוי בכל הקטגוריות במסגרת חוזה זה יוכנו במדיה מגנטית על פי המפרטים הבאים:

• מפרט שכבות GIS של אגף ההנדסה והבינוי.

עדכון: מאי 2104, גרסה GDB_1333.

• מפרט משרד הפנים: מבנה אחיד לתכנית – מבא"ת (משרד הפנים) מהל המדידות/ האגף להנחיות ולתקנות מדידות בנייה).

• מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי – BN_1333

ג. כל הפעילות המשרדית של משרד המדידה (כגון: הפקת דוחות, שרטוטים, חישובים) תהיה ממוחשבת.

- ד. רשימת נקודות הבקרה והערכים.
- ה. קבצי האורתו פוטו יתקבלו בשני פורמטים:
- 1) קבצי ECW.
 - 2) קבצי TIFF.
- ו. בתום עבודתו על המודד לספק לידי המזמין את תוצרי המדידות, בהתאם לשני הפורמטים המפורטים להלן:
- 1) משרד המדידה יגיש שרטוטים בפורמט DWG (תואם AutoCAD גרסה 2000 ומעלה).
 - קובץ mip בפורמט dwg המכיל את במיפוי והגבהים ביחד + קובץ אינדקס של חלוקה לגליונות.
 - קבצים בפורמט plt, dis, reg של שטח המיפוי.
 - משרד המדידה יספק חומר מגנטי בתקליטור ו-2 העתקים קשיחים מכל תכנית שמפיק המודד.
 - ז. משרד המדידה יגיש שרטוטים בפורמט GIS:
 - מפרט שכבות GIS של אגף ההנדסה והבינוי GDB_1333.

11. תעריף לפי סעיפי קטלוג המיפוי האמצעות לייזר אווירי וקרקעי

מספר סעיף	סוג המדידה	הסבר/ הערות	יחידה	מחיר לתשלום
12.1	מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי - עלות חד פעמית כוללת באזור ב'ו-ג'	ישולם חד פעמי לעבודה לסעיפים 12.5 ו-12.6 בלבד	קומפי	₪ 3,600
12.2	מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי - עלות חד פעמית כוללת באזור א', ד'ו-ה'		קומפי	₪ 5,400
12.3	מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי - מיפוי לייזר קרקעי	המחיר כולל כל העלויות הנלוות ונקודות בקרה. לא כולל עלות השלמת שדה.	ק"מ רץ	₪ 4,500
12.4	מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי - מיפוי לייזר קרקעי		דונם	₪ 2,700
12.5	מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי - מיפוי לייזר אווירי	המחיר כולל עלות טיסה ונקודות בקרה. לא כולל עלות השלמת שדה.	קמ"ר	₪ 5,400
12.6	מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי - מיפוי לייזר אווירי		קמ"צ	₪ 6,750
12.7	מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי - השלמת שדה		יום עבודה	₪ 3,600

12. כללי / סעיף 12

- א. כל העבודות יבוצעו לפי מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי BN_1333 המתבסס על תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), התשנ"ח-1998 עם שינויים והתאמות לדרישות המזמין ולפי המפורט במסך ג' במכרז. בנוסף, נדרש להגיש בהתאם למפרט GIS - GDB_1333.
- ב. עלות חד פעמית תשולם חד פעמי לעבודה לסעיפים 12.5 ו-12.6 בלבד.
- ג. סעיפי תעריף 12.5 ו-12.6 - העלות כוללת טיסה ונקודות בקרה. לא כולל עלות השלמת שדה.
- ד. סעיפי תעריף 12.5 ו-12.6 - עלות חד פעמית לכל אזור תשולם עד 5 ק"מ אורך טיסה.



