

פירוט נהלי העבודה והנחיות מפורטות למדידה

1. כללי

- 1.1 העבודה תבוצע רק על ידי מודד בעל רשיון מטעם מדינת ישראל.
- 1.2 המפקחים על העבודה יהיו מהנדס המועצה מטעם מועצה אזורית תמר, ואיליה קובנר מטעם מפ"י (להלן – "המפקחים" או "המפקח").
- 1.3 בכל פניה והעברת קבצים יש לפנות אל כל המפקחים בדוא"ל בודד.
- 1.4 אורכי מהלכי האיזון הרשומים בסעיף 5 הינם **בגדר הערכה כללית בלבד**.

2. דגשים עבור חישוב הצעת המחיר

2.1 על המשתתף במכרז זה, (להלן – "המשתתף" או "המציע"), למדוד ולהעריך בעצמו את המרחק הכולל של האיזון. על מנת להסיר ספק אורכי מהלכי האיזון הרשומים בסעיף 5 אינם מהווים אסמכתה כלשהי לפיה תוגש הצעת המחיר בין אם זו הצעת מחיר כוללת ובין אם זו הצעת מחיר לפי קילומטר.

2.2 יש להביא בחשבון תיאום עם גורמים כמו צה"ל, משטרת התנועה, נתיבי ישראל, רשות שמורות הטבע, חברת חשמל, מקורות, רשויות מקומיות ועוד. **התיאום יהיה באחריותו של מבצע העבודה ועל חשבונו.**

2.2.1 חלק מהעבודה יתבצע לאורך כבישים, חובה על המבצע לנקוט בכל כללי הבטיחות הנדרשים על ידי הגופים האחראיים על העבודות בכבישים, על מנת להבטיח את בטיחות כל העובדים העוסקים בעבודות המדידה. אם בעטיים של יישום אמצעי הבטיחות הנדרשים נדרשת הוצאה כספית, תחול הוצאה זו על המבצע ועליו ללמוד את הנושא ולהביא זאת בחשבון במסגרת הצעת המחיר שתוגש.

2.2.2 חלקים מהעבודה עשויים יהיו לעבור בשטחים הנמצאים באחריות ביטחונית ושלטונית של צה"ל. במקרה זה יידרש תיאום מיוחד עם שלטונות הצבא לצורך אישור ביצוע העבודה בשטחים אלה ועמידה בדרישות אבטחה כפי שיקבעו על ידם.

2.2.3 באזורים המוגדרים כשמורות טבע יש לתאם מראש ביצוע עבודה כלשהי - קביעת סימנים, בניית נקודות ונסיעה בשטח. באם לא יבוצע תיאום כנדרש יישא המבצע בתוצאות.

2.2.4 הצעת המחיר צריכה לכלול "מקדם בטחון" אשר יכסה את הקדשת הזמן והתקציב הצפוי לביצוע התאומים וכן אובדן ימי עבודה העלול להתרחש בשל נסיבות ביטחוניות והוראות משתנות. המועצה ומפ"י לא יפצו את המבצע בגין בזבוז ימי עבודה שנגרמו כתוצאה מהוראות והנחיות שונות של צה"ל וגופי הביטחון. כמו כן, המועצה ומפ"י לא יתערבו בתהליכי התיאום השונים. כל האמור לעיל נכון גם לגבי עבודה בשמורות טבע, מתקנים וחצרים אחרים.

2.3. בסעיף 5 להלן מוגדרים מהלכי האיזון למכרז זה. היה ובוצעה עבודה חלקית של מקטע כלשהו, ישולם למודד שכר הטרחה באופן יחסי למחיר ההצעה או לפי מחיר לקילומטר. לפי סעיף 2.2 כל תהליך קבלת האישורים מול הגורמים השונים יבוצע ע"י המבצע בלבד.

2.4. בנוסף על המציע לקחת בחשבון את:

א. המרחק הכולל של האיזון שנמדד או הוערך על ידו (על ידי המשתתף). לצורך זה יש להתוות על מפות (מומלץ 1:50000) את הנקודות הנכללות באיזון (על פי הפירוט בנספח 2 א, ב וסעיף 5), לנתח ולהבין היטב את מהלכי האיזון. יש לשים לב לעובדה כי מהלכי האיזון המסומנים במפה (נספח מס' 2) עשויים להשתנות במהלך הביצוע ולכן מומלץ למשתתפים להוסיף מקדם בטחון על פי ניסיונם המקצועי ועל פי שיקול דעתם, בהערכתם את אורכי מהלכי האיזון. בנוסף לכל אלה, יש לציין כי המרחק הנמדד על גבי המפה הינו מרחק ישיר, אשר יהיה קצר יותר מהמרחק המצטבר, בפועל, במהלך האיזון.

ב. אופי השטחים ורמת הקושי של כל אחד ממהלכי איזון.

ג. במקומות בהם חסרות נקודות על הזוכה לבנות נקודות חדשות על פי הדרישות המפורטות בסעיף 4.3. המבצע יבנה את הנקודות החדשות במקרים הבאים:

ג.1. המרחק בין נקודות בקרה קיימות המגדירות קטע איזון, הינו גדול מהמרחק הנדרש בתקנות ובהנחיות.

ג.2. אם מהלך האיזון יכלול נקודת בקרה מדרגה G1, יש לבנות נקודה חדשה "נקודת אבטחה" במרחק של עד 50 מ' מנקודה G1.

ד. זמן ותקציב לקבלת אישורים מגורמים שונים המתוארים בסעיף 2.2.

ה. כיוול של אמות האינור.

ו. הכנת פורמט הגשת תוצאות המדידה.

ז. קביעה וסימון של נקודות המעבר (על ידי זוויתנים) בשטח מעובד לפני ביצוע האיזון עצמו.

ח. שיקולים אחרים של המציע.

3. מבחן הוכחת יכולת

3.1. **תנאי השתתפות במכרז – השתתפות במבחן להוכחת יכולת וקבלת ציון איכות 85, לפחות,**

במבחן הוכחת היכולת.

מבחן הוכחת יכולת (להלן "המבחן") שיבוצע על ידי המציע, יהיה מהלך של איזון מדויק על פי ההנחיות המפורטות לאיזון מדויק (נספח 1 למפרט זה). אורך מהלך האיזון יהיה כ- 1 ק"מ. מהלך האיזון יוצג על ידי המפקח לקראת מועד ביצוע המבחן.

מהלך האיזון של המבחן להוכחת יכולת יבוצע בטווח התאריכים שנקבעו בטבלת ריכוז המועדים ובכל מקרה יתאם המציע עם המפקח את ימי הביצוע של המבחן על מנת לאפשר לו או לנציג מטעמו להיות נוכח במבחן.

את נתוני המדידה **הגולמיים** ותוצאות החישובים של המבחן יש להגיש במדיה מגנטית ובדוא"ל בלבד.

הערה: לא יינתן פטור מעבודות שדה של הוכחת היכולת.

בחירת הזוכה תהיה לפי המפורט במסמך 1 – דברי הסבר כלליים והנחיות להגשת הצעות בסעיף 32.

