

מדידות

תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998

תוכן ענינים

4	פרק א: פרשנות	
4	הגדרות	סעיף 1
8	פרק ב: כללי	
8	עריכת מדידה	סעיף 2
8	מכשירים וציוד מדידה	סעיף 3
8	סימני מדידה	סעיף 4
8	פרק ג: רשת בקרה אופקית ואנכית	
8	הגדרת הרשת האופקית, דרגותיה וציפופה	סעיף 5
8	דיוקים ותחומים נדרשים	סעיף 6
8	הגדרת הרשת האנכית, דרגותיה וציפופה	סעיף 7
10	דיוק ותחומים	סעיף 8
10	נקודת בקרה אנכית באמצעות מדידת רשת	סעיף 9
10	נקודת בקרה אנכית באמצעות מדידת וקטור בודד	סעיף 10
10	הנחיות טכניות לרשת בקרה אופקית ואנכית	סעיף 11
10	סמכויות המנהל בנוגע לרשת בקרה אופקית ואנכית	סעיף 12
10	פרק ד: מיפוי טופוגרפי	
10	תוכן תכסית במפה טופוגרפית	סעיף 13
11	קנה מידה	סעיף 14
11	קשר לרשת בקרה אופקית	סעיף 15
11	רווח אנכי	סעיף 16
11	קשר לרשת בקרה אנכית	סעיף 17
11	דיוק קווי גובה	סעיף 18
11	סייג לדיוק תוויה	סעיף 19
12	סייג להגדלת מפה	סעיף 20
12	שיטות מדידה ודירוג מפות	סעיף 21
12	מדידות קרקע	סעיף 22
12	סייג להפרשים ודיוקים במדידות מרחק	סעיף 23
12	רישום תוצאות מדידה	סעיף 24
12	מיפוי בשיטה פוטוגרמטרית	סעיף 25
13	סימון, זיהוי ומדידת הבקרה	סעיף 26
13	מכשירים פוטוגרמטריים	סעיף 27
13	קנה מידה של תצלום אוויר	סעיף 28
14	ביסוס של מודל פוטוגרמטרי	סעיף 29
14	דוח על אוריינטציה מוחלטת	סעיף 30
14	טריאנגולציה אווירית	סעיף 31
14	עריכת מפה	סעיף 32
14	ציונים במפה	סעיף 33
15	הודעה למנהל על הכנת מפה	סעיף 34
15	אישור המודד	סעיף 35

תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998

נוסח מלא ומעודכן

15	שמירת מסמכים	סעיף 36
16	סורקים	סעיף 37
16	הכנת אורתופוטו	סעיף 38
17	דרגות אורתופוטו	סעיף 39
17	עותק קשה של אורתופוטו	סעיף 40
17	מפתצולם	סעיף 41
17	אפיון ה. DEM 42	סעיף 43
18	דרגות דיוק של ה DEM	סעיף 44
18	קווי אי רציפות טופוגרפיים	סעיף 45
18	צפיפות ה DEM להכנת מפות ואורתופוטו	סעיף 46
19	קליטת מפות	סעיף 47
19	התמרה לרשת הקואורדינטות	סעיף 48
19	מפה ספרתית	סעיף 49
20	פרק ה: מדידה ועריכה של תכניות לצורכי רישום	
20	פרטי תכנית	סעיף 50
20	הגשת תכניות לביקורת	סעיף 51
20	מסמכי התכנית	סעיף 52
20	אישור תכנית	סעיף 53
21	קשר לנקודות גבול ולנקודות בקרה אופקית	סעיף 54
21	מדידת נקודות גבול ופרטים	סעיף 55
22	הפרשים מותרים במדידת גבולות ופרטים	סעיף 56
22	רישום מדידות	סעיף 57
22	שטחים	סעיף 58
22	מדידות ישנות	סעיף 59
22	סוגי סימנים	סעיף 60
22	מספר הסימן	סעיף 61
23	תיאור נקודות	סעיף 62
23	סימון גבולות	סעיף 63
23	פרטים למדידה	סעיף 64
23	קנה מידה	סעיף 65
24	חומר שרטוט	סעיף 66
24	חומר ביסוס	סעיף 67
24	מידות ומרחקים המופיעים בתכניות ביסוס	סעיף 68
24	עריכת תכנית	סעיף 69
25	כותרות	סעיף 70
25	גודל גיליון תכנית	סעיף 71
25	אישור מודד על גבי תכנית	סעיף 72
25	ציון הערות על גבי תכנית	סעיף 73
26	תיקונים	סעיף 74
26	עדכון תכניות	סעיף 75
26	שמירת התכנית	סעיף 76
26	התיישנות תכנית	סעיף 77
26	שמירת מסמכי מדידה	סעיף 78
26	חידוש גבולות על סמך נתונים גרפיים	סעיף 79
26	ביסוס חידוש גבול על סמך נתונים גרפיים	סעיף 80
26	בדיקת סימני מדידה בשדה	סעיף 81
27	רישום בפנקס שדה	סעיף 82

27	תכנית חידוש גבולות על סמך נתונים גרפיים	סעיף 83
27	תכנית לשינוי גבולות גושים	סעיף 84
27	איחוד, חלוקה וחישוב שטחים	סעיף 85
27	חישוב שטחים במקרקעין שאינם רשומים בפנקסים	סעיף 86
28	מפות שאינן לצורכי רישום	סעיף 87
28	פרק ו: ביטול ותחילה	
28	ביטול	סעיף 88
28	תחילה והוראת מעבר	סעיף 89
28	תוספת	
28	אישור נקודת בקרה אופקית	
28	אישור נקודת בקרה אנכית	
28	אישור מפה	
29	ציון עדכון	
29	אישור מפה ספרתית	
29	אישור מפת ממג	
29	אישור תכנית	
29	אישור תכנית	
30	אישור תכנית	
30	אישור תכנית	
30	הערה	
30	הערה	
30	הערה	
30	הערה	
31	אישור תכנית חידוש גבולות	

פרק 198

מדידות

תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998⁽⁷⁾

פרק א': פרשנות

בתוקף סמכותי לפי סעיף 7 לפקודת המדידות (להלן — הפקודה), אני מתקין תקנות אלה:
1. בתקנות אלה —

"אורתופוטו" — תמונת רסטר מיושרת של המציאות, בה כל פיקסל מוזז לפי כללי ההיטל האורתוגונלי;

"איזון גאומטרי" — קביעה של הפרשי גובה במאזנת;

"איזון טריגונומטרי" — קביעה של הפרשי גובה באמצעות מדידה של זוויות אנכיות ומרחקים;

"אליפסואיד" — משטח ייחוס גאודטי-גאומטרי, הנוצר מסיבוב של אליפסה סביב צירה הקטן;

"בקרת איכות" — סדרה של פעולות ביקורת המתבצעות במהלך או בסיום המדידות או המיפוי;

"גובה אורתומטרי" — גובה שהוגדר ביחס לפני הגאואיד;

"גובה אליפסואידי" — גובה שהוגדר ביחס לפני האליפסואיד;

"גוש רישום" — שטח מוגדר מתוך מקרקעי ישוב, המכיל חלקה או חלקות והמהווה יחידה למדידה ולרישום;

"גאודזיה לוויינית" — שימוש בשיטות ובטכניקות מדידה באמצעות לוויינים להשגת נתונים ותוצאות גאודטיות;

"גאודזיה מסורתית" — שימוש בשיטות ובטכניקות מדידה קרקעיות להשגת נתונים ותוצאות גאודטיות;

(7) פורסמו ק"ת תשנ"ח מס' 5906 מיום 22.6.1998 עמ' 908 עד 940. תחילתן 30 ימים מיום פרסומן.

תוקנו ק"ת תשנ"ח מס' 5922 מיום 31.8.1998 עמ' 1229 — תק' תשנ"ח-1998.

"גאואיד" — משטח שווה פוטנציאל העובר בגובה שהוגדר כגובה ממוצע של פני הים;

"גיליון שדה" — גיליון שעליו מתווים במרכז למיפוי ישראל את פרטי המדידה שבהסדר המקרקעין, לפי פקודת הסדר זכויות במקרקעין [נוסח חדש], תשכ"ט-1969;

"DEM" (Digital Elevation Model) — דגם גבהים ספרתי של השטח;

"DTH" (Digital Terrain Model) — דגם ספרתי מלא של השטח, הכולל DEM וקווי אי-רציפות טופוגרפיים;

"דאטום" — הגדרת ממדיו וצורתו של האליפסואיד והגדרת מיקומו ביחס לגאואיד;

"דאטום גבהים אורתומטרי" — משטח ייחוס, למעשה מקביל לגאואיד, שעליו הכריז המנהל כגובה אפס של רשת הבקרה האנכית;

- "היטל" — שיטת מעבר ממרחב למישור;
 "היטל גאודטי" — שיטת מעבר מפני האליפסואיד אל פני מערכת ישרת זווית במישור;
 "המנהל" — מנהל המרכז למיפוי ישראל;
 "המרכז למיפוי ישראל" — המרכז למיפוי ישראל במשרד הבינוי והשיכון;
 "העקב" — העתק של תווית המדידה המקורית על גבי חומר שקוף;
 "חוק התכנון והבניה" — חוק התכנון והבניה, תשכ"ה-1965;
 "טריאנגולציה אווירית" — שיטה לקביעת נקודות בקרה לביסוס המיפוי באמצעים פוטוגרמטריים;
 "כיוול" — קביעת דיוקם של מכשירי מדידה או שיטות מדידה על ידי השוואתם לגדלים שנקבעו באופן מדויק יותר;
 "לולאת איזון" — מהלך מדידה של הפרשי גובה בלולאה סגורה המורכבת מכמה קווי איזון;
 "מדידות GPS" — שיטת גאודזיה לוויינית, המבוססת על השימוש בלווייני GPS;
 "GPS" (Global Positioning System) — מערכת לוויינים המיועדת לביצוע ניווט והגדרת מיקום גאודטי;
 "מדידה" — מדידה של נקודות בקרה אופקית, נקודות בקרה אנכית ומדידת מקרקעין לצורך הכנה ועדכון של מפה טופוגרפית, מפה מצבית, מפת צלום, מפה לצורך הסדר זכויות קניין, תכניות לצורכי רישום, קבלת היתרי בניה, מיפוי כללי, מפת רקע ומדידות הנדסיות על פני הקרקע ומתחיתה, וכן מדידה של מקרקעין עבור מערכות מידע גאוגרפי או אחסון במאגרי מידע;
 "מדידת מיקום יחסי" — מדידת וקטורים בעזרת שני מקלטי GPS לפחות המופעלים בו-זמנית וקולטים מידע מאותם לוויינים;
 "מודד" — מודד ממשלתי או מודד שבידו רשיון תקף לפי תקנות המודדים (מקצוע המדידה), תשמ"ב-1982;
 "מודל פוטוגרמטרי" — דגם תלת-ממדי של שטח המתקבל בעזרת זוג תצלומים חופיים;
 "מוצר" — כל תוצר המופק מעבודות מדידה ומיפוי;
 "מספרת" (דיגיטיזר) — מכשיר לביצוע סיפרות (דיגיטיזציה);
 "מעבר איזון" — מדידת הפרש גובה בין שתי נקודות על ידי הצבה אחת של מאזנת;
 "ממ"ג" (מערכת מידע גאוגרפי) GIS (Geographic Information System) — מערכת ממוחשבת המכילה מידע מכל סוג שהוא, ובה כל פריט מידע קשור למיקומו הגאוגרפי באמצעות קואורדינטות;
 "מפה וקטורית" — מפה ספרתית ובה כל פרט מאופיין על ידי קואורדינטות מישוריות או מרחביות;
 "מפה טופוגרפית" — מפה ערוכה, בקנה מידה נקוב, המראה את התכסית, התבליט והתשתית הגאודטית בשטח קרקע, בגבולות אותה מפה;
 "מפה מצבית" — מפה טופוגרפית ללא תבליט;
 "מפה ספרתית" — כל מוצר ספרתי שהופק ממפה מודפסת או משורטטת, או ממדידות קרקעיות או פוטוגרמטריות, שנשמר בקובץ מחשב, בצורה של מפה וקטורית או מפת רסטר;
 "מפת חלוקה" — מפת חלוקת קרקע שלא לצורכי רישום;
 "מפת ממ"ג" — מפה ספרתית המותאמת לדרישות של מערכות מידע גאוגרפיות;
 "מפת רסטר" — תמונת רסטר של מפה;