אגף ההנדסה והבינוי
היח' להתק' עם מתכננים

תעריפים ונהלים לעבודות תכנון במערכת הביטחון
חלק 2 – תעריפים

פרק 2.6.3 מיפוי באמצעות סורק לייזר אווירי וקרקעי



מדינת ישראל
משרד הביטחון

1. פירוט הפעילות והעקרונות הנדרשים לביצוע העבודות

- א. איתור, גילוי וסימון תשתיות באמצעות מכשירי גילוי אלקטרו מגנטי, ו/או ראדר חודר קרקע ו/או ציוד אלקטרו אקוסטי, מתכתי או על מתכתי כולל כל הכרוך בקבלת רישיונות והיתרים ויישום הסדרי תנועה ובטיחות לביצוע, מדידת מיקום התשתיות המאותרות ע"י מודד מוסמך ושרטוט ממוחשב של המיקום והעומק (שאותרו במכשירים) בקבצי **DWG** ו-**PLT**. המדידה לתשלום לפי מ"א תוואי לפי סוג התשתית (המזמין בלבד הוא שיורה אילו תשתיות יש לאתר בכל קטע וקטע) מאותרות במ"א. כל צבר של תשתיות מסוג מסוים (מים, כבלי חשמל, תקשורת, רמזורים, בקרה, בזק, ביוב ניקוז וכו') שאותרה בתוואי מסוים, כולל כל צבר הצנרת והכבלים של אותה תשתית באותו תוואי תימדד לתשלום רק לפי אורך התוואי שאותר.
- ב. השחלת מוליך מתכתי או משדר תת-קרקעי בתוך צנרת, איתור וגילוי מיקום ועומק התשתית בעזרת ציוד איתור וגילוי מיקום ועומק התשתית בעזרת ציוד איתור, מדידת המיקום ע"י מודד מוסמך ושרטוט ממוחשב של המיקום והעומק (המחושב במכשירים) בקבצי **DWG** ו-**PLT**. כולל כל הכלול בקבלת רישיונות והיתרים ויישום הסדרי תנועה ובטיחות לביצוע.
- ג. צוות גילוי תשתיות ללא הרס, כולל כל הכלול בקבלת רישיונות והיתרים ויישום הסדרי תנועה ובטיחות לביצוע, מדידת מיקום התשתיות המאותרות ע"י מודד מוסמך ושרטוט ממוחשב של המיקום והעומק (שאותרו במכשירים) בקבצי **DWG** ו-**PLT**.

2. עקרונות לביצוע מיפוי תשתיות תת-קרקעיות

- א. קבלת כל האישורים מהרשויות המוסמכות לרבות המשטרה, ואישורים אחרים הנדרשים על פי כל דין וכן תאום ביצוע העבודות עם כל הגורמים הרלוונטיים לביצוע הפרויקט.
- ב. ביצוע ההכנות הנדרשות ותאום ההסדרים הזמניים הנדרשים, כולל הסדרי תנועה ובטיחות זמניים.
- ג. אספקת כוח אדם, כלים הציוד והמכונות וכל משאב אחר, בין אם קבוע ובין אם ארעי, הנחוץ לשם ביצוע הפרויקט.
- ד. גילוי והבחנה בין התשתיות לסוגיהן, איתור מיקום ועומק התשתיות בעזרת ציוד גילוי אלקטרומגנטי (**GRP**) רדאר חודר קרקע, גלאי מתכות, ציוד אלקטרו אקוסטי או טכנולוגיה מוכרת אחרת, כולל פענוח וסימון מיקום ועומק התשתיות, מדידת מיקום התשתיות על ידי מודד מוסמך מטעם הספק, סימון אבטחות בשטח למיקום התשתיות, העלאת המידה המדודה על קבצים ושרטוטה בקבצי **PLT** ו-**DWG**.
- ה. גילוי מדגמי תשתיות או תשתיות שונות לפי הוראות המזמין בלבד. הזוכה אחראי לתאם עם המפקחים מטעם גורמי התשתית הרלוונטיים לפיקוח בעת ביצוע העבודה.
- ו. גודל הבור לא יימדד לתשלום בשום קשר (לא בהקשרים הנוגעים להסדרי תנועה, לחפירה, לשיקום וכד').
- ז. חשיפה מלאה של התשתיות לפי הוראת המזמין בלבד. הזוכה אחראי לתאם ולזמן את המפקחים מטעם גורמי התשתיות הרלוונטיים לפיקוח בעת ביצוע העבודה. גודל הבור לא יימדד לתשלום בשום קשר (לא בהקשרים הנוגעים להסדרי תנועה, לחפירה, לשיקום וכד').