4. ביצוע המדידות

4.1 סקר נקודות בקרה

מטרת הסקר - בדיקת מצב נקודות הבקרה בשטח ובחירת הדרך האופטימאלית למהלכי האיזון.

המבצע יבחר מסלול אופטימלי למהלך האיזון, יבדוק את מצב נקודות הבקרה הקיימות מבחינת תקינותן ויציבותן והאם התיאור מתאים למצב הנוכחי ויתקן אם יהיה צורך בכך. כל תיאור חדש יש לבצע בטופס דיגיטלי הנמצא באתר מפ"י בקישור:

https://www.gov.il/BlobFolder/dynamiccollectorresultitem/dg-b03/he/DG_DG-DirectiveChapterB-B03_Template.docx
 בקרה בקישור: https://www.gov.il/BlobFolder/dynamiccollectorresultitem/dg-b03/he/DG_DG-DirectiveChapterB-B03.pdf

בנוסף לעדכון תיאור הנקודה, יש לצלם את הנקודה עצמה מקרוב וביחס לסביבתה. בסוף הסקר יכין המודד ויגיש למפקחים דו"ח הסקר להחלטתו הסופית על מהלכי האיזון. היה ויסתבר כי חסרות (הרוסות) נקודות, יש למצוא מקום חלופי סמוך לבניית נקודות חדשות במקומן.

4.2 בניית תוכנית העבודה הסופית:

לאחר סקר הנקודות, יכין המבצע מפה, עליה יותוו כל הנקודות שמצא בשטח והמיקום לבניית הנקודות החדשות (במקום ההרוסות), ויצגי אותה בפני המפקחים. ביחד עם המפה יש להגיש נתונים נוספים ואילוצי שטח העשויים להשפיע על תכנון המדידה. אם ייווצר מצב לפיו יש לשנות את תוכנית המדידה על פי תוצאות הסקר, יכין המפקח תוכנית חדשה והעבודה תתבצע לפיה.

החל משלב תחילת המדידות, המבצע יגיש למפקחים (מטעם המועצה ומטעם מפ"י, באופן אחיד ואחוד בדוא"ל בודד) מדי שבועיים דיווח מפורט שיכלול את תכנית העבודה לשבועיים הבאים, קבצי מדידה גולמיים וסיכום המדידות שבוצעו מאז הדיווח הקודם – הכוללים אי סגירה, אורך המהלכים והפרשי גובה מדודים – וזאת לפי נספח 6 לפרק זה. במידה ונעשה שימוש במתאם לאמת האיזון שמתלבש על החלק התחתון של האמה ושנועד לאפשר העמדת האמה מעל לנקודות שקועות – חובה לציין זאת בדו"ח הסיכום המוגש.

4.3 בניית נקודות חדשות:

4.3.1 יש להעדיף תמיד לקבוע נקודה חדשה על סלע יציב במקום המתאים למדידות במרחק של 20 מ', לפחות, מהכביש. יש לבצע קידוח בעומק של כ- 30 ס"מ בסלע ולבטן בו סימן הנקודה על פי הנחית המנהל 3ב בנייה ואבטחה של נקודות בקרה.

אם אין סלעים בנמצא יחפור המבצע לעומק של כ- מטר ברדיוס של כ-35 ס"מ סימן הנקודה על פי הנחיית הנחיה 3 בנייה ואבטחה של נקודות בקרה. על המבצע להעביר למפקחים צילום וקואורדינטות מקורבות (כ-3 מ') של אזור בניית הנקודה החדשה לפני הבניה ולהמתין לאישורו. באחריות המבצע לתאם ביצוע הנקודה החדשה עם המועצה על ידי הגשת קואורדינטה מקורבת של הנקודה בצירוף מפרט הביצוע המתוכנן באתר המועצה בקישור -
<https://www.ma-tamar.org.il/28-02-2019-%D7%94%D7%92%D7%A9%D7%AA-%D7%AA%D7%9B%D7%A0%D7%99%D7%95%D7%AA-%D7%9C%D7%90%D7%99%D7%A9%D7%95%D7%A8-%D7%97%D7%A4%D7%99%D7%A8%D7%94/>

4.3.2. כל נקודה חדשה תכלול דסקית מתכת עם שם הנקודה. את שם הנקודה החדשה והדסקית יש לקבל מהמפקח.

4.3.3. המבצע יכין תיאור נקודה לכל אחת מהנקודות שנבחרו למדידה כנדרש בהנחיה 3 בנייה ואבטחה של נקודות בקרה.

4.3.4. מדידת הנקודות החדשות תבצע שבוע לפחות לאחר בנייתן במקרה הנקודה בנויה בסלע וחודש לפחות לאחר בנייתן באופן אחר.

4.4. ציוד מדידה

- א. העבודה תבצע באמצעות ציוד המפורט בסעיף 2 של ההנחיות המפורטות לאיזון גיאומטרי מדויק (נספח 1 לפרק זה). בדיקת הכיול של ציוד המדידה יתבצע על פי נספח ה' בהנחיית המנהל ג2 - מדידה וחישוב גבהים אורתומטריים בשיטות קרקעיות, הנמצא בקישור : https://www.gov.il/BlobFolder/dynamiccollectorresultitem/dg-c02/he/DG_DG-DirectiveChapterC-C02.pdf.
- ב. המבצע מתחייב להחזיק בציוד המדידה הנדרש בכל משך ביצוע העבודה, הוא מתחייב להתיר למפקח לבדוק את הציוד ולדרוש כיולו מחדש, ככל שהדבר נדרש, על אחריותו ועל חשבונו של המבצע.
- ג. על המבצע להציג תעודת כיול עדכנית בהתאם לתקנות המדידה והנחיות המנהל התקפות.

4.5. אישור תחילת המדידה

לאחר אישור המפקח, יתחיל המבצע במדידת לולאות ומהלכי האיזון המפורטים במפה הסופית והמעודכנת. שיטת האיזון תהיה איזון גיאומטרי מדויק (כפי המתואר בנספח 1 בפרק זה), ותבוצע בקפדנות על פי נוסח תקנות המדידות (מדידות ומיפוי), התשע"ו – 2016, הנחיות המנהל.