- "מפת רקע" — מפה טופוגרפית המשמשת רקע לתכנית מתאר מקומית או לתכנית מפורטת, או לתכנית שיכון ציבורי לפי חוק רישום שיכונים ציבוריים (הוראת שעה), תשכ"ד-1964 (להלן — חוק רישום שיכונים ציבוריים);
- "מפתצלום" — מפה טופוגרפית, מצבית, או מפת רקע המשורטטת או מודפסת על רקע אורתופוטו;
- "מצלמה מטריית" — מצלמה שהפרמטרים הפנימיים שלה, כגון אורך מוקד, נקודה ראשית ועיוותי העדשה, ידועים, יציבים וניתנים לתיקון;
- "מצלמה פוטוגרמטרית" — מצלמה מטריית המיועדת לפוטוגרמטריה;
- "מקרקעין מוסדרים" — כהגדרתם בחוק המקרקעין, תשכ"ט-1969 (להלן — חוק המקרקעין);
- "נקודות ביסוס" — מערכת של נקודות בקרה אופקית ובקרה אנכית שעליה מבוססת המפה הטופוגרפית;
- "נקודת בקרה" — נקודת בקרה אופקית או נקודת בקרה אנכית;
- "נקודת בקרה אופקית" — סימן שמיקומו נמדד בשדה ועבורו חושבו קואורדינטות ברשת ישראל, או ברשת ישראל החדשה;
- "נקודת בקרה אנכית" — סימן שגובהו נמדד בשדה ביחס לפני הים;
- "נקודת גבול" — נקודה בגבול חלקה, המגדירה אותו;
- "נקודת גובה" — נקודה שגובהה רשום במפה;
- "נקודת מוצא" — נקודת בקרה שרשת בקרה מתבססת עליה ודרגתה גבוהה מדרגת רשת זו;
- "נקודת מפנה בגבול" — נקודה שבה הגבול משנה כיוון;
- "נקודת עזר" — נקודה מדודה על קו מדידה ראשי שאינו צלע של רשת בקרה אופקית, או נקודה מדודה על צלע של רשת בקרה אופקית או נקודת צלעון עזר;
- "נקודת צומת" — נקודת בקרה אופקית או בקרה אנכית הקשורה ליותר משתי נקודות בקרה באמצעות תצפיות של מרחקים וכיוונים או תצפיות גובה;
- "סורק" — מכשיר לביצוע סריקה;
- "סיפרות" (דיגיטציה) — הפיכת ביטוי גרפי של נתונים לביטוי ספרתי;
- "סריג" — רשת תאים ריבועיים;
- "סריקה" — הפיכת מוצר גרפי לתמונת רסטר ממוחשבת;
- "עדכון מפה ספרתית" — צירוף מידע למפה ספרתית קיימת, הנוגע לשינויים בשטח, ושרמת דיוקו מתאימה לדיוק המפה;
- "פוטוגרמטריה" — שיטת מדידה ומיפוי מתצלומים או מתמונות ספרתיות;
- "פוטוגרמטריה אנליטית" — פוטוגרמטריה המבוססת על שיחזור אנליטי של המציאות מתצלומים;
- "פוטוגרמטריה ספרתית" — פוטוגרמטריה המבוססת על שיחזור אנליטי של המציאות מתצלומים סרוקים, או מתמונות ספרתיות, המאפשרת תהליכי מדידה ועיבוד אוטומטיים;
- "פוליון" — קווים רצופים התוחמים שטח;
- "פיקסל" — האלמנט הקטן ביותר בתמונת רסטר;
- "פני הים" — גובה פני הים הממוצע שהגדיר המרכז למיפוי ישראל;

- "פנקס" — פנקס המתנהל לפי חוק המקרקעין ;
- "פנקס שדה" — פנקס או אמצעי ספרתי המשמש לרישום מדידות הקרקע לצורך הכנת מפה טופוגרפית או תכנית לצורכי רישום ;
- "פעולת תכנון" — פיצול, חלוקה או איחוד של חלקות ;
- "ציפוף רשת בקרה" — הגדלת מספר נקודות בקרה ליחידת שטח ;
- "צלעון" — מדידה רציפה ועוקבת של כיוונים ומרחקים בין שתי נקודות מוצא או בין שתי נקודות צומת ;
- "צלעון עזר" — צלעון למדידה במקום שאינו מאפשר עמידה בקריטריונים של רשת הבקרה האופקית ;
- "קו איזון" — מהלך מדידה של הפרש גובה בין שתי נקודות צומת המורכב מכמה קטעי איזון ;
- "קו גובה" — קו המחבר נקודות בעלות אותו גובה ;
- "קו מדידה" — קו מדידה בין שתי נקודות עזר, או בין נקודת עזר לנקודת בקרה אופקית, או בין שתי נקודות בקרה אופקית ;
- "קו מדידה ראשי" — קו בין שתי נקודות בקרה אופקית או בין שתי נקודות עזר או בין נקודת בקרה אופקית לנקודת עזר ;
- "קטע איזון" — מהלך מדידה של הפרש גובה בין שתי נקודות בקרה אנכית המורכב ממספר מעברי איזון ;
- "רווח אנכי" — הפרש הגובה בין שני קווי גובה עוקבים במפה ;
- "רישום ראשון" — כהגדרתו בחוק המקרקעין ;
- "רשת בקרה אופקית" — מערכת מדודה ומחושבת של נקודות בקרה אופקית שנמדדה וחושבה באחת מן השיטות האלה : מדידות GPS, טריאנגולציה, טרילטרציה, צלעונים, שילוב בין השיטות האמורות או בכל שיטה אחרת שאישר המנהל ;
- "רשת בקרה אנכית" — מערכת מדודה ומחושבת של נקודות בקרה אנכית, שנמדדה בשיטת האיזון הגאומטרי או הטריגונומטרי או במדידות GPS ;
- "רשת ישראל" — רשת קואורדינטות מישורית ישרת זווית, המבוססת על היטל גאודטי קסיני-סולדנר ועל אליפסואיד קלארק 1880 ;
- "רשת ישראל החדשה" — רשת קואורדינטות ישרת זווית המבוססת על היטל גאודטי מרקטור רוחבי ועל אליפסואיד GRS-80 (Geodetic Reference System) ;
- "תבליט" — תיאור צורת פני הקרקע באמצעות מערכת קווי גובה או נקודות גובה וסימנים מוסכמים נוספים לפי הענין ;
- "תכנית" — תכנית לצורכי רישום בפנקס, או תשריט כמשמעותו בפרק ד' בחוק התכנון והבניה ;
- "תכנית ביסוס" — תכנית גוש רישום או תכנית שאישר המנהל לרישום, המשמשת בסיס להכנת תכנית חדשה ;
- "תכנית מפורטת", "תכנית מתאר מקומית" — כמשמעותן בחוק התכנון והבניה ;
- "תש"צ" (תכנית שיכון ציבורי) — כמשמעותה בחוק רישום שיכונים ציבוריים ;
- "תכסית" — תיאור פרטים המצויים על פני השטח ;
- "תמונת רסטר" — תמונה המורכבת מפיקסלים אחידים המסודרים בשורות ועמודות.

פרק ב': כללי

2. (א) לא יערוך מודד מדידה אלא בהתאם להוראות תקנות אלה. עריכת מדידה
- (ב) מודד המבקש לערוך מדידה בשיטה השונה משיטה המפורטת בתקנות אלה יקבל את אישור המנהל לפני ביצוע מדידה כאמור.
- (ג) המנהל רשאי להתנות את מתן האישור בתנאים ולהורות למודד באילו שיטות לערוך את המדידה.
- (ד) מודד שערך מדידה והפיק מתוצאותיה מוצר כלשהו, יבצע מדידות ביקורת לשם הבטחת איכות המוצר שהופק, כפי שיוורה המרכז למיפוי ישראל.
3. (א) מודד יבצע את עבודתו בעזרת ציוד מדידה תקין ומכיל. מכשירים וציוד
- (ב) המרכז למיפוי ישראל או גורם מקצועי אחר שהכיר בו המנהל לענין זה, יבצע עבור מודדים בדיקה וכיול של מדי טווח אלקטרו-מגנטיים ושל ציוד מדידה לווייני; המנהל, או מי שהוא הסמיכו לכך, יאשר את ביצוע הבדיקה ואת תקינות המכשור שנבדק.
- (ג) מודד יבצע בדיקה וכיול של הציוד המשמש לביצוע איזון גאומטרי או איזון טריגונומטרי הנמצא ברשותו בהתאם להנחיות הטכניות שיפרסם המנהל, ויהיה אחראי לתיקון הליקויים שנמצאו קודם לביצוע מדידה.
- (ד) המנהל רשאי, בכל עת, לדרוש ממודד ביצוע כיול של ציוד המדידה הנמצא ברשותו, כאמור בתקנת משנה (ב).
4. סימני המדידה ייבנו ויאובטחו בהתאם להנחיות טכניות שיפרסם המנהל. סימני מדידה
- פרק ג': רשת בקרה אופקית ואנכית
5. (א) המנהל יגדיר את ערכי הדאטום, את סוג ההיטל הגאודטי ואת רשת הקואורדינטות — שישמשו בסיס לחישוב רשת בקרה אופקית. הגדרת הרשת האופקית, דרגותיה
- (ב) רשת בקרה אופקית היא רשת היררכית המחולקת ל-7 דרגות.
- (ג) שיטות המדידה המותרות, תכנון הרשתות, וביצוע המדידות והחישובים יהיו כמפורט להלן:
- (1) נקודות בדרגות 1 עד 3 יימדדו בשיטת גאודזיה לוויינית בלבד;
- (2) נקודות בדרגות אחרות יימדדו בשיטת גאודזיה לוויינית או גאודזיה מסורתית;
- (3) רשתות בדרגות 1 ו-2 יתוכננו, יימדדו ויחושבו בידי המרכז למיפוי ישראל בלבד;
- (4) רשתות בדרגות האחרות יתוכננו, יימדדו, יחושבו ויבוקרו בידי המרכז למיפוי ישראל או בידי מודד, לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל, בהתאם לתקנה 11.
- (ד) אין לצופף רשת בקרה אופקית בהתבסס על דרגה 7.
6. (א) הדיוקים והביסוס בדרגות רשת בקרה אופקית יהיו כמפורט להלן: דיוקים ותחומים

דרגת הרשת	אורך מזערי של צלע באותה דרגה בקילומטרים	מספר מזערי של נקודות מוצא	דיוק יחסי מזערי בין נקודות סמוכות**
1	10—	-	1: 1,000,000
2	5	3	1: 250,000
3	3	3	1: 150,000
4	1	3	1: 50,000

תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998

נוסח מלא ומעודכן

1: 20,000	2	0.4	5
1: 8,000	2	0.12	6
1: 3,000	2	0.04*	7

* בשטחים הבנויים בצפיפות מותר השימוש בצלעון עזר על פי ההנחיות הטכניות שיפרסם המנהל.
 ** הדיוק היחסי המזערי בין נקודות סמוכות באותה דרגה, או בין נקודה בדרגה מסוימת לנקודה כלשהי בדרגה גבוהה יותר, הוא הדיוק שמתקבל לאחר תיאום, ברמת הסתברות של 95 אחוזים.

(ב) אי-הסגירות והתחומים עבור מדידת צלעון בדרגות 4 עד 7 יהיו כמפורט להלן:

דרגת רשת הבקרה האופקית	4	5	6	7
מרחק מרבי בין נקודות המוצא (ק"מ)	6	3	2	-
אורך מרבי של הצלעון (ק"מ)	9	5	3	1.2
יחס מזערי בין המרחק בין נקודות המוצא לאורך הצלעון	1:1.5	1:2.0	1:2.5	1:3.0
זווית בין צלעות הצלעון (מזערית/מרבית)	225/135	270/90	300/60	-
מספר מרבי של צלעות בצלעון	5	8	10	15
אי-סגירה זוויתית מרבית (מספר התחנות=n)	4"n	10"n	20"n	45"n
אי-סגירה קווית יחסית מרבית*	1:35,000	1:15,000	1:8,000	1:3,000

* לאחר פיזור אי-הסגירה הזוויתית.