- ח. שיקום הבורות, פינוי החומר מיותר לאתר מורשה, ריפוד בחול, מילוי חוזר ב-CLSM, לפי הוראת המזמין, סרטי סימון לתשתיות, כיסוי, שיקום והחזרה לקדמותו של השטח שנחפר. גודל הבור לא יימדד לתשלום בשום קשר (לא בהקשרים הנוגעים להסדרי תנועה, לחפירה, לשיקום וכד').
- ט. מסירה חזרה של השטח המשוקם לעירייה ומילוי הוראות המפקחים ותיקון רג'קטים במידת הצורך עד לקבלת אישור מסירה.
- י. יובהר כי המציע יבצע את עבודות החפירה והשיקום באמצעות קבלן משנה רשום המתאים לסוג העבודה ולהיקף הביצוע על פי כל דין.
- יא. אין ולא יהיו יחסי עבודה או תקשורת בין קבלני המשנה שיעסיק המציע לבין המזמין.

3. תהליך העבודה

הספק אחראי לבקש מועד כל מידע וכל חומר הדרוש לו להשלמת ביצוע עבודתו (למשל: מדידות טופוגרפיות ותוכניות מצב קיים) ולהגיש את כל האישורים הדרושים מכל רשות רלוונטית.

4. ממשקים ותאום

הספק נדרש לעבוד בתיאום עם גורמים נוספים, כמפורט להלן:

- א. משרד המדידות הכבישים.
 - ב. משרד המדידות המערכות הרטובות.
 - ג. משרד המדידות המערכות האלקטרוניות.
 - ד. קונסטרוקטור.
 - ה. משרד המדידות מתח נמוך.
 - ו. משרד המדידות מערכות הרכבת הקלה, ועוד.
 - ז. חברות התשתיות למיניהן.
 - ח. הגורמים המתאימים ברשויות המקומיות.
 - ט. משטרת ישראל.
 - י. משרד המדידות תשתיות רמזור ובקרה.
- על אף האמור לעיל, הספק לבדו יהיה אחראי לשלמות עבודתו, ובמיוחד אחראי להשגת כל האישורים והרישיונות הנדרשים מהרשויות הרלוונטיות.

5. עבור מיפוי תשתיות תת קרקעיות - צורת קבצי המדידות ופורמטים נדרשים תוצרי

המיפוי:

- א. כל התוצרים יהיו מקושרים לרשת ארצית תקיפה.
- ב. כל התוכניות והמסמכים הרלוונטיים אשר יוכנו על ידי משרדי המדידות והמיפוי בכל הקטגוריות במסגרת חוזה זה יוכנו במדיה מגנטית על פי המפרטים הבאים:

- מפרט שכבות GIS של אגף ההנדסה והבינוי .
עדכון: מאי 2104, גרסה GDB_1333 .
- מפרט משרד הפנים: מבנה אחיד לתכנית – מבא"ת (משרד הפנים/ מהל המדידות/ האגף להנחיות ולתקנות מדידות בנייה).
- מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי – BN_1333
- ג. כל הפעילות המשרדית של משרד המדידה (כגון: הפקת דוחות, שרטוטים, חישובים) תהיה ממוחשבת.
- ד. רשימת נקודות הבקרה והערכים.
- ה. קבצי האורתו פוטו יתקבלו בשני פורמטים:
 - א. קבצי ECW.
 - ב. קבצי TIFF.
- ו. בתום עבודתו על המודד לספק לידי המזמין את תוצרי המדידות, בהתאם לשני הפורמטים המפורטים להלן:
 - א. משרד המדידה יגיש שרטוטים בפורמט DWG (תואם AutoCAD גרסה 2000 ומעלה) .
 - קובץ mip בפורמט dwg המכיל את במיפוי והגבהים ביחד + קובץ אינדקס של חלוקה לגיליונות.
 - קבצים בפורמט plt, dis, reg של שטח המיפוי.
 - משרד המדידה יספק חומר מגנטי בתקליטור ו-2 העתקים קשיחים מכל תכנית שמפיק המודד.
 - ב. משרד המדידה יגיש שרטוטים בפורמט GIS :
 - מפרט שכבות GIS של אגף ההנדסה והבינוי GDB_1333.