4.6. הגשת חומר המדידה

- א. המבצע יגיש אל המפקחים אחת לשבועיים את חומר המדידה על גבי מדיה מגנטית או בדואר אלקטרוני לצורך בדיקה שגרתית.
- ב. החומר כולו יוגש למפקח או לנציג מטעמו, בצרוף (1) מפה דיגיטלית בקני"מ 50000:1 המציגה את מהלכי האיזון שבוצעו, (2) תיעוד בדיקות הכיול הנדרשות לפי הנחיה ג2 של המנהל, (3) הקבצים הגולמיים ו- (4) סיכום המדידות.
- ג. לפי המפרט יש למדוד כל קטע איזון הלוך וחזור, אי לכך יערוך המבצע את החומר השוטף כך שכל קובץ יכיל קטע איזון לכיוון אחד. שם הקובץ יורכב משמות של שתי נקודות שביניהן נעשה מהלך איזון לפי כיוון המדידה – קיימת דוגמא בנספח 6 בפרק זה.
- ד. יש להגיש את החומר בפורמט הגולמי של מאזנות מסוג LEICA NA 3003 (להלן פורמט לייקה) או בפורמט TRIMBLE כפי שמוצגים בנספח 3 לפרק זה.
- ה. הפורמטים המוצגים בנספח 3 מכילים נתוני מדידה המוקלדים למכשיר בעת המדידה בשדה (טמפרטורה, תאריך, מס' לאטה ועוד). המבצע יעדכן בקבצים המוגשים את הקודים הנדרשים לנתונים בסעיף זה – הקודים מופיעים בנספח 3 לפרק זה.
- ו. באם יש ברשות מבצע מכשיר איזון של יצרן אחר, אשר מייצר קובץ מדידה גולמי בפורמט אחר, יתחייב המבצע להגיש את חומר המדידה בפורמט לייקה או בפורמט TRIMBLE (על פי נספח 3). ההעברה מהפורמט הגולמי הנוצר על ידי המכשיר שבו משתמש המבצע לפורמט לייקה או TRIMBLE תהיה באחריות המבצע ועליו להביא זאת בחשבון במסגרת שיקוליו בחישוב הצעת המחיר שיגיש. באם נדרשת המרת פורמטי ההגשה, על המבצע להגיש את הקבצים הגולמיים המקוריים וגם את הקבצים הנדרשים לפי הכתוב בסעיף זה.
- ז. חובה על המבצע לוודא, לפני הגשת החומר, כי מהלכי האיזון עומדים בדרישות הדיוק של תקנות והנחיות המנהל והנחיות מפורטות לביצוע איזון גיאומטרי מדויק.

4.7. תיאור העבודה

- 4.7.1. על המבצע למדוד לפי הדרישות המצוינות בנספח 1 לפרק זה.
- 4.7.2. כל מהלך איזון הרשום בסעיף 5 יבוצע הלוך וחזור לפי ההנחיות המפורטות ועל פי תקנות המדידה.
- 4.7.3. חלק ממהלכי האיזון עוברים לאורך כבישים סואנים, עובדה המקשה על ביצוע קפדני של האיזון. יש לשקול במקרים מסוג זה, בחירת מסלול מרוחק מהתנועה הסואנת. חלק אחר של מהלכי האיזון עובר בשטח אדמה מעובדת. יש לשקול במקרים מסוג זה, קביעה וסימון של נקודות המעבר (על ידי זויתנים) לפני ביצוע האיזון עצמו. החלטות אלו תהיינה נתונות

לשיקול דעתו של המבצע ובלבד שיעמוד בכל דרישות הדיוק. יש להביא בחשבון את כל האפשרויות הנ"ל לפני הכנה והגשת הצעת המחיר.

4.7.4. יתכן ובחלק ממהלכי האיזון קיימות נקודות G1 בעלות שם של 4 אותיות לועזיות (נספח 4 א, ב). הנקודה עצמה (נספח 4 ה) מוטבעת על ראש מוט ברזל הנמצא בתוך צינור חיצוני (נספח 4ה). הנקודה מוגנת במכסה (נספח 4 ג) המוברג על הצינור החיצוני (יש מקרים בהם ראשו של מוט הברזל בולט מעל הצינור החיצוני ויש מקרים בהם הוא שקוע בתוך הצינור) על המכסה מוטבעים עיגולים קונצנטריים או סימנים אחרים. (אין להשתמש בסימן על המכסה כנקודת G1). על המבצע לתאם מראש עבור כל נקודת בקרה מסוג G1 את המדידה עם המפקח (הדבר ידרוש פתיחת של הצינור החיצוני ומדידת היחס בין פני הנקודה לצינור החיצוני וצילומים נדרשים), באם יוחלט ע"י המפקח לאזן את נקודת הבקרה יתקבל אישור בכתב במפורש (בדוא"ל בלבד) – אזי יש לאזן את הנקודה הפנימית בלבד (נספח 4 ה).

במקרה שהנקודה שקועה בתוך הצינור החיצוני ואין אפשרות להציב עליה את אמת האיזון יש לבצע את המעבר האחרון מ"נקודת אבטחה" לנקודה G1 בשתי שיטות:

- א. איזון גיאומטרי (המשך של קטע איזון) – את אמת האיזון יש להציב על הצינור החיצוני. לציין זאת על תרשים המדידה ובנוסף למדוד היטב (בדיוק של 0.5 מ"מ) את הפרש הגובה בין צינור החיצוני ולבין הנקודה עצמה.
 - ב. איזון טריגונומטרי – את המדידה בשיטת איזון טריגונומטרי ותוצאותיה יש להגיש בקובץ נפרד (שם הקובץ הוא שם של נקודת G1) בפורמט המאושר ע"י המפקח.
- הערה:** חובה על המבצע, בכל נקודה מסוג G1, לפתוח את המכסה בעדינות, למרוח גריז על ההברגה ולסגור את המכסה סגירה מוחלטת, ללא שימוש במפתח שבדי או מפתח צינורות (סגירה ידנית בלבד). כפי שנאמר פתיחת המכסה תעשה בעדינות, במידת הצורך יש להשתמש במפתח שבדי או מפתח צינורות. בכל מקרה יש להימנע מגרימת נזק בעת פתיחת המכסה.

5. הגדרת מהלכי האיזון

המבצע יבצע את המדידה על פי הסעיפים 1+2 כפי המוצג במפה (נספח 2א ו-2ב) ועל פי הדרישות במפרט הטכני.

העבודה מחולקת לשני חלקים (הנקודות במהלכים רשומות משמאל לימין):

1. חלק 1 - מהלך איזון (כ 17ק"מ):

2597W – 1624HFL – 7644MPI – 2565W – 7643MPI – 3648ב – 7642MPI –
156DSW – 1081U – 3649ב – 5570MPI – 3645ב – 1082U – 1083U – 3644ב – 41DSW
– 40DSW – 12DSW;

1624HFL – 40DSW;

2. חלק 2 - מהלך איזון (כ 20ק"מ):

1DSW – 2567W – 3365MPI – 3432 – 5569MPI – 438A – 580U – 3433 – 4201MPI
 – נק' חדשה – 4322MPI – 3368MPI – 3434 – 579U – 5DSEA – 873U – 2569W –
 995 – 3371MPI – 2570W – 3436ב – 2571W – 3372MPI – 577U – 2572W – 993 –
 576U;

6. הנחיות כלליות לתהליך העבודה

- 6.1 על המבצע להגיש תכנון עבודה עדכני כל שבועיים.
- 6.2 על המבצע להגיש חומרי מדידה אל המפקחים כל שבועיים.
- 6.3 במידה ויש צורך בתיקונים ו/או מדידות חוזרות – ימסרו המדידות החוזרות למפקח בתוך חודשיים מיום המסירה לתיקון. המפקח יבדוק חומר מתוקן בתוך חודשיים (ראה טבלת 1).
סיום העבודה יחשב כאשר תבוצע העבודה בשלמותה על כל שלביה, על פי כל סעיפי המפרט הטכני ואישור סופי של מפקח על תקינות המדידה ותוצאותיה (ההתאמה לתקנות המודדים התקיפות, הנחיות המנהל, מפרט איזון מדויק ומפרט זה).
- 6.4 המבצע יבצע תיקונים על פי דרישת המפקח, במידה ונעשו על ידו טעויות, **ללא תשלום נוסף וללא זמן נוסף**.
- 6.5 המבצע יבקר את עצמו בעבודתו כדי למנוע ריבוי תיקונים והשלמות.