(ג) מודד יצרף לרשימת הקואורדינטות שנקבעו בעבודתו אישור ערוך לפי טופס 1 שבתוספת.

7. (א) המנהל יגדיר את דאטום הגבהים האורתומטרי של רשת הבקרה האנכית הארצית.

(ב) רשת הבקרה האנכית היא רשת היררכית המחולקת לחמש דרגות.

(ג) שיטות המדידה המותרות, תכנון הרשתות, וביצוע המדידות והחישובים, יהיו כמפורט להלן:

- (1) נקודות בדרגה 1 יימדדו בשיטת איזון גאומטרי מדויק בלבד; כל קטע איזון יימדד הלך ושוב;
- (2) נקודות בדרגות 2 ו-3 יימדדו בשיטת איזון גאומטרי מדויק או בשיטת איזון טריגונומטרי מדויק; כל קטע איזון יימדד הלך ושוב;
- (3) נקודות בדרגות 4 ו-5 יימדדו בשיטת איזון גאומטרי, בשיטת איזון טריגונומטרי או בשיטת גאודזיה לווינית, בהתאם לתקנות 8, 9 ו-10, לפי הענין;
- (4) רשתות בדרגות 1 ו-2 יתוכננו, יימדדו ויחושבו בידי המרכז למיפוי ישראל בלבד;

הגדרת הרשת האנכית, דרגותיה

(5) רשתות בדרגות האחרות יתוכננו, יימדדו, יחושבו ויבוקרו בידי המרכז למיפוי ישראל או בידי מודד, לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל, בהתאם לתקנה 11.

(ד) אין לצופף רשת בקרה אנכית בהתבסס על דרגה 5.

8. (א) דיוק וביסוס הדרגות של רשת הבקרה האנכית, אשר נמדדה בשיטת איזון גאומטרי או איזון טריגונומטרי, יהיו כמפורט להלן:

דיוק ותחומים

דרגה	אי-סגירה מותרת של קו איזון במילימטרים	אי-סגירה מותרת של לולאה באותה דרגה במילימטרים	מס' מזערי של נקודות מוצא	אורך מרבי של קו איזון בקילומטרים
1	3L*	2K**	-	-
2	4L*	3K**	2	60
3	15L*	10K**	2	25
4	30L**	20K**	2	10
5	60L**	40K**	2	4

בטבלה זו —

K — אורך הלולאה בק"מ;

L — אורך של קו איזון או קטע איזון בקילומטרים.

* אי-סגירה מותרת של קו איזון מתייחס להבדל שבין הפרשי הגובה המדודים הלוחך ושוב, או להבדל בין הפרש הגובה המדוד לבין הפרש הגובה הידוע בין נקודות המוצא.

** אי-סגירה המותרת של לולאה מבוססת על סיכום הפרשי הגובה של קווי האיזון אשר חושבו כממוצעים של מדידות הלוחך ושוב.

(ב) הדיוקים בדרגות 4 ו-5 של רשת הבקרה האנכית אשר נמדדה בשיטת גאודזיה לוויינית, ייבדקו על פי ההנחיות הטכניות שיפרסם המנהל, כאמור בתקנה 11.

(ג) מודד יצרף אישור לרשימת הגבהים שנקבעו בעבודתו, ערוך לפי הנוסח בטופס 2 בתוספת.

9. השימוש בשיטת גאודזיה לוויינית באמצעות מדידה וחישוב של רשת, מותר בדרגות 4 ו-5 בלבד של רשת הבקרה האנכית.

נקודת בקרה אנכית באמצעות מדידת רשת

10. לשם עקיפת מכשול במהלך מדידה של קו איזון בדרגות 4 ו-5 ניתן למדוד הפרש גובה בודד בשיטת גאודזיה לוויינית כחלק מקו איזון; אורך הווקטור הבודד בדרגה 4 לא יעלה על 150 מטרים; אורך הווקטור הבודד בדרגה 5 לא יעלה על 300 מטרים.

נקודת בקרה אנכית באמצעות מדידת וקטור בודד

11. המנהל יפרסם הנחיות טכניות בנושא התכנון, המדידה, החישוב והביקורת של העבודה ברשת הבקרה האופקית וברשת הבקרה האנכית.

הנחיות טכניות לרשת בקרה אופקית ואנכית

12. המנהל רשאי לדרוש ממודד למסור לו כל מדידה וכל חישוב הנוגעים לציפוף רשת הבקרה האופקית או האנכית, ולבדוק כל מדידה וכל חישוב, לדרג כל נקודת בקרה ולשנות את דירוגה, ולצרפה למאגר הנתונים של המרכז למיפוי ישראל.

סמכויות המנהל בנוגע לרשת בקרה אופקית ואנכית

פרק ד': מיפוי טופוגרפי

13. תכסית במפה טופוגרפית, במפה מצבית ובמפת רקע תכלול פרטים אלה: מבנים קבועים וארעיים בעלי יסודות, דרכים סלולות ובלתי סלולות, מסילות ברזל, גשרים וגשרונים, קירות תומכים, מצוקים, שטחי כריה, חציבה או חפירה, מקווי מים, נחלי איתן ונחלי אכזב, מעיינות ובארות, עמודי חשמל וטלפון, שוחות בקרה מסוגים שונים, עצים וגדרות קבועים מסוגים שונים וכיוצא באלה.

תוכן תכסית במפה טופוגרפית

14. מפות טופוגרפיות יוכנו באחד או יותר מקני מידה אלה: 1:2,500, 1:5,000, 1:10,000, ובכל קנה מידה אחר שאישר המנהל מראש; דרישות הדיוק ודרישות הפירוט יותאמו לקנה המידה הנבחר, לפי הענין.
15. מודד יקשור כל מדידה הדרושה להכנתה של מפה טופוגרפית לרשת בקרה אופקית, ולפי הצורך יקבע וימדוד נקודות בקרה אופקית נוספות, בין שהיא מדידת קרקע כאמור בתקנה 22, בין פוטוגרמטריה ובין מדידה המבוצעת למטרת מיפוי קרקעית הים; ביצוע המדידה יהיה בהתאם להוראות פרק ג'.
16. (א) הרווח האנכי בין קווי הגובה במפה טופוגרפית בקנה מידה כמצוין בטור א' להלן, יהיה אחד מהרווחים האנכיים המפורטים לצדו בטור ב':

טור א' קנה מידה	טור ב' רווח אנכי במטרים
1:100	0.25
1:250, 1:500, 1:625, 1:2500	0.25
1:1,000, 1:1,250, 1:1,000	0.50
1:2,000, 1:2,500, 1:2,000	1.00, 2.00
1:5,000, 1:5,000	2.00, 2.50
1:10,000, 1:10,000	5.00

(ב) המנהל רשאי לאשר למודד שימוש ברווח אנכי אחר מן המפורטים בתקנת משנה (א), ובלבד שהמודד הציג נימוקים מקצועיים, להנחת דעתו של המנהל, והראה כי השימוש ברווח אנכי שונה נחוץ בנסיבות הענין.

17. מודד יקשור לרשת בקרה אנכית כל מדידה שנעשתה לצורך הכנת מפה טופוגרפית ומפת קרקע; ביצוע המדידה יהיה לפי הוראות פרק ג'.

18. (א) ההפרש בין גובה של נקודה כלשהי במפה טופוגרפית לבין גובהה של אותה נקודה שנמדד לצורכי ביקורת, לא יעלה על מחצית הרווח האנכי במפה הטופוגרפית לגבי 90 אחוזים לפחות מהנקודות הנבדקות.

(ב) ההפרש בין גובה של נקודת גובה במפה טופוגרפית לבין גובהה של אותה נקודה שנמדד לצורכי ביקורת, לא יעלה על רבע הרווח האנכי במפה הטופוגרפית לגבי 90 אחוזים לפחות מהנקודות הנבדקות.

(ג) ההפרש בין גובה של נקודה כלשהי במפה טופוגרפית לבין גובהה של אותה נקודה שנמדד לצורכי ביקורת, לא יעלה על הרווח האנכי במפה הטופוגרפית לגבי 99 אחוזים של הנקודות הנבדקות.

19. (א) ההפרש בין מקומם במפה של פרטים מוגדרים היטב לבין מקומם כפי שנמדדו בשדה לא יעלה על 0.5 מילימטרים בקנה המידה של המפה, לגבי 90 אחוזים לפחות מהפרטים הנבדקים.

(ב) ההפרש בין מקומם במפה של פרטים מוגדרים היטב לבין מקומם כפי שנמדד בשדה לא יעלה על 1.0 מילימטרים בקנה המידה של המפה, לגבי כל הפרטים הנבדקים.

(ג) לענין תקנה זו, "פרטים מוגדרים היטב" — לרבות כל אחד מאלה:

(1) נקודות בקרה אופקית;

(2) גדרות קבועות;

(3) הצטלבויות כבישים עם מסילות ברזל;

- (4) פינות מבנים קבועים.
20. מפה טופוגרפית, מפה מצבית או מפת רקע לא תוגדל יותר מאשר פי שניים, ובכפוף להוראות תקנה 33(ג).
21. (א) מפה טופוגרפית או מצבית תימדד במדידת קרקע, בפוטוגרמטריה או בכל שיטה אחרת שאישר המנהל.
(ב) מפה טופוגרפית או מצבית תדורג בשלוש דרגות:
- (1) דרגה א' — מפה שבה נמדדו במדידה קרקעית כל פרטי התכסית, כולל קווי המגע שלהם עם הקרקע וההיטל של ההיקף החיצוני שלהם על הקרקע;
- (2) דרגה ב' — מפה טופוגרפית או מצבית שבה נמדדו פרטי התכסית, כולל קווי ההיקף החיצוני שלהם וקווי המגע שלהם עם הקרקע במדידה קרקעית ובפוטוגרמטריה עם השלמות של מדידה קרקעית;
- (3) דרגה ג' — מפה טופוגרפית או מצבית שנמדדה בפוטוגרמטריה בלבד.
22. (א) מדידת גבולות ופרטים תיעשה כמפורט בתקנה 55.
(ב) מדידת גבהים תיעשה בשיטות איזון גאומטרי, איזון טריגונומטרי, פוטוגרמטריה או כל שיטה אחרת שאישר המנהל.
23. ההפרשים והדיוקים המותרים במדידת נקודות גבול ופרטים יהיו בהתאם להפרשים והדיוקים המפורטים בתקנה 56(א), (ב) ו-1(ג).
24. (א) תוצאות מדידות קרקע יירשמו בשדה בפנקסי שדה המתאימים לסוגי המדידה השונים, או באמצעים מגנטיים.
(ב) פנקסי השדה יהיו במתכונת פנקסי השדה של המרכז למיפוי ישראל, בהתאם להנחיות הטכניות שיפרסם המנהל.
25. (א) מפות שנערכו בשיטה פוטוגרמטרית יוכנו לפי תצלומי אוויר שצולמו במצלמה פוטוגרמטרית; המפות יתבססו על נקודות בקרה אופקית ונקודות בקרה אנכית.
(ב) המנהל ייתן תעודה לכל מצלמה פוטוגרמטרית בהתאם לטבלת דירוג איכות המצלמות הפוטוגרמטריות שלהן (להלן — תעודת דירוג איכות למצלמה):

א	ב	ג	ד	ה	ו
עיוותי עדשה	מרביתם (במיקרו- מטרים)	מזערי (זוגות קווים למ"מ)	מספר תווי תצלום	קיום	קיום כן
דרגת איכות המצלמה	מטרים)	קווים למ"מ)	(fiducial marks)	תכונות חדות	לפילוס המצלמה
א	3	90	8	כן	כן
ב	3	68	8	כן	לא
ג	9	44	4	לא	לא

לענין טור ה' בטבלה, התכונות המיוחדות כוללות:

(1) בקרה ממוחשבת על פעולות המצלמה;

- (2) מד-אור מקיף המורכב במצלמה ומבצע מדידה על פני כל השטח המצולם ;
- (3) הזזה של סרט הצילום בעת החשיפה, במישור המוקד, לשם קיזוז תנועת הפרטים בתצלום לאורך קו הטיסה.
- (ג) מודד לא ישתמש בתצלומים שצולמו בעזרת מצלמה פוטוגרמטרית למטרות מדידה ומיפוי ללא תעודת דירוג איכות למצלמה.
- (ד) עם קבלת מצלמה פוטוגרמטרית חדשה או עם שינוי תכונותיה של מצלמה קיימת, יבקש בעל המצלמה תעודת דירוג איכות למצלמה מאת המנהל.
- (ה) אחת לחמש שנים או כאשר מתעורר הצורך, תכויל המצלמה הפוטוגרמטרית במעבדה לביצוע כיוול שיסמיך המנהל לענין זה.
26. נקודות הבקרה יסומנו בשדה לקראת הצילום האווירי, או יזוהו בתצלומים קיימים, לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל.
27. (א) לא ישתמש מודד במכשיר פוטוגרמטרי ללא תעודת דירוג איכות, כמפורט בתקנת משנה (ב).
- (ב) המנהל ייתן תעודת דירוג איכות לכל מכשיר פוטוגרמטרי המשמש להכנת מפה בהתאם לטבלת דירוג איכות המכשור הפוטוגרמטרי שלהלן (להלן — תעודת דירוג איכות למכשיר):

סימון, זיהוי ומדידת הבקרה

מכשירים

א	ב	ג	ד
דירוג איכות			
סוג המכשיר	המכשיר	מקדם C	מקדם K
ספרתי 1	א'	3000	400
ספרתי 2	ב'	2000	300
אנליטי עם הגדלה 18X	א'	3000	400
אנליטי עם הגדלה 10X	א'	3000	350
אנלוגי 1	ב'	2000	300
אנלוגי 2	ג'	1500	250
אנלוגי 3	ד'	1000	200

בטבלה זו —

מקדם C — מקדם תקרת הצילום ;

מקדם K — מקדם קנה המידה להכנת מפות פוטוגרטריות.

- (ג) עם קבלת מכשיר פוטוגרמטרי חדש או עם שינוי תכונותיו של מכשיר קיים, יפנה בעל המכשיר למנהל לשם קבלת תעודת דירוג איכות למכשיר.
- (ד) אחת לחמש שנים לפחות, או במקרה שמתעורר צורך בכך, יבוצע כיוול המכשיר הפוטוגרמטרי בהתאם להוראות היצרן.
- (ה) אחת לחמש שנים, או כאשר מתעורר צורך בכך, יבדוק המרכז למיפוי ישראל את תהליך הייצור הפוטוגרמטרי, לרבות תקינות המצלמה, הסורק, התוכנה, ההפעלה וכיוצא באלה; הבדיקה תיעשה לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל.
28. (א) קנה מידה של תצלום אוויר להכנת מפה פוטוגרמטרית לא יקטן מקנה המידה הנקוב בטבלה שלהלן, בהתאם לקנה המידה של המפה ודרגת האיכות של המכשיר הפוטוגרמטרי:

קנה מידה של תצלום אוויר

תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998

נוסח מלא ומעודכן

קנה מידה של תצלום לפי דרגת איכות המכשיר

קנ"מ של המפה				
ד'	ג'	ב'	א'	
			1:5,000	1:250
			1:6,500	1:500
			1:7,500	1:625
		1:7,000	1:9,000	1:1,000
		1:8,500	1:10,000	1:1,250
	1:8,000	1:9,500	1:12,500	1:2,000
1:8,000	1:9,000	1:10,500	1:14,000	1:2,500
1:15,000	1:17,000	1:19,500	1:25,000	1:5,000
1:17,000	1:23,000	1:30,000	1:40,000	1:10,000

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א), קנה המידה של התצלום להכנת מפות בקנה מידה 1:500 או 1:625 וברוח אנכי של 0.25 מטר יהיה 1:5000.

29. מודל פוטוגרמטרי יתבסס על ארבע נקודות בקרה לפחות, שנמדדו במדידות קרקע או שנקבעו בטריאנגולציה אווירית; הנקודות ימוקמו בארבע פינות המודל הפוטוגרמטרי; במיפוי המבוצע מחלק של מודל פוטוגרמטרי יישמר בין נקודות הבקרה מרחק של לא פחות מ-3/2 האורך ולא פחות מ-הרוחב של המודל הפוטוגרמטרי; לא יבוצע מיפוי במודל הפוטוגרמטרי מעבר לשטח המתוחם על ידי נקודות הבקרה האמורות.

ביסוס של מודל פוטוגרמטרי

30. לכל מודל פוטוגרמטרי יוכן דו"ח על טיב הפתרון הפוטוגרמטרי; הדו"ח ייערך ויכיל פרטים לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל.

דו"ח על אוריינטציה מוחלטת

31. (א) מודד רשאי לקבוע נקודות בקרה למיפוי פוטוגרמטרי באמצעות טריאנגולציה אווירית. הוראות לביצוע הטריאנגולציה האווירית יפורטו בהנחיות טכניות שיפרסם המנהל.
(ב) על כל טריאנגולציה אווירית יוכן דו"ח; הדו"ח ייערך ויכיל פרטים לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל.

טריאנגולציה אווירית

32. מפה טופוגרפית שנערכה על סמך מדידה, תשורטט על חומר שקוף ועמיד בפני עיוותים ובליית הזמן; המפה תיערך לפי דוגמה של מפה טופוגרפית בהוצאת המרכז למיפוי ישראל; קובץ ספרתי של המפה הטופוגרפית, אם הוא קיים, יהיה לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל.

ערכת מפה

33. (א) במפה טופוגרפית תשורטט רשת הקואורדינטות שלפיה הוכנה המפה, וכן יסומנו בה נקודות הבקרה האופקית הנמצאות בשטח שאותו היא מתארת; לצדי הנקודות יירשמו מספריהן.

ציונים במפה

(ב) בגוף המפה יצוינו —

- (1) שם המזמין והמטרה שלשמה נערכה;
- (2) שם המודד שביצע את המדידה וערך את המפה, מספר רשיונו ומענו;
- (3) המספר הסידורי שנתן המודד;
- (4) המקום שנמדד (מחוז, נפה, ישוב, שכונה);
- (5) כיוון צפון וקנה המידה של המפה;
- (6) השיטה שלפיה בוצעה המדידה המצבית — מדידות קרקע או פוטוגרמטריה, שיטת השלמת הפרטים, אם הושלמו;
- (7) השיטה שלפיה בוצעה מדידת הגובה: איזון גאומטרי או טריגונומטרי, פוטוגרמטריה או שיטה אחרת שאישר המנהל;

- (8) המספרים של נקודות הבקרה שלפיהן נקשרה המדידה לרשת הקואורדינטות ולרשת הבקרה האנכית;
- (9) במפה שהוכנה בפוטוגרמטריה יצוין תאריך הצילום, גובהו מעל פני הים, אורך מוקד המצלמה ושם המכשיר הפוטוגרמטרי;
- (10) הצגת שטח המיפוי על גבי מפת הסביבה;
- (11) מפתח גיליונות של שטח המיפוי.
- (ג) במפה שהיא הגדלה או הקטנה של מפה טופוגרפית אחרת, יצוין הדבר בהדגשה וכן יצוין קנה המידה המקורי של המפה, שם המשרד המבצע ושם המודד.

34. הודעה על הכנת מפה טופוגרפית, מפה מצבית או מפתצולם ששטח המיפוי הכולל בה 1 קמ"ר או יותר, תימסר למנהל על ידי המודד תוך 30 ימים ממסירתה של המפה למזמין; ההודעה תימסר בקובץ ממוחשב, הכולל את המפורט להלן:

הודעה למנהל על הכנת מפה

- (1) קואורדינטות הקו התוחם את אזור המיפוי;
 - (2) המטרה שלשמה נערכה המפה;
 - (3) המקום שנמדד (מחוז, נפה, ישוב, שכונה);
 - (4) השיטה שלפיה נקשרה המדידה לרשת הבקרה האופקית, רשת הקואורדינטות ומספרי נקודות הבקרה שאליהן נקשרה המדידה ודרגותיהן;
 - (5) השיטה שלפיה נקשרה המדידה לרשת הבקרה האנכית, מספרי נקודות הבקרה שאליהן נקשרה המדידה ודרגותיהן;
 - (6) קנה המידה של התצלום האווירי, גובהו מעל פני הים, אורך מוקד המצלמה, תאריך הצילום ושם המכשיר הפוטוגרמטרי ודירוגו;
 - (7) קנה המידה של המפה הטופוגרפית, הרווח האנכי של קווי הגובה, דירוג המפה הטופוגרפית ותאריך הכנתה;
 - (8) שם המזמין, כאשר המזמין הוא מוסד ממשלתי או ציבורי;
 - (9) שם המודד שביצע את המדידה וערך את המפה, מספר הרשיון שלו ומענו;
 - (10) המספר הסידורי שנתן המודד למפה.
- הקובץ יימסר על אמצעים מגנטיים, לפי הנחיות שיפרסם המנהל.

35. (א) בגוף כל מפה טופוגרפית, מפה מצבית, מפת רקע, אורתופוטו או מפתצולם, יאשר המודד בחתימת ידו כי הכין את המפה על סמך מדידתו וכי פרטיה מדויקים; האישור ייערך לפי טופס 3 בתוספת. המודד יאשר בחתימת ידו כל עותק של מפה טופוגרפית, מפה מצבית, מפת רקע, אורתופוטו או מפתצולם, ויציין את תאריך החתימה.

אישור המודד

(ב) בגוף כל מפה טופוגרפית, מפה מצבית, מפת רקע או מפתצולם, שיעדכן מודד, יציין המודד כי היא עודכנה בידו; ציון העדכון ייערך לפי טופס 4 בתוספת.

36. המסמכים המפורטים להלן יישמרו שבע שנים מתאריך גמר המדידה ויוגשו לביקורת המנהל, לפי דרישתו:

שמירת מסמכים

- (1) איתור שטח המיפוי על גבי מפה והמפרט הטכני;
- (2) פנקסי המדידה השונים ותרשים מהלך מדידות השדה לקביעת נקודות הבקרה למפה;
- (3) החישובים ורשימות הקואורדינטות;
- (4) גיליונות השרטוט הסופיים (המפה);
- (5) תצלומי אוויר שבהם השתמשו להכנת המפה ובהם מסומנות נקודות הבקרה

שעליהן התבססה מדידת המפה ותיאוריהן של נקודות הבקרה שנמדדו בשדה ;
(6) דו"חות בהתאם לתקנה 30.

37. (א) לא ישתמש מודד בסורק שמשתמשים בו לסריקת תצלומים לשם הכנת מפות פוטוגרמטריות, מפותצולם והגדלות ספרתיות של תצלומי אוויר, ללא תעודת דירוג איכות, כמפורט בתקנת משנה (ב).

(ב) המנהל יקבע את דרגת איכותו של כל סורק, כאמור בתקנת משנה (א), לפי טבלת דירוג איכות הסורקים שלהלן:

דרגת איכות הסורק	דיוק סריקה	רזולוציית הסורק לא תפחת מ-
א	עד 4 מיקרומטר	1600 DPI*
ב	עד 20 מיקרומטר	1000 DPI
ג	עד 100 מיקרומטר	250 DPI

* DPI - dot per inch

(ג) סריקת תצלומים לצורכי מיפוי פוטוגרמטרי (ספרתי) תיעשה רק במכשיר מדרגת איכות א'.

(ד) סריקת תצלומים לצורכי הכנת אורתופוטו תיעשה רק במכשיר מדרגת איכות א' או ב'.

(ה) עם קבלת סורק חדש לצורכי מיפוי, או עם שינוי תכונותיו של סורק קיים, יפנה בעל הסורק למנהל לשם קבלת תעודת דירוג איכות.