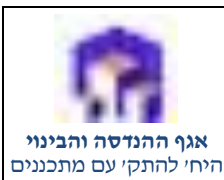
6. ממשקים ותאום

הספק נדרש לעבוד בתיאום עם גורמים נוספים, כמפורט להלן:

- א. משרד המדידות הכבישים.
 - ב. משרד המדידות המערכות הרטובות.
 - ג. משרד המדידות המערכות האלקטרוניות.
 - ד. קונסטרוקטור.
 - ה. משרד המדידות מתח נמוך.
 - ו. משרד המדידות מערכות הרכבת הקלה, ועוד.
 - ז. חברות התשתיות למיניהן.
 - ח. הגורמים המתאימים ברשויות המקומיות.
 - ט. משרתת ישראל.
 - י. משרד המדידות תשתיות רמזור ובקרה.
- על אף האמור לעיל, הספק לבדו יהיה אחראי לשלמות עבודתו, ובמיוחד אחראי להשגת כל האישורים והרישיונות הנדרשים מהרשויות הרלוונטיות.

7. תעריף לפי סעיפי קטלוג לגילוי תשתיות תת-קרקעיות

מספר סעיף	סוג המדידה	הסבר/ הערות	יחידה	מחיר לתשלום
13.1	מיפוי תשתיות תת קרקעיות - עלות חד פעמית כוללת	ישולם חד פעמי לעבודה. לא ישולם לסעיפים 13.5, 13.6 ו-13.7.	קומפי'	2,100 ₪
13.2	מיפוי תשתיות תת קרקעיות - איתור, גילוי וסימון תשתיות באמצעות מכשירי גילוי אלקטרו מגנטי, ו/או ציוד אלקטרו אקוסטי.	הפעלה לאיתור תשתיות מתכתיים.	מ"א	5.04 ₪
13.3	מיפוי תשתיות תת קרקעיות - איתור, גילוי וסימון תשתיות באמצעות מכשירי גילוי אלקטרו מגנטי, ו/או ציוד אלקטרו אקוסטי, כולל השחלת מוליך מתכתי או משרד תת קרקעי בתוך צנרת, וגילוי מיקום, ועומק התשתית בעזרת ציוד איתור.	המדידה לתשלום לפי מ"א תוואי לפי סוג התשתית (המזמין בלבד הוא שיורה אילו תשתיות יש לאתר בכל קטע וקטע) מאותרות במ"א. המחיר כולל נתוני שוחות וכיווני זרימה). הפעלה לאיתור תשתיות אל מתכתיות פתוחות (ביוב, ניקוז או שרוולים אל מתכתיים)	א"מ	9.24 ₪
13.4	מיפוי תשתיות תת קרקעיות - איתור תשתיות בתא שטח מוגדר "עיוור"	לשימוש בתא שטח מוגדר שלא ידוע איזה תשתיות קיימות.	מ"ר	5.04 ₪
13.5	מיפוי תשתיות תת קרקעיות - איתור, גילוי וסימון תשתיות באמצעות ראדר חודר קרקע (GPR)	הפעלה על פי הוראה מפורשת של המזמין (לשימוש לאיתור תשתיות לא מתכתיות או חללים בלבד) יופעל רק במקרים שסעיפים 13.2 ו-13.3 לא נותנים מענה. לסעיף זה לא ישולם עלות חד פעמית סעיף 13.1.	יום עבודה	5,040 ₪
13.6	מיפוי תשתיות תת קרקעיות - צוות גילוי תשתיות ללא הרס	כולל כל הכלול בקבלת רישיונות והיתרים ויישום הסדרי תנועה ובטיחות לביצוע. לסעיף זה לא ישולם עלות חד פעמית סעיף 13.1.	יום עבודה	3,360 ₪
13.7	מיפוי תשתיות תת קרקעיות - מדידת מיקום התשתיות המאותרות ע"י מודד מוסמך ושרטוט ממוחשב של המיקום והעומק (שאוטרו במכשירים) בקבצי DWG ו-PLT.	הפעלה על פי הוראה מפורשת של המזמין. הנתונים יאושרו ע"י מודד מוסמך והחברה המאותרת. לסעיף זה לא ישולם עלות חד פעמית סעיף 13.1.	יום עבודה	3,360 ₪
13.8	הפעלת מערכת שאיבת עפר לחישוף תשתיות תת"ק לא הרס.	כולל שיקום בורות החישוף בשטח פתוח בלבד.	יום עבודה	4,410 ₪
13.9	הפעלת מערכת שאיבת עפר לחישוף תשתיות תת"ק לא הרס בכבישים, מדרכות ודרכי עפר כבושות.	כולל שיקום בורות החישוף תוך הידוקים מבוקרים והחזרת השטח לקדמותו (ללא אספלט חם או תערובת CLSM).	יום עבודה	6,594 ₪
13.10	תכנון הסדרי תנועה ע"י מהנדס תנועה	הכנת תכניות תנועה זמניים המתאימים לאופי העבודות הייחודיות.	קומפלט	7,140 ₪
13.11	הפעלת ביובית לצורך השחלת צינור לאיתור תוואי קווי ביוב וניקוז.	ביובית.	יום עבודה	2,310 ₪