6.6. לוח זמנים כללי משוער:

טבלה 1 – לוחות זמנים משוערים

לוח זמנים	פעולות	
6 חודשים	ביצוע עבודה כולה והגשת חומר לביקורת של מפ"י (תכנית מדידה והעברת חומר לביקורת יפרט ויימסר למפקחת לאישורה כל שבועיים)	1
2 חודשים	ביקורת מפ"י והחזרת עבודה או חלק ממנה לתיקון (במידע ויש צורך)	2
2 חודשים	תיקונים על ידי המבצע	3
2 חודשים	ביקורת סופית של מפ"י	4
12 חודשים		סה"כ

נספח 1**הנחיות מפורטות לביצוע איזון גאומטרי מדויק (דרגה 1 ו-2)****כללי**

הנחיות אלו ישמשו כנוהל למדידות איזון גאומטרי מדויק. הקפדה על ביצוע הנוהל אמורה להבטיח דיוק מרבי של איזון.

הגדרות

איזון בדרגות 1 ו-2;	איזון מדויק -
סימן שנקבע ונמדד, ומהווה חלק מרשת בקרה גיאודטית;	נקודת בקרה -
מדידת הפרש גובה בין שתי נקודות על ידי הצבה אחת של מאזנת;	מעבר איזון -
מהלך מדידה של הפרש גובה בין שתי נקודות בקרה אנכיות המורכב ממספר מעברי איזון;	קטע איזון -
מהלך מדידה של הפרש גובה בין שתי נקודות צומת המורכב מכמה קטעי איזון;	קו איזון -
מהלך מדידה של הפרש גובה בלולאה סגורה המורכבת מכמה קווי איזון;	לולאת איזון -

1. סקר של קווי איזון ונקודות בקרה

מטרת הסקר - בדיקת מצב נקודות הבקרה בשטח ובחירת הדרך אופטימאלית למהלכי האיזון. המבצע יבחר בשטח דרך אופטימאלית למהלך האיזון, יבדוק מצב נקודות הבקרה הקיימות מבחינת תקינותן ויציבותן, האם התיאור מתאים למצב הנוכחי ויתקן במידה ויהיה צורך בכך. בנוסף לעדכון תיאור הנקודה יש לצלם את הנקודה עצמה מקרוב וביחס לסביבתה. בסוף הסקר יכין המבצע ויגיש למפקח דו"ח הסקר להחלטה הסופית על מהלכי האיזון.

2. ציוד מדידה**ציוד המדידה יכלול :**

- 2.1 מאזנת מדויקת מכוילת. יש לוודא עם היצרן שהקומפנסטור במכשיר אינו מושפע מהשדה המגנטי.
- 2.2 חצובה תואמת.
- 2.3 שמשיה.
- 2.4 שתי אמות איזון אינוור מכוילות עם שני פלסים מתואמים ומוטות משען.
- 2.5 שני תרמומטרים אלקטרוניים הצמודים לאמות האיזון (נוגעים בפס האנוור).
- 2.6 שני אדנים מתאימים לאיזון מדויק.

3. כוונונים**3.1. שגיאת האופק**

שגיאת האופק של המאזנת תיבדק ותירשם בתחילת כל יום עבודה וכן בסוף יום העבודה. הבדיקה היא בשיטה המקובלת של העמדת המאזנת באמצע בין שתי האמות ואחר-כך ליד אחת האמות. קריאות הבדיקה יירשמו בקלטת. השגיאה האופקית של קו הראייה לא תעלה על 1 מ"מ ל-30 מטר. במידה ויש הפרש גדול מזה, יש להפסיק את העבודה ולהביא את המאזנת לכיול במעבדה.

3.2. שגיאת הפלס של האמות

בדיקת הפלסים תיעשה בעזרת צלב הנימות של המאזנת ובמרחק של כ-40 מ' ממנה, סטיית האנכיות של האמה לא תעלה על 2 מ"מ לקטע ראייה של אחד מטר אחד (1:500). בדיקה זו תיעשה מחזית האמה ומצידה, יום יום בתחילת העבודה. **בדיקת אנכיות צלב הנימות** של המאזנת תיעשה בתנאי מעבדה אחת לשבוע על-ידי קביעת קו אנכי בעזרת טוטל סטיישן מכויל. אם סטיית האנכיות עולה על 1:500 חובה להעביר את המאזנת לכוונן במעבדה.

3.3. התקמות האמות

אחת לחודש יש לבדוק את האמות וזאת על-ידי בדיקת האנכיות בחוט דק לאורך כל האמה. אם יש שקע העולה על 3 מ"מ, יש להביא את האמה לבדיקה במעבדה.

3.4. תרמומטרים

יש לבדוק כל יום התאמה של התרמומטרים עד 0.5°C ולכייל אותם במידת הצורך על ידי תרמומטר נוסף.

3.5. שמשיה

השמשיה תצל תמיד על המאזנת והחצובה. אם המכשיר היה חשוף לשמש, יש להמתין כחמש דקות - כשהמכשיר מוצל - עד להתחלת המדידה. בזמן הפסקה בעבודה אמות האיזון יהיו גם הן בצל.

4. תהליך העבודה**4.1. איזון קו**

האיזון ייעשה הלוך וחזור בנפרד בין שתי נקודות בקרה אנכיות בדרגות 1 או 2. יש לסיים קו איזון בכיוון אחד תוך 30 יום.

4.2. חלוקת קטע איזון

- קטע איזון בין שתי נקודות בקרה יחולק **למספר זוגי** של עמודות מכשיר.
- מרחק הקריאה בין תחנה לאמות איזון לא יעלה בכל מקרה על 30 מטר.
- הפרש המרחקים המאזנת לשתי האמות לא יעלה על מטר אחד בכל תחנה; למעט התחנה האחרונה בקטע בה מותר הפרש מירבי של **חמישה** מטרים.

- ההפרש בין סכום המרחקים אחורה וסכום המרחקים קדימה לא יעלה על **חמישה** מטרים. ההפרש בסכום המרחקים יתוקן בעת הצבת המאזנת בתחנה האחרונה של הקטע, עד להפרש מרבי של שני מטרים.

4.3 הצבת האדנים והאמות

את האדנים יש להניח על הקרקע תוך סיבוב קל שיבטיח את יציבותם. לאחר הצבת האמה על האדן יש לסובב את האמה ב- 360° כדי להסיר אבק ולכלוך בין האדן והאמה. לאחר הפילוס יש לייצב את האמה במוטות משען.