(ו) כיוול הסורק יבוצע בהתאם להוראות היצרן, ולפחות אחת לחצי שנה.

38. (א) אורתופוטו יוכן לפי אחד מקני המידה המצוינים בטור א' בטבלה שלהלן לפי הפרטים המצוינים בטורים ב' ו-ג' לצדו:

א	ב	ג
קנה מידה של אורתופוטו	קנה מידה מזערי של תצלום	גודל פיקסל מרבי על הקרקע
1: 500	1: 5,000	7.5 ס"מ
1: 625	1: 5,500	8.5 ס"מ
1: 1,000	1: 7,000	10.5 ס"מ
1: 1,250	1: 8,000	12.5 ס"מ
1: 2,000	1: 10,000	20.0 ס"מ
1: 2,500	1: 11,000	25.0 ס"מ
1: 5,000	1: 20,000*	50.0 ס"מ
1: 10,000	1: 40,000**	100.0 ס"מ

* קנה מידה מזערי של תצלום למטרה קדסטרית — 1: 15,000.

** קנה מידה מזערי של תצלום למטרה קדסטרית — 1: 30,000.

(ב) אורתופוטו לא יוגדל יותר מפי שניים ביחס לקנה המידה שלפיו הוכן; הוגדל

אורתופוטו, יצוין הדבר בהדגשה וכן יצוין קנה המידה המקורי של האורתופוטו.
 (ג) תצלומי אוויר, לצורך הכנת אורתופוטו, ייעשו במצלמה פוטוגרמטרית בעלת אורך מוקד מזערי של 150 מילימטרים, מדרגת איכות א' או ב' כאמור בתקנה 25(ב).
 (ד) המנהל רשאי לאשר למודד שימוש במצלמות פוטוגרטריות שונות מהאמור בתקנת משנה (ג), ובלבד שהמודד הוכיח להנחת דעתו של המנהל שיש צורך במצלמה שונה.

39. (א) אורתופוטו ידורג באחד מ-4 הדרגות המפורטות בטבלה שלהלן לפי סוגי הנתונים שבהם נעשה שימוש בתהליך יישור התצלומים:

דרגות אורתופוטו

דרגת האורתופוטו	סוגי הנתונים שבהם נעשה שימוש בתהליך יישור התצלומים
1	DTM, כלומר, DEM בצפיפות התואמת את קנה המידה; כל קווי אי-הרציפות הטופוגרפיים; כל נקודות הגובה האופייניות. נוסף על כך, פרטים נבחרים מהמיפוי הספרתי.
2	DTM, כלומר, DEM בצפיפות התואמת את קנה המידה; כל קווי אי-הרציפות הטופוגרפיים; כל נקודות הגובה האופייניות.
3	DEM בצפיפות התואמת את קנה המידה.
4	נקודות גובה בדידות, הכוללות נקודות הנמצאות קרוב לפינות האורתופוטו.

התאמת צפיפות ה-DEM לקנה המידה תוגדר כאמור בתקנה 46.

(ב) בצמוד לכל אורתופוטו יציין מודד את קנה המידה של תצלומי האוויר שמהם הוכן האורתופוטו, את נתוני הסריקה, לרבות גודל הפיקסל במציאות על הקרקע, את דרגת האורתופוטו לפי תקנת משנה (א) ואת הנתונים ששימשו ביישור האורתופוטו.

40. (א) עותק קשה של האורתופוטו יוכן באחת משתי דרכים אלה:

עותק קשה של אורתופוטו

(1) "עותק עבודה" — תמונת רסטר תודפס בתוויין רסטר המאפשר הדפסת רמות אפור או צבע; גודל הפיקסל לא יעלה על 85 מיקרומטרים ודיוקו לא יקטן מ-0.2 מילימטרים בקנה המידה של האורתופוטו; על השרטוט יירשם כי אינו מוצר מוגמר של האורתופוטו;

(2) "מוצר מוגמר" — תמונת רסטר תודפס בתוויין רסטר המאפשר הדפסת רמות אפור או צבע; גודל הפיקסל לא יעלה על 32 מיקרומטרים ודיוקו לא יקטן מ-0.1 מילימטרים בקנה המידה של האורתופוטו; ההדפסה תיעשה על חומר עמיד דוגמת חומר פלסטי או שקף.

(ב) אורתופוטו מודפס יאושר בידי מודד כאמור בתקנה 35(א).

41. מפתצלום —

מפתצלום

- (1) תורכב מאורתופוטו לפי תקנות 38 עד 40;
- (2) תורכב מנתוני המיפוי הפוטוגרמטרי לפי תקנות 25 עד 31, ויצורפו לה כל הנתונים המפורטים בתקנה 33;
- (3) יחולו עליה הוראות תקנות 34 ו-35.

43. (א) ל-DEM שני סוגים: DEM סדיר ו-DEM לא סדיר.

אפיון ה-DEM

- (1) DEM סדיר יכלול נקודות גובה בודדות בהצטלבויות של סריג; צפיפות הסריג תהיה לפי צפיפות הנקודות ובהתאם לדרגת דיוק ה-DEM, הכל כאמור בתקנה 44(א);
- (2) פינות הסריג ימוקמו בקואורדינטות שיהיו כפולות שלמות של צפיפות הנקודות כאמור, הן בכיוון ממערב למזרח והן בכיוון מדרום לצפון.

4

2

- (2) DEM לא סדיר ידורג לדרגת דיוק ה-DEM, כאמור בתקנה 44(א), לפי מספר הנקודות הבודדות לקמ"ר אחד ולפי השגיאה המרבית של גובה נקודה בודדת בלבד.
- (ב) רמת ה-DEM תהיה אחת משתי הרמות הבאות:
- (1) רמה א' — DEM הכולל את כל קווי אי-הרציפות הטופוגרפיים נוסף לנקודות גובה.
- (2) רמה ב' — DEM הכולל רק נקודות גובה.

44. (א) DEM ידורג לאחת מ-3 דרגות דיוק לפי צפיפות הנקודות ב-DEM, לפי השגיאה המרבית של גובה נקודה ב-DEM ולפי מספר הנקודות הבודדות לקמ"ר אחד — הכל כאמור בטבלה שלהלן:

דרגות דיוק של ה-DEM

א	ב	ג	ד
דרגת דיוק ה-DEM	צפיפות הנקודות	שגיאה מרבית של גובה נקודה	מס' נקודות זערי לקמ"ר
1	עד 10 מ'	0.5 מ'	10,000
2	עד 25 מ'	3.0 מ'	1,600
3	עד 50 מ'	10.0 מ'	400

- (ב) ההפרש בין גובהה המדוד של נקודה הכלולה ב-DEM לבין גובהה של אותה נקודה שנמדד לצורכי ביקורת לא יעלה על מחצית השגיאה המרבית המופיעה בטור ג' בטבלה שבתקנת משנה (א) לגבי 90 אחוזים לפחות מהנקודות הנבדקות.
- (ג) ההפרש בין גובהה המדוד של נקודה הכלולה ב-DEM לבין גובהה של אותה נקודה שנמדד לצורכי ביקורת לא יעלה על השגיאה המרבית המופיעה בטור ג' בטבלה שבתקנת משנה (א) לגבי כל הנקודות הנבדקות.
- (ד) DEM שאינו תואם אחת משלוש הדרגות שבתקנת משנה (א) יוגדר כ-DEM בלתי מדורג.

45. השגיאה המרבית במדידת קווי אי-הרציפות הטופוגרפיים תהיה בהתאם לדרגת ה-DEM כאמור בתקנה 44(א).

קווי אי-רציפות טופוגרפיים

46. קליטת DEM לצורך הכנת מפה טופוגרפית או אורתופוטו תיעשה לפי הטבלה שלהלן:

צפיפות ה-DEM להכנת מפות

קנה מידה של המפה או האורתופוטו	המרחק המרבי בין 2 נקודות סמוכות של DEM סדיר במטרים	המספר המזערי של נקודות ב-DEM לא סדיר לקמ"ר
1: 100	4	62,500
1: 250	6	28,000
1: 500	8	15,000
1: 625	8	15,500
1: 1,000	10	10,000

המספר המזערי של נקודות ב-DEM לא סדיר לקמ"ר	המרחק המרבי בין 2 נקודות סמוכות של DEM סדיר במטרים	קנה מידה של המפה או האורתופוטו
10,000	10	1:1,250
4,500	15	1:2,000
2,500	20	1:2,500
600	40	1:5,000
400	50	1:10,000

47. (א) המרת מפה קיימת למפה וקטורית תבוצע באחת משתי שיטות אלה:

קליטת מפות

(1) סיפרות (דיגיטציה) באמצעות מספרת (דיגיטייזר).

(2) סיפרות ידני או אוטומטי, ממפת רסטר.

(3) הסיפרות ייעשה מהמקור הטוב ביותר שאפשר להשיג, לפי הסדר הזה:

(1) מפה מקורית;

(2) עותק קשה מהמפה המקורית;

(3) העתק אחר.

(ב) לצורך המרת מפות יש להשתמש במספרת שדיוקה המוצהר לפי הגדרת היצרן טוב מ-0.1 מילימטרים; בדיקת הדיוק של המספרת תיעשה בהתאם להוראות היצרן, לפחות אחת לשנה; המספרת תכיל במידת הצורך.

(ג) אין להשתמש, לצורכי המרת מפות, בסורקים שאינם עומדים בדרישות הדירוג של תקנה 37(ב).

48. (א) התמרת הנתונים שנקלטו ממפות לרשת הקואורדינטות תיעשה כמפורט להלן:

התמרה לרשת הקואורדינטות

(1) באמצעות נקודות בקרה אופקית; בהעדר נקודות בקרה אופקית — באמצעות פינות רשת הקואורדינטות המשורטטות ותבסס על שישה פרמטרים לפחות;

(2) מספר נקודות הבקרה יהיה גדול לפחות ב-2 ממספר הנקודות המזערי הנדרש לשיטת ההתמרה שנבחרה; הפרמטרים של ההתמרה יחושבו לפי שיטת סכום הריבועים המזערי בחשבון תיאום.

(3) לצורך ההתמרה ייעשה שימוש בנקודות בקרה אופקית הפזורות באופן אחיד, ככל האפשר, על פני כל שטח המפה.

(ב) מבנה קובץ הנתונים המותמרים יהיה לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל.

49. (א) מפה ספרתית תופק בשתי רמות איכות עיקריות:

מפה ספרתית

(1) מפת רסטר או מפה וקטורית;

(2) מפת ממ"ג.

(ב) במפת רסטר או במפה וקטורית יתקיימו כל אלה:

(1) הנתונים הספרתיים יתארו מפה מצבית, מפה טופוגרפית או תכנית, תכנית ביסוס, תכנית מפורטת, תכנית מתאר מקומית או תש"צ;

(2) המפה תכלול את הפרטים המפורטים בתקנה 13.

(ג) במפת ממ"ג יתקיימו, בנוסף על האמור בתקנת משנה (ב), כל אלה:

(1) כל הנתונים הספרתיים יוגדרו במבנה של צמתים, קווים, קשתות ופוליגונים;

- (2) כל קצה של כל פרט יהיה בקואורדינטות הזהות לחלוטין לאלה של פרט אחר המתחיל, מסתיים או עובר דרך אותה נקודה;
- (3) לא יהיו בה נתונים עודפים כגון קווים או חלקי קווים כפולים וכן — נקודות כפולות (במיקום אחד) לאורך פרטים קווים;
- (4) קו גבול של פוליגונים סמוכים יוגדר באמצעות קו אחד המשותף לכל הפוליגונים הסמוכים במיקומו, במספרו ובפיזור הנקודות שלאורכו;
- (5) צורות סגורות, לרבות מבנים, יתחילו ויסתיימו בנקודה אחת;
- (6) כל פוליגון יזוהה על ידי נקודה אחת הנופלת בתחומו.
- (ד) לכל קובץ של מפה ספרתית יצורף אישור המודד שהכין אותו בדבר דירוג המיפוי למפת רסטר, למפה וקטורית או למפת ממ"ג לפי הענין; אישור למפה ספרתית ייערך לפי טופס 5 שבתוספת, ואישור למפת ממ"ג ייערך לפי טופס 6 שבתוספת.