13.12	הפעלת מחפרון להכשרת השטח ו/או הנמכתו, לצורך חישוב ע"י מערכת שאיבת עפר ייעודית.	עפ"י הצורך.	יום עבודה	1,554 ₪
-------	--	-------------	-----------	---------

8. מיפוי וגילוי תשתיות תת-קרקעיות / סעיף 13

- א. כל העבודות יבוצעו לפי מפרט כללי לביצוע מדידות של אגף ההנדסה והבינוי **BN_1333** המתבסס על תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), התשנ"ח-1998 עם שינויים והתאמות לדרישות המזמין ולפי המפורט במסך ג' במכרז. (לא נדרש להגיש בהתאם למפרט **GIS - GDB_1333**)
- ב. סעיף 13.1 - ישולם חד פעמי לעבודה. לא ישולם לסעיפים 13.5, 13.6 ו-13.7.
- ג. סעיף 13.2 – סעיף זה יופעל לאיתור תשתיות מתכתיים. המדידה לתשלום לפי מ"א תוואי לפי סוג התשתית (המזמין בלבד הוא שיורה אילו תשתיות יש לאתר בכל קטע וקטע) מאותרות במ"א. המחיר כולל נתוני שוחות וכיווני זרימה)
- ד. סעיף 13.3 – הפעלה לאיתור תשתיות אל מתכתיים פתוחות (ביוב, ניקוז או שרוולים אל מתכתיים). המדידה לתשלום לפי מ"א תוואי לפי סוג התשתית (המזמין בלבד הוא שיורה אילו תשתיות יש לאתר בכל קטע וקטע) מאותרות במ"א. המחיר כולל נתוני שוחות וכיווני זרימה)
- ה. סעיף 13.4 - לשימוש בתא שטח מוגדר שלא ידוע איזה תשתיות קיימות.
- ו. סעיף 13.5 - הפעלה על פי הוראה מפורשת של המזמין (לשימוש לאיתור תשתיות לא מתכתיים או חללים בלבד) יופעל רק במקרים שסעיפים 13.2 ו-13.3 לא נותנים מענה. לסעיף זה לא ישולם עלות חד פעמית סעיף 13.1.
- ז. סעיף 13.6 – כולל כל הכלול בקבלת רישיונות והיתרים ויישום הסדרי תנועה ובטיחות לביצוע. לסעיף זה לא ישולם עלות חד פעמית סעיף 13.1.
- ח. סעיף 13.7 - הפעלה על פי הוראה מפורשת של המזמין. הנתונים יאושרו ע"י מודד מוסמך והחברה המאותרת. לסעיף זה לא ישולם עלות חד פעמית סעיף 13.1.
- ט. הסעיפים 13.2 עד 13.6 לא כוללות מדידת מיקום התשתית המאותרת ע"י מודד מוסמך. לצורך כך נדרש להפעיל את סעיף 13.7.
- הערה: האחזיות המלאה לתוצר הסופי הינה של החברה שמפעילה את המודד כולל ליווי עבודתו בשטח.