4.4 הצבת החצובה

את החצובה יש להציב כך שכיוון אחת הרגליים יהיה בניצב לכיוון מהלך האיזון, בכל הצבה נוספת יש להפוך את כיוון הרגל הניצבת ב- 180° .

4.5 הפרעות קרקע

גובה קו הראיה לא יהיה פחות מ-0.5 מטר מעל הקרקע, ובחירת התחנות תיעשה כך שלא יהיו הפרעות לאורך קו הראיה. יש להימנע מקרבה יתרה לעצמים פולטי חום גם מצידו קו הראיה.

4.6 הפסקות

יש לסיים קטע איזון בכיוון אחד ביום עבודה אחד. ניתן להפסיק האיזון רק לאחר קריאה קדימה אל נקודה קבועה או סימון איזון אחר המתאים כנקודת קבע. באם הדבר אינו אפשרי והאיזון מופסק על סימן אחר הנמצא בשטח (סימון יציב ביותר) יש להמשיך באיזון מנקודה זו תוך יומיים ולא- יש להתחיל את המדידה מחדש מנקודת הקבע האחרונה.

5. תהליך המדידה

- 5.1 לאחר הצבת המאזנת, הקריאה תיעשה לאחר 15 שניות לפחות מרגע ייצוב האמה.
- 5.2 הקריאות על האמות יעוגלו וירשמו עד ל-0.01 מילימטר. רישום הטמפרטורות מהתרמומטרים יהיה עד 0.5°C .
- 5.3 רישום מספרי האמות יעשה בתחילת הקטע. מספר האמה הראשונה שתוצב אחורה על נקודת הבקרה ומספר האמה השנייה המוצבת קדימה. היות ומספר התחנות בקטע הוא תמיד זוגי, הרי שמצב האמות (אחורה וקדימה) יישאר תמיד קבוע במדידה "חזור" תוחלפנה האמות ועל נקודות הבקרה תעמוד עכשיו האמה השנייה.

5.4 בתחילת קטע איזון יירשם:

- 5.4.1 **תאריך וזמן** מדידה
 - 5.4.2 **הראות**: טובה / בינונית / גרועה
 - 5.4.3 **העננות**: מעונן / מעונן חלקית/ בהיר
 - 5.4.4 **תעבורה**: תנועה רבה / תנועה בינונית /תנועה מעטה
- הערה**: במכשיר דיגיטלי רישום יעשה במאזנת עצמה במקומות המיועדים לכל הסעיפים הנ"ל ולפי הקודים של יצרן המאזנת.

5.5 סדר הפעולות במכשיר אנלוגי בתחנה הוא כלהלן:

- 5.5.1 פילוס המאזנת כשהיא מכוונת לאמה אחורית.

קריאת מרחק אחורה (נימה עליונה ותחתונה) על צד שמאל של האמה,	5.5.2
קריאה אמצעית אחורה על צד שמאל של המאה,	5.5.3
קריאה אמצעית קדימה על צד שמאל של המאה,	5.5.4
קריאת מרחק קדימה (נימה עליונה ותחתונה) על צד שמאל של המאה,	5.5.5
פילוס מחדש של המאזנת כשהיא מכוונת לאמה קדמית,	5.5.6
קריאה אמצעית קדימה על צד ימין של האמה	5.5.7
קריאה אמצעית אחורה על צד ימין של האמה,	5.5.8
קריאת טמפרטורה ממוצעת של אמה אחורה ורישומה,	5.5.9
קריאת טמפרטורה ממוצעת של אמה קדימה ורישומה,	5.5.10

5.6 סדר הפעולות במכשיר דיגיטלי בתחנה הוא כלהלן:

- 5.6.1 **אופק ראשון**- פילוס המאזנת כשהיא מכוונת לאמה אחורית.
 - 5.6.2 קריאה אחורה,
 - 5.6.2 קריאה קדימה
- 5.6.3 **אופק שני** - שינוי גובה מכשיר לפחות **ב-5 ס"מ** ופילוס המאזנת מחדש כשהיא מכוונת לאמה קדמית,
- 5.6.4 קריאה קדימה,
- 5.6.5 קריאה אחורה.

6. בדיקת דיוקי הקריאות

- 6.1 ההבדל בין ממוצע (מכשיר אנלוגי) קריאה עליונה וקריאה תחתונה לבין קריאה אמצעית לא יעלה על **0.3 מילימטר**.
- 6.2 הבדל בין שני הפרשי (בשני אופקים) גובה בתחנה לא יעלה על **0.4 מילימטר**. אם הפרש גדול יותר יש לחזור על הקריאות.
- 6.3 במקרה של רישום בפנקס שדה ידני אין למחוק את הקריאות הקודמות אלא להעביר עליהן קו.

7. סגירת מהלכים

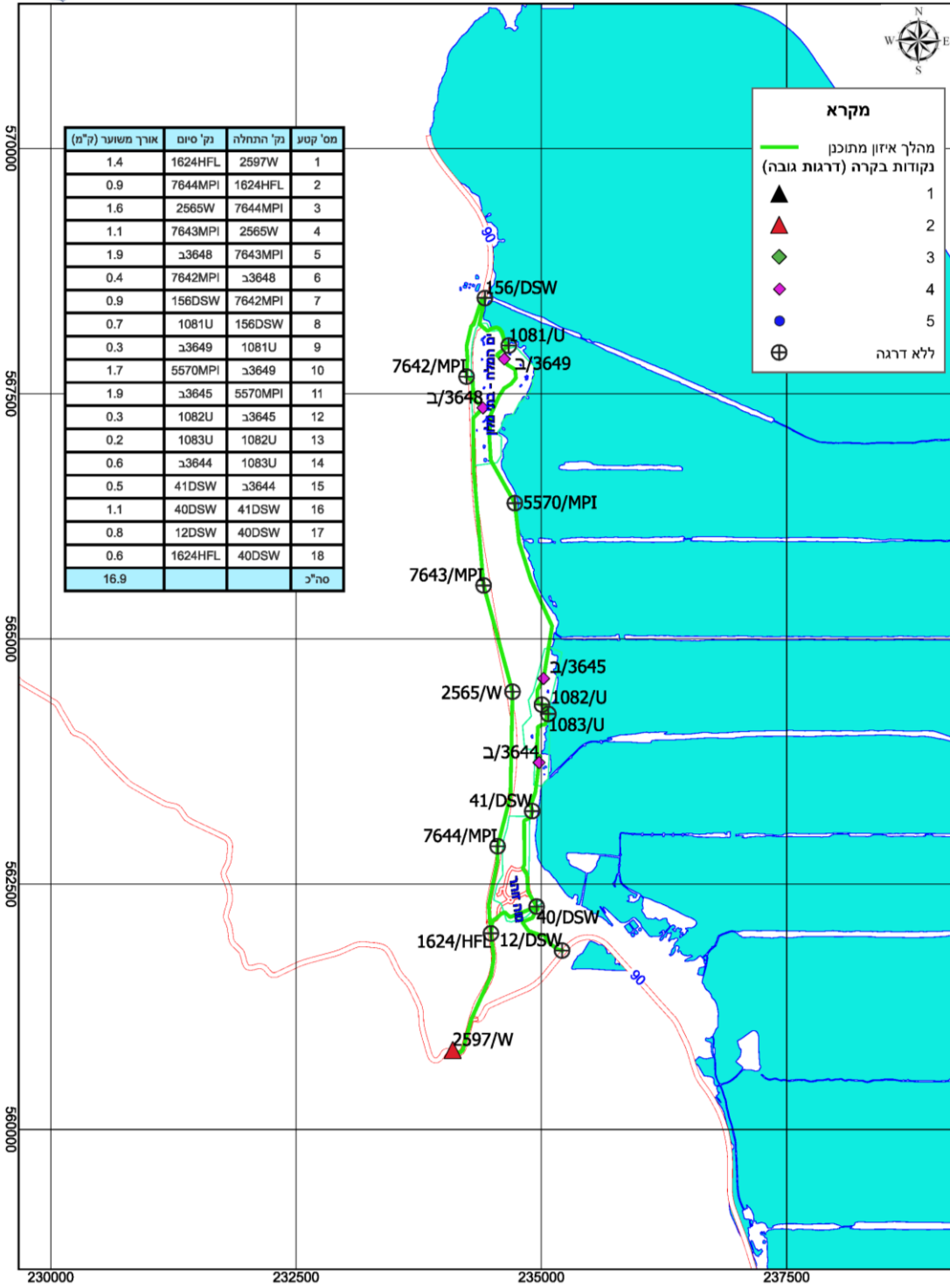
- 7.1 לא יבוצע מהלך איזון קוטבי (לא סגור או לא מבוסס על נקודות בקרה ידועות משני קצבות של קו איזון)
- 7.2 ההפרש בין איזון הלוך וחזור (אי סגירה מותרת) לקטע ולקו איזון לא יעלה על:

$$L = \pm 3\sqrt{\text{אי סגירה מותרת במ"מ}}$$

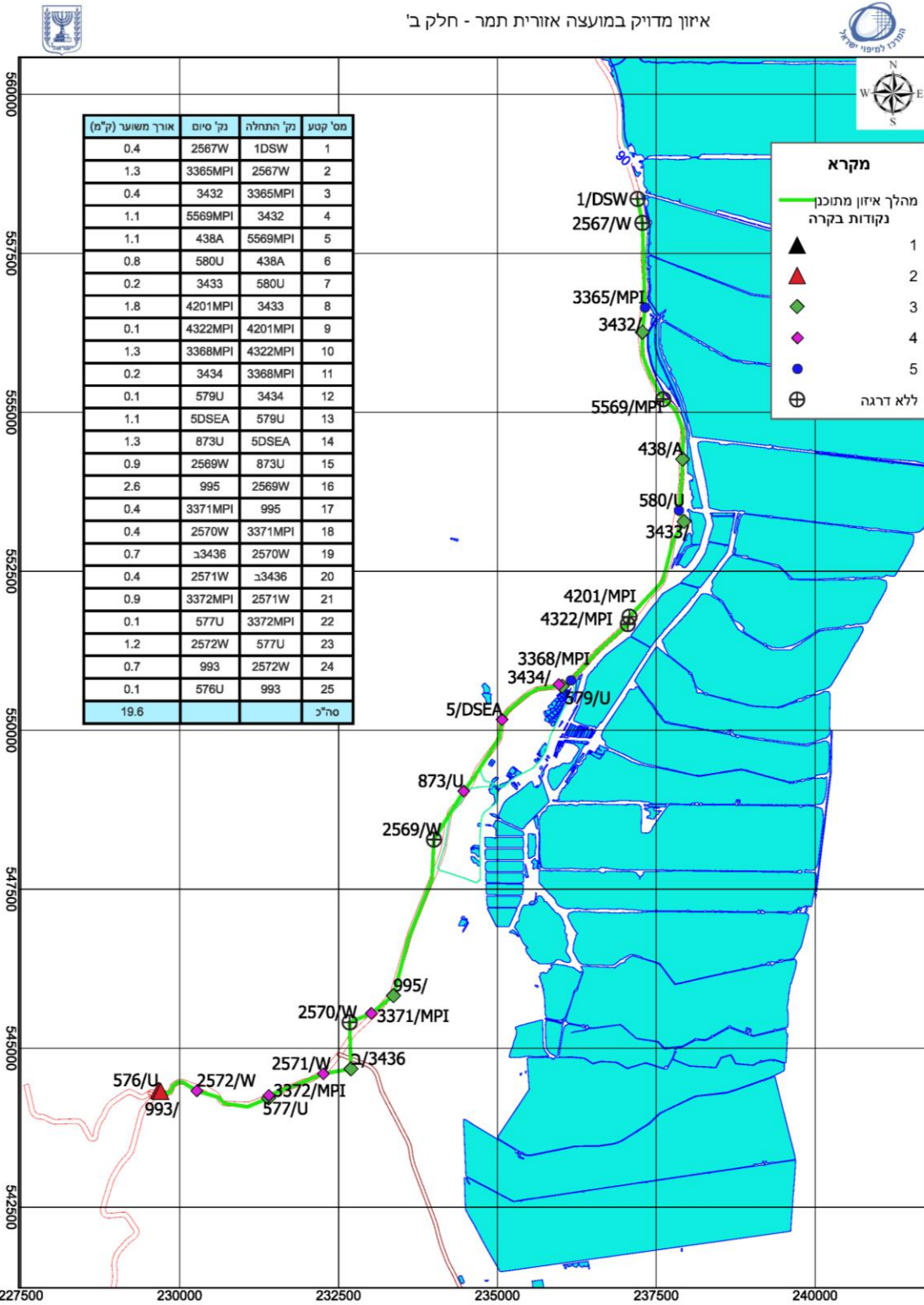
כאשר **L** הוא המרחק המצטבר בקילומטרים בקטע /קו (בכיוון אחד).