(ה) מבנה קובץ הנתונים של המיפוי הספרתי יהיה לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל.

פרק ה': מדידה ועריכה של תכניות לצורכי רישום

50. (א) תכנית תכלול גוש רישום אחד בלבד או חלק ממנו.
- (ב) בתכנית הכוללת פעולות איחוד חלקות בלבד, או חלוקה או איחוד של חלקות שטח מאוחד לגושים חדשים בלבד, רשאי מודד לכלול בתכנית אחת מספר גושי רישום או חלק מהם; מספרי הגושים החדשים וקני המידה יהיו לפי הנחיות המנהל.
- (ג) חלקות הכלולות בתכנית יהיו תמיד חלקות בשלמות, אף אם הן נכללות רק בחלקן בתכנית מתאר מקומית, בתכנית מפורטת, בתש"צ או בתשריט הפקעה.
51. (א) מודד יגיש כל תכנית לביקורת המנהל או מודד שהמנהל הסמיך לענין זה (להלן — מודד—מבקר), לפני שתוגש לרישום בפנקסים; לא יעביר אדם תכנית לרישום בפנקסים אלא לאחר שאישרה המנהל בכתב.

(ב) המנהל או מודד—מבקר יבקרו כל תכנית שהוגשה לביקורתם לפי הפרטים שלהלן:

- (1) גבול התכנית, בהתאמה לתכניות הגובלות בשטח הנמדד;
 - (2) אופן קשירת התכנית לרשת הקואורדינטות הארצית;
 - (3) חישוב רשת הבקרה האופקית ודירוגה;
 - (4) פרטים נוספים ככל שיידרשו.
- (ג) מודד—מבקר לא יבקר תכנית שהכין או שהגיש לאישור בעצמו, וכן לא יבקר תכנית שהגיש מודד אחר המתבססת על תכנית שהכין המודד—מבקר.

52. מודד המגיש תכנית לאישור המנהל, כאמור בתקנה 51(א), יצרף גם מסמכים אלה:

- (1) העקב מקורי של התכנית או עותק שלה מותווה בתוויין, כמפורט בתקנה 66;
- (2) שני העתקי אור של התכנית, או שני העתקים נוספים מותווים בתוויין, על נייר שרטוט;
- (3) החישובים שערך המודד לצורך התכנית ערוכים על דפים בגודל גיליון A4, או על דפי פלט של מחשב, ממוספרים ומסודרים, בצירוף מפתח לנקודות ורשימות קואורדינטות, וכן תדפיס פרטי המדידה או צילומים של פנקסי השדה;
- (4) רישומים על אמצעים מגנטיים בהתאם להנחיות הטכניות שיפרסם המנהל או בכל דרך אחרת שאישר המנהל.

53. (א) לא תאושר תכנית אלא אם כן נתקיימו בה תנאים אלה:

- (1) היא מבוססת על מדידות שערך המודד בהסתמכו על נקודות ופרטים הקיימים בתכנית ביסוס, אם קיימת; הוראה זו לא תחול על תכנית לצורכי רישום ראשון;
- (2) היא תואמת תכנית מאושרת מסוג תכנית מתאר מקומית, תכנית מפורטת או

פרטי תכנית

הגשת תכניות

מסמכי התכנית

אישור תכנית

תש"צ;

(3) היא נערכה בהתאם להוראות תקנות אלה.

(ב) מידת ההתאמה בין תכנית לתכנית מתאר מקומית, לתכנית מפורטת, או לתש"צ תיבחן לפי אמות מידה אלה:

(1) שטח כל חלקה הנוצרת בתכנית לא יסטה ביותר מ-3 אחוזים או 10 מ"ר, הגבוה מביניהם, משטח המגרש התואם לה בתכנית המתאר המקומית או בתכנית המפורטת, או בתש"צ, ובלבד ששטח החלקה לא יפחת ביותר מאחוז אחד משטח מגרש מזערי שנקבע בתכנית המתאר המקומית, בתכנית המפורטת או בתש"צ לייצור הקרקע שבמגרש האמור;

(2) סך כל שטחי החלקות התואמות מגרשים בתכנית המתאר המקומית או בתכנית המפורטת או בתכנית שיכון ציבורי שייעודם צרכי ציבור, כמשמעותם בחוק התכנון והבניה, ביחס לסך כל שטחי החלקות שבתכנית, לא יפחת ביותר משני אחוזים מיחסם בתכניות כאמור של המגרשים שייעודם צרכי ציבור ביחס לשטחי כל המגרשים שבתכניות אלה;

(3) אורך חזית חלקה בתכנית, לא יפחת מאורך חזית חלקה מזערי כפי שמוגדרת בתכנית המתאר המקומית או בתכנית מפורטת או בתש"צ, ביותר מאחוז אחד;

(4) תישמר צורת המגרש שנקבעה בתכנית המתאר המקומית, או בתכנית המפורטת, או בתש"צ.

(ג) פסקאות (1) ו-(2) בתקנת משנה (א) לא יחולו על מקרקעין שאינם רשומים בפנקס, כאשר התכנית אינה כוללת פעולות תכנון אלא פעולות רישום זכויות בלבד.

(ד) פסקה (2) בתקנה משנה (א) לא תחול על מקרקעין שנרכשו לצורכי ציבור לפי תשריטי הפקעה שהוכנו לפי פקודת הקרקעות (רכישה לצורכי ציבור), 1943.

54. (א) מודד יקשור מדידה של תכנית לנקודות גבול קיימות בשטח התכנית ולנקודות בקרה אופקית וכן יקבע וימדוד נקודות בקרה אופקית נוספות לפי הצורך; מודד יציין בתכנית את מידות הקשר שלפיהן קבע את מיקום הגבול החיצוני של התכנית.

(ב) מודד יחשב את נקודות הבקרה האופקית שקבע ברשת ישראל החדשה.

55. (א) מדידת נקודות מפנה בגבולות של חלקות ומדידת פרטים תיעשה באחת מן השיטות האלה:

(1) שיטה קוטבית;

(2) מדידות GPS;

(3) מדידה מתצלומי אוויר בפוטוגרמטריה אנליטית או ספרתית;

(4) כל שיטה אחרת שאישר המנהל מראש.

(ב) מודד שבחר למדוד בשיטה כאמור בתקנת משנה (א)(3), יסמן מראש את נקודות הבקרה לפני הצילום, לצורך הביסוס הפוטוגרמטרי, ויבצע, לאחר גמר המדידה הפוטוגרמטרית, ביקורת שדה על מיקום נקודות המפנה בגבולות חלקה באמצעות מדידת המרחקים בין נקודות אלה ותיקון נקודות מפנה שלא זוהו כהלכה.

(ג) מדידה כאמור בתקנה משנה (ב) תיעשה בדרך האמורה בתקנה 28, ובלבד שקנה המידה של תצלום האוויר, לפי דרגת איכות המכשיר, ייקבע לפי קנה מידה של מפה שקנה המידה שלה הוא לפחות פי שניים מקנה המידה של תכנית.

(ד) מדידת פרטים וגבולות תתבסס על נקודות בקרה אופקית שנמדדו בהתאם לפרק ג', או על נקודות עזר, בהתאם להנחיות טכניות שיפרסם המנהל.

(ה) מדידת פרטים ואורכי גבולות של חלקה מותרת גם בשיטת המשיחה; הפרטים בשיטת המשיחה ימדדו רק ביחס לצלעות רשת הבקרה או ביחס לקווי מדידה שאורכם קטן מ-150 מטרים או ביחס לגבולות החלקה; אורך ניצב לקו מדידה שהוצב בעזרת פריסמה לא יעלה על 15 מטרים.

קשר לנקודות גבול ולנקודות בקרה

מדידת נקודות גבול ופרטים

(1) מודד המודד בשיטה קוטבית ימדוד גבולות ופרטים לפי הנחיות טכניות שיפרסם המנהל.

(2) מדידת פרטים בפוטוגרמטריה לא תשמש לחידוש גבולות.

56. (א) ההפרש NL בין שתי מדידות מרחק (L) לאורך גבול לא יעלה על:

$$(1) \quad NL_{0.05} = 0.0004 + L \text{ מטרים בשיטת המשיחה};$$

$$(2) \quad NL_{0.03} \text{ מטרים בשיטה הקוטבית או במדידות GPS};$$

(ב) הדיוק במדידה פוטוגרמטרית של גבולות ופרטים לא יפחת מהדיוק שבשיטת המשיחה.

(ג) אורך גבול בחלקה יהיה ממוצע של כל המדידות שבוצעו לגביו; בשיטת המשיחה יימדד אורך הגבול פעמיים לפחות.

(ד) ההפרש המרבי המותר בין מרחק הרשום בפנקס השדה או בגיליון השדה, או מרחק המחושב מקואורדינטות לבין מדידה נוספת של אותו מרחק, לא יעלה על:

$$(1) \quad 6 \text{ ס"מ } NL, \text{ כאשר המרחק } L \text{ קטן מ-50 מטרים};$$

$$(2) \quad 10 \text{ ס"מ } NL, \text{ כאשר המרחק } L \text{ שווה או גדול מ-50 מטרים}.$$

(ה) לא עלה ההפרש בין מרחק הרשום בפנקס השדה או בגיליון השדה, או מרחק המחושב מקואורדינטות לבין מדידה נוספת של אותו מרחק, על הערכים בתקנת משנה (ד)(1) או (ד)(2), לפי הענין, ירשום המודד בתכנית את המידה המקורית.

(ו) עלה ההפרש בין מרחק הרשום בפנקס השדה או בגיליון השדה, או מרחק המחושב מקואורדינטות לבין מדידה נוספת של אותו מרחק, על הערכים בתקנת משנה (ד)(1) או (ד)(2), לפי הענין, ירשום המודד בתכנית את המידה החדשה שמדד ולצדה את המידה הרשומה בפנקס השדה, או בגיליון השדה ויעביר עליה קו באופן שיאפשר את קריאתה.

57. (א) תוצאות מדידת קרקע יצוינו בדיו באופן ברור בפנקסי השדה המתאימים לסוגי המדידה השונים או בשיטת רישום אחרת המתאימה לעיבוד נתונים אוטומטי, או על אמצעים מגנטיים המאפשרים עיבוד ממוחשב של מדידות השדה; לתוצאות מדידה הנרשמות באמצעים מגנטיים יוכן גם תדפיס של פרטי המדידה.

(ב) פנקסי שדה יכילו תרשים המראה את כל קווי המדידה; בהעדר פנקסי שדה, יוכן תרשים המראה את כל קווי המדידה ונקודות הקוטב שמהן בוצעה מדידה קוטבית וכן נקודות בקרה אופקית ששימשו להכוונה.

(ג) פנקסי שדה יהיו במתכונת פנקסי השדה של המרכז למיפוי ישראל, בהתאם להנחיות הטכניות שיפרסם המנהל.

58. ההפרש המרבי המותר NA בין שטח A הרשום בפנקס לבין השטח המחושב ממדידה יהיה הקטן מבין התוצאות של שתי הנוסחאות שלהלן:

$$NA = 0.3A + 0.005A$$

$$NA = 0.8A + 0.002A$$

לענין זה:

$$A - NA - \text{יבוטאו במטרים רבועים}.$$

59. התבססה מדידה חדשה על תכנית ביסוס שנמדדה בדיוק הנמוך מהמותר לפי תקנות אלה, יפעל המודד בהתאם להוראות המנהל.

60. (א) נקודות יסומנו בהתאם להנחיות הטכניות שיפרסם המנהל.

(ב) סימן חקוק או חרוט ופינות מבנים קבועים יכול שישמשו כנקודות גבול.

(ג) כל סימני המדידה יתוארו בתכנית; היו רוב סימני המדידה מסוג אחד — תירשם הערה בנוסח: "כל סימני המדידה שלא תוארו אחרת הם מסוג" (יצוין סוג סימני המדידה).

61. (א) מספר הסימן יירשם בצורה בולטת לעין, מסודרת וברורה על גבי הסימן או לידו, וכן

הפרשים מותרים במדידת גבולות

רישום מדידות

שטחים

מדידות ישנות

סוגי סימנים

מספר הסימן

יירשם בתכנית, בהתאמה.