נספח 2 (א, ב)

איון מדויק במועצה אזורית תמר - חלק א'



איון מדויק במועצה אזורית תמר - חלק ב'



נספח 3: פורמטי הקבצים להגשה**א. פורמט LEICA להגשת חומר מדידה**

שיטת BF - מדידה באופק אחד
דוגמת רישום בקולטת (מעבר אחד)

410003+?.....1
110004+00004960 83..16+000000000
410001+00000001 42....+00020101 43....+00000407 44....+00000355
45....+93385000
410002+00000002 42....+00000830 43....+09017253 44....+09032250
45....+00002111
110005+00004960 32..00+00021900 331108+00245322 52..08+0004+008
110006+000000001 32..00+00023640 332108+00069394 52..08+0004+007
110007+000000001 573..0-00001740 574..0+00045540 83..06+00017593

שתי שורות הפרדה בין קטעי המדידה:

410003+?.....1

- 1 - קוד של סוג המדידה: דרגה 3 - (אופק אחד)
2 - דרגה 1, 2 - (שני אופקים)

110004+00004960 83..16+000000000
4960 - מספר הנקודה (התחלת של קטע המדידה)

מעבר המדידה :

32..00+00021900
קוד (+00..32) ומרחק בין המכשיר והלטה- אחורה - **21.900** מ'

32..00+00023640
קוד (+00..32) ומרחק בין המכשיר והלטה- קדימה - **23.640** מ'

331108+00245322 קוד 331108 (קבוע) וקריאה אחורה **2.45322** מ'

32108+00069394 קוד 332108 (קבוע) וקריאה קדימה **0.69394** מ'

בסוף כל מעבר המכשיר מכניס "שורת סיכום":

110007+000000001 573..0-00001740 574..0+00045540 83..06+00017593

573..0-00001740 - הבדל בין מרחק אחורה וקדימה במעבר המדידה
(-1.74 מ'). מצטבר בין המעברים בקטע איזון.

-574..0+00045540 סכום מרחקי קדימה ואחורה. מצטבר ממעבר למעבר
(45.540 מ')

- 83..06+00017593 הפרש גובה מדוד במעבר המדידה. מצטבר ממעבר למעבר
בקטע איזון. (1.7593 מ')

BLOK2

INF1 42....+00000**830** (שמונה וחצי שעה בבוקר)

בפוזיציה 6 הוכנסה שעה המדידה
בפוזיציה 7,8 - דקות.

INF2 43....+0**9017253**

פוזיציה 1-5 מיועדת להכנסת מספר האמה האזורית.
לדוגמה: - לטה מספר **9017**
בפוזיציה 6-8 מכניסים טמפרטורה עד עשיריות של המעלה - לדוגמה:
25.3 מעלה

INF3 44....+0**9032255**

פוזיציה 1-5 מיועדת להכנסת מספר האמה הקדמית
וטמפרטורה (פוזיציה 6-8).

INF4 45....+0000**2111**

קוד של מזג אוויר:**פוזיציה 5:**

- | | |
|----------|-------------|
| 1 | בהיר |
| 2 | מעונן חלקית |
| 3 | מעונן |

ראות:**פוזיציה 6:**

- | | |
|----------|-------------|
| 1 | ראות טובה |
| 2 | ראות בינוני |
| 3 | ראות גרועה |

תנועה:**פוזיציה 7:**

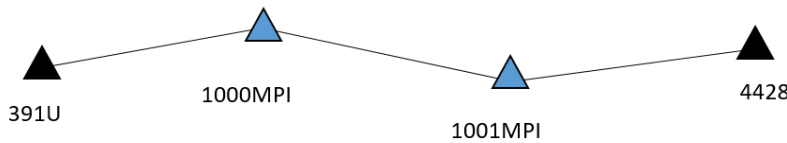
- | | |
|----------|--------------|
| 1 | תנועה מעוטה |
| 2 | תנועה בינוני |
| 3 | תנועה כבדה |

רוח:**פוזיציה 8:**

- | | |
|----------|----------|
| 1 | ללא רוח |
| 2 | רוח |
| 3 | רוח חזקה |

572..8-00000016 – הצטברות הבודל הפרשי גובה המדודים בין האופקים
 בקטע איזון. (0.16- מ"מ)
573..0+00000620 – הצטברות הבודל בין מרחקים אחורה וקדימה במעברי
 המדידה בקטע איזון. (0.62 מ")
574..0+00137680 – הצטברות מרחקי אחורה וקדימה בקטע איזון.
 (137.68 מ")
83..06+00000365 – הפרש גובה מדוד במעבר מדידה. מצטבר ממעבר למעבר
 בקטע איזון. (0.0365 מ")

הקובץ המוגש צריך להכיל מדידה של קטע איזון בכיוון אחד כשם הקובץ יכלול
 את שמות 2 נקודות הקצה של הקטע בסדר התואם לכיוון המדידה, משמאל לימין.
 סיומת הקובץ תהיה raw. לדוגמא, אם הקובץ מכיל קטע מדידה מנקודה 55F
 לנקודה 4758, שם הקובץ יהיה: 55F-4758.raw.



אז יוגשו 6 קבצי DAT עבור המהלך:

- 391U-1000MPI.DAT
- 1000MPI-1001MPI.DAT
- 1001MPI-4428.DAT
- 4428-1001MPI.DAT
- 1001MPI-1000MPI.DAT
- 1000MPI-391U.DAT

כאשר למשל הקובץ 391U-1000MPI.DAT יכלול את הקטע המתחיל בנקודה 391U ומסתיים בנקודה 1000MPI ואילו הקובץ 1000MPI-391U.DAT יכלול את מדידת הקטע המתחיל בנקודה 1000MPI והמסתיים בנקודה 391U וכד'

- בכל ראש קובץ, להוסיף 2 שורות הערות בין השורה הראשונה (הכוללת את שם הקובץ) לשורת Start-Line:
 - שורת ההערות הראשונה תכלול (משמאל לימין): תאריך ביצוע המדידה ב-6 ספרות (בפורמט DDMMYY) ושם המודד (עם רווח ביניהם).
 - שורת ההערות השנייה תכלול (משמאל לימין): מס' המכשיר, מס' לטה א', מס' לטה ב', קוד בן 4 ספרות לתיאור תנאי הסביבה.

מבנה קוד תנאי הסביבה (משמאל לימין):



כל שאר המידע בראש הקובץ (כגון מידע על התיאום) יש למחוק.

דוגמא לראש קובץ תקין:

```

For M5|Adr 1|TO 54PIK-LPDM.dat |
For M5|Adr 2|TO 311214 Ploni |
For M5|Adr 3|TO 7312 63 63 1231 |
For M5|Adr 4|TO Start-Line BF 1|
For M5|Adr 5|KD1 54PIK 1|
For M5|Adr 6|KD1 54PIK 21.0 C 1 1|Rb 1.22'
For M5|Adr 7|KD1 1 22.0 C 1 1|Rf 1.95'
For M5|Adr 8|KD1 1 22.0 C 1|
    
```

בשורה ראשונה:

שם הקובץ, שיהיה זהה לשם הקובץ בפועל, ויכלול את נקודת ההתחלה והסיום של הקטע הנכלל בקובץ. במקרה הזה הקטע המדוד הוא מנקודה 54PIK לנקודה LPDM. בשורה שנייה:

המדידה בוצעה בתאריך 31/12/14 ע"י מודד בשם Ploni.

בשורה שלישית:

מספר המכשיר בו נעשה שימוש הוא 7312, מס' לטה 63 (לטה בודדת ששימשה לכל המדידות ולכן מופיעה פעמיים. אם נעשה שימוש ב-2 לטות שונות אז יופיעו 2 מספרים שונים).

קוד תנאי סביבה 1231, כלומר, במקרה הזה:

מזג אוויר: 1 = בהיר

ראות: 2 = בינונית

תנועה באזור העבודה: 3 = תנועה כבדה

רוח: 1 = ללא רוח

דוגמא למידע שיש למחוק מראש הקובץ:

- שתי השורות האחרונות שלפני שורת **End-Line** הן שורות סיכום הקטע המדוד: בשורה האחרונה (המצויינת כאמור בקוד KD2), לאחר שם הנקודה הסופית יופיע מספר המציין את מספר עמדות המאזנת בקטע (במקרה הנוכחי 2). הקוד **Sh** מציין את הפרש הגובה המדוד המצטבר לאורך הקטע, מנקודת הפתיחה לנקודת הסיום, הקוד **dz** מציין את אותו הערך רק בהיפוך סימן. הקודים **Db** ו-**Df** מציינים את סכומי המרחקים המצטברים אחורה וקדימה, בהתאמה. בעמודה הימנית ביותר, זאת המציינת את גבהי הנקודות, בשורה הלפני אחרונה יופיע אותו הערך של הגובה שהוגדר עבור נקודת הפתיחה ובשורה האחרונה יופיע הגובה המתקבל עבור נקודת הסיום.
- הנקודות הירוקות בדוגמא לעיל מציינות את הרווחים הדרושים בין האלמנטים השונים והן מוצגות רק לצורך ההסבר – בפועל בכל מקום בו מוצגת נקודה, צריך להיות רווח. מספר הרווחים/תווים מימין למספר ועד תו ההפרדה | תמיד יישאר קבוע וכל תוספת של ספרות למספר העמדות, הפרש גובה מדוד, מרחק וכו' תהיה תמיד מכיוון שמאל, לדוגמא כך נראות שורות הסיכום עבור מזידה עם מספרים דו ספרתיים עבור מספר עמדות המכשיר והפרש הגובה המדוד ומספר תלת ספרתי עבור המרחקים המצטברים:



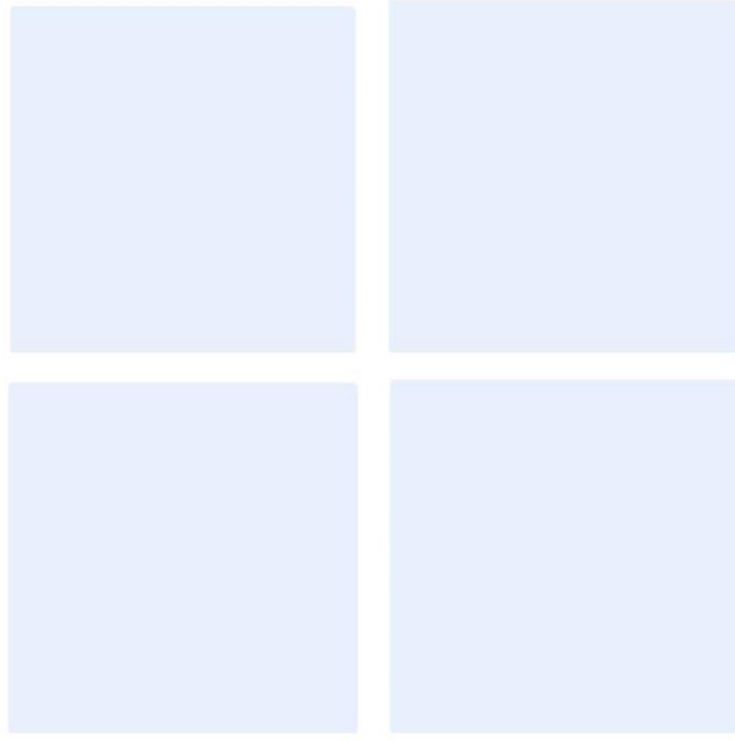
```
For·M5|Adr·63|KD1·1417B·4|Sh·-22.38706·m·dz·22.38706·m·|Z·0.00000·m·|
For·M5|Adr·64|KD2·1417B·18·4|Db·443.39·m·Df·442.19·m·|Z·-22.38706·m·|
```

הדבר נכון גם לגבי המספור של הקטע (4 בדוגמא לעיל ול6 בדוגמא הקודמת) – כל תוספת תווים היא לכיוון שמאל, על חשבון תווי הרווח, כך שהרוחב של הבלוק נשאר קבוע.

נספח 4



נספח 5

[לוגו של משרד המדידות]		דף תיאור נקודת בקרה		
שם נקודה: הכנס את שם הנקודה	כתובת: לחץ או הקש כאן להזנת טקסט.	תאריך: לחץ או הקש כאן להזנת תאריך.		
תצלום סימן הנקודה: 	קואורדינטות מקורבות: הכנס כאן ערכי Y מעוגלים למטר	סוג סימן: בחר פריט מתוך הרשימה	$Y =$	
	מקום בניית הנקודה: בחר פריט מתוך הרשימה	הדגשת מרכז הנקודה: בחר פריט מתוך רשימה	$X =$	
	התשתית: בחר פריט מתוך הרשימה	גובה הסימן מעל הקרקע: הכנס כאן את גובה הסימן במטרים		
	תיאור מילולי לאופן בניית הנקודה: לחץ או הקש כאן להזנת טקסט.			
	תמונות ו/או סקיצה (מידות האבטחה הינן במטרים):			
				
פרטים נוספים: לחץ או הקש כאן להזנת טקסט.	שם המודד ומספר הרישיון: לחץ או הקש כאן להזנת טקסט.			

קישור לטופס כקובץ WORD :

https://www.gov.il/BlobFolder/dynamiccollectorresultitem/dg-b03/he/DG_DG-DirectiveChapterB-B03_Template.docx

נספח 6

דוגמא למידע נלווה עם הגשת חומרי המדידה

אי סגירת מותרת [מ"מ]	אי סגירה בין מהלכי הלוך וחזור [מ"מ]	הפרש גובה מדוד [מ']	אורך ממוצע [ק"מ]	אורך קטע מדוד [ק"מ]	הקטע המדוד (בהתאם לכיוון המדידה משמאל לימין)	תאריך מדידה	מס' קטע
±1.97	-1.33	4.33658	0.435	0.450	1276b – 1277b	08-01-20	1
		-4.33791		0.420	1277b – 1276b	08-01-20	
±2.16	2.02	14.02839	0.518	0.530	1277b – 759U	08-01-20	2
		-14.02637		0.506	759U – 1277b	09-01-20	
±2.84	-1.03	14.66781	0.894	0.899	5493MPI – 759U	09-01-20	3
		-14.66884		0.889	759U – 5493MPI	14-01-20	
±3.04	2.64	8.80925	1.024	1.002	5493MPI – 1267b	14-01-20	4
		-8.80661		1.046	1267b – 5493MPI	14-01-20	
±3.34	-3.30	-0.34707	1.242	1.269	5486MPI – 5493MPI	13-01-20	5
		0.34377		1.215	5493MPI – 5486MPI	16-01-20	

הערות:

- נקודה 5486MPI נמדדה עם מתאם שפיץ ללטה באורך 10 ס"מ – יש לתקן את הפרש הגובה המדוד בהתאם