(ב) לא ישונה מספרם של סימני מדידה המופיעים בתכנית ביסוס; הופיעו מספרים זהים לסימני מדידה שונים, יצוין אחד מן המספרים הזוהים באות לשם הפרדה; לא יחזור מספר סימן על עצמו בתחום תכנית.

62. לכל נקודת בקרה אופקית יוכן תיאור אשר יאפשר את זיהויה, מציאתה או שחזורה במקרה של פגיעה או כיסוי סימן הנקודה; התיאור יציין קשר של מרחקים וכיוונים אל פרטים מוגדרים היטב בסביבה.

תיאור נקודות

63. (א) כל נקודת מפנה בגבול חלקה טעונה סימון, אלא אם כן הורה המנהל אחרת.

סימון גבולות

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א), נקודת מפנה בגבול חלקה המוגדרת באופן חד-משמעי כגון: פינת מבנה קבוע, פינת קיר, או כל נקודה אחרת שניתן לחדשה ללא מדידה, תהיה פטורה מסימון.

(ג) לכל נקודת מפנה בגבול של חלקה יחושבו קואורדינטות ברשת ישראל החדשה; קואורדינטות של נקודות גבול ישנות יותמרו לקואורדינטות ברשת ישראל החדשה; ההתמרה תבסס על נקודות בשטח העבודה או בקרבתו, שלהן ערכים מחושבים ממדידות ברשת ישראל הישנה וברשת ישראל החדשה כאחד, או על נקודות בקרה שעליהן מבוסס חישוב הקואורדינטות ברשת ישראל הישנה ונמדדו ברשת ישראל החדשה; ההתמרה תיעשה בהתאם להנחיות הטכניות שיפרסם המנהל. לא היו נקודות כאמור לביסוס ההתמרה, תיעשה ההתמרה לפי מקדמי התמרה שיתקבלו מהמרכז למיפוי ישראל.

(ד) בשטחים הגובלים בים יימדדו קו המים; בהערות יצוינו תאריך המדידה ושעת ביצועה.
(ה) מודד שביצע מדידה יודיע, במידת האפשר, לבעל או למחזיק בקרקע אשר בה הוצבו סימני מדידה על סימני המדידה שהוצבו בה ועל מיקומם.

64. (א) מודד ימדוד ויציין בתכנית, נוסף על הגבולות של החלקות, את הפרטים שלהלן, בין אם הם נמצאים בתכנית ובין אם מחוץ לגבולה בשטחים פתוחים או ציבוריים, עד למרחק של 10 מטרים או יותר:

פרטים למדידה

- (1) מבנים קבועים;
- (2) נקודות בקרה אופקית לרבות מספריהן ותיאוריהן;
- (3) גבולות אדמיניסטרטיביים אם הם מסומנים בקרקע; אם אינם מסומנים בקרקע — יצוינו לפי נתוני הכרזתם בידי שר הפנים והערה על כך תירשם בתכנית;
- (4) מבנים ציבוריים ומיוחדים, בציון ייעודם;
- (5) חורבות, גדרות, לרבות גדר חיה, קירות וחומות; קירות תומכים יימדדו הן בחלקם העליון והן בקווי המגע שלהם עם הקרקע;
- (6) כבישים ודרכים סלולות, עמודי קילומטר, מעבירי מים וגשרים;
- (7) צירי מסילת ברזל, עמודי קילומטר ועמודי גבול של שטחי רכבת;
- (8) מעיינות, בארות, בורות מים, נהרות, נחלים, ואדיות ותעלות.

(ב) במקרה שאין מבנים וקירות קבועים בשטח שבו מתבצעת המדידה, יימדדו גם הפרטים שלהלן:

- (1) מתקני חשמל ותקשורת, בציון מספריהם;
- (2) שוחות בקרה.

65. (א) תכנית תוכן באחד מקני המידה שלהלן: 1:10,000, 1:5,000, 1:2,500, 1:2,000, 1:1,250, 1:1,000, 1:625, 1:500, 1:250, 1:100, ובלבד שיתקיימו שני אלה:

קנה מידה

- (1) תכנית לא תוכן בקנה מידה קטן מזה של מפת הגוש או תכנית הביסוס שעליהם היא מתבססת, אלא באישור המנהל;
- (2) חזית של חלקה על גבי התכנית לא תהיה קטנה מ-12 מילימטרים; היתה חזית

- (11) גבול מתבטל ישורטט בתכנית בקו בעובי 0.2 מילימטרים;
 (12) גבול סופי ישורטט בתכנית בקו בעובי 0.4 מילימטרים;
 (13) פרטים ישורטטו בתכנית בקווים בעובי 0.3 מילימטרים;
 (14) קו רצוף התוחם שטח ואינו מהווה גבול חלקה, יצוין בתכנית כפרט באמצעות סימן שילוב;
 (15) באזורים של פרטים צפופים ישורטטו מילואות לתכנית, בקנה מידה מוגדל שיצוין ליד כל אחת מהן;
 (16) לגבול חלקה העובר בקיר, שלא במרכזו, תצורף מילואה המראה את מצב הגבול לעומת צדי הקיר;
 (17) דיוק ההתוויה בתכנית יהיה 0.2 מילימטרים.

70. בכותרת לתכנית יירשמו באותיות דפוס פרטים אלה:

כותרות

- (1) בפינה השמאלית העליונה: מספר סידורי שנתן המודד לתכנית לפי פנקס רישום עבודותיו;
 (2) בפינה הימנית העליונה:
 (1) המחוז;
 (2) הנפה;
 (3) שם העיר או המקום;
 (4) מספר הגוש והחלקה(ות);
 (5) התכנית הוכנה עבור
- (3) בתחתית התכנית ובמרכזה, יירשם קנה המידה של התכנית וישורטט סרגל קנה מידה (קנה מידה גרפי).

71. (א) גודל גיליון תכנית לא יעלה על 60 ס"מ x 70d ס"מ ולא יהיה קטן מגיליון נייר מידה A3 (30 ס"מ x 42d ס"מ).

גודל גיליון תכנית

(ב) מודד רשאי לפצל תכנית הגדולה מ-60 ס"מ x 70 d ס"מ למספר גיליונות; כל גיליון ימוספר ותיוסוף דיאגרמת מפתח בשולי הגיליונות; כל הגיליונות יהיו בגודל שווה; לוח שטחים יינתן בגיליון הראשון והערה על כך תירשם ביתר הגיליונות; אישור המודד וההערות השונות יופיעו בכל גיליון.

72. בכל תכנית, בפינתה השמאלית התחתונה, יצוינו בדיו שרטוט שחורה, האישורים בנוסח שבטפסים, כמפורט להלן:

אישור מודד על גבי תכנית

- (1) בתכנית החלה על מקרקעין מוסדרים או על מקרקעין הרשומים בפנקסי השטרות ומלווים בתכנית לצורכי רישום — לפי טופס 7 שבתוספת;
 (2) בתכנית החלה על מקרקעין שאינם עדיין מקרקעין מוסדרים או על מקרקעין רשומים בפנקס השטרות שאינם מלווים בתכנית לצורכי רישום — לפי טופס 8 שבתוספת;
 (3) במקרה של שינויים בגבולות ועדכון פרטים — לפי טופס 9 שבתוספת;
 (4) במקרה של עדכון פרטים בחלק מהתכנית — לפי טופס 10 שבתוספת.

73. (א) אומצו בתכנית פרטים או נתונים מתכניות קודמות, יוסיף המודד הערה על כך בשולי התכנית בצד ימין למטה; נקודות שאומצו יצוינו בתכנית על ידי עיגולים כפולים; מספרי הנקודות שאומצו יועתקו לתכנית ללא שינוי, נוסף על המספרים שהוכנסו כאמור בתקנה 61.

ציון הערות על גבי תכנית

(ב) נערכה התכנית על בסיס מפת גוש רישום ובקנה המידה שלה, תצוין הערה בנוסח שבטופס 11 שבתוספת.

(ג) שונה קנה מידה של התכנית מזה של מפת גוש הרישום, תירשם הערה בנוסח שבטופס 12 שבתוספת.

- (ד) הסתמך מודד על תכנית לצורכי רישום, תצוין הערה בנוסח שבטופס 13 שבתוספת.
- (ה) נלקחו כמה נקודות בלבד מתכנית לצורכי רישום, תצוין הערה בנוסח שבטופס 14 שבתוספת.
- (ו) לא תוארו גבולות וסימני גבול בגוף התכנית, יוסיף המודד הערה על כך, לפי תקנות 60(ג) ו-69(ב)(6) בהתאמה.
- (ז) מודד ירשום הערה ביחס לשיטה או לשיטות שלפיהן בוצעו מדידת הגבולות והפרטים.
74. כל שינוי, ביטול או תיקון בתכנית חתומה (להלן — תיקון) יבוצע על ידי העברת קו על הנתון המבוטל באופן שיאפשר את קריאתו; המודד יחתום בראשי תיבות ליד כל תיקון ויציין את תאריך החתימה; לא תוגש תכנית לאישור לפי תקנה 51 ובה אופן אחר של תיקון כגון: גירוד, מחיקה, כיסוי בחומר כלשהו או דיהוי כימי.
75. תכנית אשר לא הוגשה לאישור המנהל בתוך שנה מתאריך גמר ביצוע המדידה בה — תעודכן, זולת אם הורה המנהל אחרת.
76. (א) תכנית שאושרה תישמר בלשכה המרחבית של המרכז למיפוי ישראל; תכנית שאושרה ונרשמה — יישמר עותק ממנה בלשכת רישום מקרקעין.
- (ב) תכנית שאושרה ונרשמה לא תוצא מהלשכה המרחבית של המרכז למיפוי ישראל אלא באישור המנהל.
77. תכנית שאושרה ולא נרשמה בתוך חמש שנים מתאריך אישורה תיחשב כבטלה אלא אם כן הורה המנהל אחרת.
78. מודד ישמור ברשותו במשך 15 שנים ממועד ביצוע מדידה, את המסמכים המקוריים המפורטים להלן ויציגם לביקורת המנהל לפי דרישתו:
- (1) פנקסי שדה שבהם נרשמו המדידות שבוצעו בשדה או האמצעים המגנטיים שעליהם נרשמו תוצאות המדידה, תרשימי קווי המדידה ונקודות הקוטב והאוריינטציה וכן מקדמי ההתמרה לרשת ישראל החדשה;
- (2) כל החישובים הקשורים בהפקת תוצאות המדידות;
- (3) תיאורי כל נקודות הבקרה;
- (4) גיליון תווית המדידה.
79. (א) חידוש סימני גבול יבוצע על סמך נתונים גרפיים בהתקיים תנאים אלה:
- (1) לא מצוי בשדה סימן גבול;
- (2) קיימת תכנית גוש רישום מאושרת אך לא קיימים פנקס-שדה או תכנית שלפיהם ניתן לקבוע בדרך ישירה או בעזרת חישוב את מידות החלקה.
- (ב) נתונים גרפיים לחידוש הגבול יקבל מודד מהמרכז למיפוי ישראל.
80. חידוש גבול על סמך נתונים גרפיים יתבסס על נקודות בקרה אופקית במספר ובדיוק הדרושים לצורך חידוש הגבולות; חידוש גבול כאמור יבוצע בשיטת מדידות GPS או במדידה קוטבית במכשיר אלקטרומגנטי למדידת מרחקים.
81. (א) לפני קביעה בשדה של נקודת הגבול העומדת לחידוש יוודא המודד כי אין נקודת גבול ישנה ברדיוס של מטר אחד מהמקום שבו הוא עומד לקבוע את נקודת הגבול המחודשת אם התכנית היא בקנה מידה של 1:1,250 או גדול יותר, וברדיוס של שני מטרים אם התכנית היא בקנה מידה של 1:2,500, או קטן יותר.
- (ב) נמצא סימן של נקודת גבול ישנה בשדה — יתאים המודד את תכנית המדידה לאותו סימן; קיימים בשדה פרטים המותווים במפת הגוש — יוודא המודד שמיקומם ביחס לגבולות שקבע תואם את מפת הגוש בדיוק של 0.5 מילימטרים.

82. (א) כל נתוני המדידה שנעשו לצורך חידוש גבול יירשמו בפנקס שדה או על אמצעים מגנטיים המאפשרים את עיבודם הממוחשב.
- (ב) היתה נקודת גבול מחודשת מצויה על קו אחד עם נקודות גבול אחרות, יימדדו כל המרחקים לאורך קו זה ויירשמו בפנקס השדה או על אמצעים מגנטיים כאמור בתקנת משנה (א).
83. (א) עם סיום חידוש גבול של חלקה ימציא מודד למנהל עותק מתכנית גוש הרישום ובה יצוינו בצבע אדום קווי המדידה, התוויות והנתונים הגרפיים שנקבעו, ובצבע שחור — המידות שנמדדו בשדה; ציון סימני המדידה בתכנית יהיה בהתאם לתקנה 60.
- (ב) מודד יאשר תכנית כאמור בתקנת משנה (א) בנוסח שבטופס 15 שבתוספת.
84. (א) הצעה לשינוי גבול גוש בתכנית טעונה אישור המנהל מראש ובכתב.
- (ב) להצעה לשינוי גבול גוש יצורף תרשים בשלושה עותקים שעליו יצוין הגבול הקיים של הגוש בצבע ירוק והגבול המוצע בצבע כחול; ההצעה תוכן על רקע החלוקה המקורית בגוש ויצורף לה העתק של תכנית המתאר המקומית או התכנית המפורטת או התש"צ שלפיהם הוכנה ההצעה לשינוי גבול הגוש.
- (ג) ציון העברת חלקות מגוש אחד לגוש אחר יהיה בלוח שטחים מיוחד, לפי דוגמה להעברת חלקות לגושים אחרים בהתאם להנחיות הטכניות שיפרסם המנהל. לוח השטחים יופיע רק בגוש שממנו מועברות החלקות, והוא יהיה לוח השטחים האחרון שבסדר הפעולות בתכנית.
- (ד) בתכנית לשינוי גבול גוש יצוין הגבול החדש על ידי סימון משולשים ריקים לאורך גבול הגוש ואילו ביטול גבול הגוש הקיים יסומן על ידי ציון d מעל כל קדקוד משולש שחור המציין את הגבול הקיים.
85. (א) אוחדו מספר חלקות שנמדדו ונרשמו מלכתחילה בנפרד — יימדדו הגבולות החיצוניים של השטח בלבד.
- (ב) לא ייקבעו ולא יימדדו גבולות פנימיים המבוטלים עקב האיחוד.
- (ג) פרטים הקיימים בשדה שלא נמדדו בעבר, יימדדו ויותוו בתכנית.
- (ד) באיחוד שטחים יימדד ויחושב השטח הכללי; ההפרש בינו לבין סכום שטחי החלקות הבודדות לא יעלה על ההפרש המותר כאמור בתקנה 58; שטח החלקה החדשה יהיה כסכום השטחים הרשומים.
- (ה) בחלוקת שטחים, יימדד ויחושב השטח הכללי כיחידה אחת; נקבעו שטחי החלקות הבודדות, ייבדק ההפרש (DA) בין סכום שטחי חלקות אלה לבין השטח הכללי; ההפרש ביניהם לא יעלה על 3 מ"ר.
- (ו) נוסף על האמור בתקנת משנה (ה) ייבדק ההפרש בין סכום השטחים שנקבעו לחלקות הבודדות לבין השטח הרשום; לא עלה ההפרש על ההפרש המותר בהתאם לתקנה 58 — יחולק ההפרש בין החלקות הבודדות ביחס ישר לשטחיהן וסכום השטחים של החלקות יהיה שווה לשטח הרשום.
- (ז) נמצא שההפרש בין השטח הרשום לבין השטח הנמדד מחדש עלה על המותר, תועבר התכנית למנהל לשם בדיקה; ראה המנהל כי בשטח הרשום נפלה שגיאה, יירשם כשטח החלקה החדשה לענין תקנה משנה (ד) — השטח הכללי, ולענין תקנת משנה (ה) — יירשמו שטחיהן של החלקות הבודדות.
86. במקרקעין שאינם מקרקעין מוסדרים או שרישומם בפנקסי השטרות אינו מלווה בתכניות לצורכי רישום יחושבו השטחים כמפורט להלן:
- (1) גבולות כל חלקה יימדדו ושטחה יחושב פעמיים, במידת האפשר מנתוני מדידה שונים; לא עלה ההפרש DA בין שני חישובי השטח על $DA = 0.15A$ ו- A) DA מבוטאים במ"ר, יהיה שטח החלקה הממוצע החשבוני;
- (2) פוצל השטח לחלקות בודדות וההפרש בין סכום שטחיהן ושטח החלקה שחושב בהתאם לפסקה (1) לא עלה על 3 מ"ר $DA =$, יחולק ההפרש בין החלקות ביחס ישר

רישום בפנקס שדה

תכנית חידוש גבולות על סמך נתונים

תכנית לשינוי גבולות גושים

איחוד, חלוקה וחישוב שטחים

חישוב שטחים במקרקעין שאינם

לשטחיהן, והסכום יותאם לשטח החלקה כפי שחושב בהתאם לפסקה (1);
 (3) עלה ההפרש על DA לפי פסקה (1) או (2), לפי הענין, יחזור המודד על המדידה
 שביצע לגילוי מקור הטעות.

87. (א) מפה מצבית, מפת רקע או מפת חלוקה שאינן לצורכי רישום — יוכנו גם הן בשיטות
 ובדיוקים שנקבעו בתקנות אלה.

מפות שאינן לצורכי
 רישום

(ב) על מפות כאמור בתקנת משנה (א) שלא הוכנו לצורכי רישום, יצוינו מעל לחתימת
 המודד המילים "לא לצורכי רישום" באותיות דפוס גדולות, בצבע שחור שאינו ניתן למחיקה.

פרק ו': ביטול ותחילה

88. תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשמ"ז-1987 (להלן — התקנות הקודמות) — בטלות.

89. תחילתן של תקנות אלה 30 ימים מיום פרסומן (להלן — יום התחילה), ואולם מודד שהחל
 במדידה או בהכנת תכנית לפני יום התחילה, רשאי להגישה לפי התקנות הקודמות למשך שישה
 חודשים מיום התחילה.

ביטול
 תק' תשנ"ח-1998
 תחילה והודאת מעבר
 תק' תשנ"ח-1998

תוספת

טופס 1

(תקנה 6(ג))

אישור נקודת בקרה אופקית

אני מאשר כי נקודות הבקרה שהגדרתי ברשת האופקית מתאימות לדרגה ברשת הבקרה האופקית,
 וכי הגדרתן נעשתה בהתאם לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998.

תאריך סיום המדידה: //

תאריך סיום החישוב: //

תאריך שם המודד ומענו מס' רשיון המדידה חתימה

טופס 2

(תקנה 8(ג))

אישור נקודת בקרה אנכית

אני מאשר כי נקודות הבקרה ברשת האנכית שהוגדרו על ידי מתאימות לדרגה וכי הגדרתן
 נעשתה בהתאם לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998.

תאריך סיום המדידה: //

תאריך סיום החישוב: //

תאריך שם המודד ומענו מס' רשיון המדידה חתימה

טופס 3

(תקנה 35(א))

אישור מפה

אני מאשר כי מפה זו היא העתק נכון של המפה הטופוגרפית, מפת רקע, מפה מצבית, האורתופוטו
 או המפתצלו (לפי הענין) שהכנתי על סמך מדידה שהסתיימה ביום בחודש שנת, וכי כל
 הפרטים שצוינו במפה הם מדויקים ודרגתה היא המפה בוצעה בהתאם לתקנות המודדים (מדידות
 ומיפוי), תשנ"ח-1998.

תאריך שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה

טופס 4

(תקנה 35(ב))

ציון עדכון

המפה עודכנה בתאריך ובוצעה בהתאם לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998.

שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה

טופס 5

(תקנה 49(ד))

אישור מפה ספרתית

אני מאשר בזה כי קובץ מיפוי זה הינו מפה ספרתית המהווה העתק נכון של המפה (טופוגרפית, מצבית או אחרת) שמקורה ב- (מפה קיימת/מיפוי פוטוגרמטרי) מיום חודש שנת....., וכי כל הפרטים בו זהים לפרטים המופיעים במיפוי המקורי. המפה הספרתית הוכנה לפי תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998.

תאריך שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה

טופס 6

(תקנה 49(ד))

אישור מפת ממ"ג

אני מאשר בזה כי קובץ מיפוי זה הינו מפת ממ"ג המהווה תיאור נכון של המפה (טופוגרפית, מצבית או אחרת) שמקורה ב- (מפה קיימת/מיפוי פוטוגרמטרי) מיום בחודש שנת, וכי כל הפרטים בקובץ המיפוי זהים לפרטים המופיעים במיפוי המקורי. המפה הספרתית הוכנה לפי תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998.

תאריך שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה

טופס 7

(תקנה 72(1))

אישור תכנית

אני מאשר בזה כי תכנית זו היא העתק נכון של תרשים מהמדידה שבוצעה ביום..... שנה..... וכי הוא מתאר בדיוק את מצבם וגבולותיהם של המקרקעין המתוארים בה במועד המצוין לעיל.

אני מאשר בזה כי ערכתי את התכנית לפי תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998, וכי היא ראויה לאישור לשם רישום.

תאריך גמר התכנית

המקום

שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה

טופס 8

(תקנה 72(2))

אישור תכנית

אני מאשר בזה כי תכנית זו היא העתק נכון של תרשים מהמדידה שבוצעה ביום שנה וכי הוא מתאר בדיוק את מצבם וגבולותיהם של המקרקעין במועד המצוין לעיל כפי שהוראו והוצגו בפני על ידי ת"ז

אני מאשר בזה כי ערכתי את התכנית לפי תקנות המודדים (מדידות ומיפוי), תשנ"ח-1998, וכי היא ראויה לאישור לשם רישום.

תאריך גמר התכנית

המקום

שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה
טופס 9
(תקנה 72(3))

אישור תכנית

התכנית שונתה או עודכנה (לפי הענין) ומתארת את מצבם וגבולותיהם של המקרקעין בתאריך
תאריך גמר התכנית
המקום

שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה
טופס 10
(תקנה 72(4))

אישור תכנית

בחלקות מס', עודכנה התכנית והיא מתארת את מצבם וגבולותיהם של המקרקעין בתאריך
תאריך גמר התכנית
המקום

שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה
טופס 11
(תקנה 73(ב))

הערה

התכנית מבוסס על מפת גוש רישום מס'
תאריך גמר התכנית
המקום

שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה
טופס 12
(תקנה 73(ג))

הערה

הגבולות ושטח החלקה(ות) נלקחו ממפת גוש רישום מס'

טופס 13
(תקנה 73(ד))

הערה

התכנית מבוססת על תכנית לצורכי רישום מס' של המודד שאושרה על ידי מנהל המרכז למיפוי
ישראל בתאריך לפי מס' בגוש

טופס 14
(תקנה 73(ה))

הערה

נקודות מס' לקוחות מתכנית מס' של המודד שאושרה על ידי מנהל המרכז למיפוי ישראל בתאריך

לפי מס' בגוש

טופס 15

(תקנה 83(ב))

אישור תכנית חידוש גבולות

על יסוד תכנית גוש רישום מס' ונתונים שקיבלתי מהמרכז למיפוי ישראל (שמקורותיהם גרפיים) חידשתי את גבולות חלקה/ות מס' בגוש וקבעתי כסימני גבול חידוש הגבול נעשה בנוכחות/שלא בנוכחות* בעל הקרקע הרשום ובנוכחות/שלא בנוכחות* הבעלים הרשומים של חלקות הקרקע הגובלות.

תאריך שם המודד ומענו מס' רשיון חתימה

* מחק את המיותר

בנימין נתניהו
שר הבינוי והשיכון

י"א באייר תשנ"ח (7 במאי 1998)