

מפרט כללי לביצוע מדידות

ינואר 2011
מעודכן לינואר 2019



תוכן העניינים

1.	כללי	4
2.	הנחיות ותקנות	4
3.	מדידות	4
3.1	כללי	5
3.2	מידת רצועות וקווים	6
3.3	מדידות במתקנים	6
3.4	מדידות חתכים ומפות תנוחה	6
3.5	מדידות לצורך היתרים לרשויות	6
3.6	מדידות פוטוגרמטריות ויצירת אורתופוטו	6
4.	הכנה ותוכן המפה	6
4.1	תוכן המפה	6
4.2	כרטוגרפיה	8
5.	ביקורת ואבטחת איכות	10
6.	מחשוב והגשת תוכניות וקבצים	10
6.1	הגשות	10
6.2	קבלה	11
6.3	מחשוב	11



68252#

אגף אסטרטגיה תשתיות ונכסים

נספחים

- 13..... נספח א' – ניהול איכות
- 15..... נספח ב' – שכבות
- 16..... נספח ג' – מיפוי לאורך רצועות וקווים
- 18..... נספח ד' – מדידות במתקנים
- 21..... נספח ה' – חתכים ומפות תנוחה
- 23..... נספח ו' – אורתופוטו ופוטוגרמטריה
- 25..... נספח ז' – היתרים לרשויות
- 26..... נספח ח' – הסברים ותמונות להמחשה
- נספח ט' - דיסקט המכיל: מפרט זה, קובץ ה- Prototype, לוגו חברה ועוד.



1. כללי

- 1.1 מפרט זה מתייחס לעבודות מדידה והכנת תוכניות הנדרשות במתקנים, לאורך קווי ורצועות דלק, קיימים ומתוכננים.
- 1.2 עבודות המדידה יבוצעו ע"י מודד מוסמך.
- 1.3 אחריות על המדידה – האחריות לביצוע המדידה בהתאם לדרישות מפרט זה תחול במלואה על המודד המוסמך החתום על המדידה ועל התוכניות והמפות. במקרה והמודד מועסק ע"י קבלן במסגרת התקשרות בין הקבלן לבין החברה, תחול אחריות זו גם על הקבלן כחלק מאחריותו לביצוע העבודות נשואי ההתקשרות.
- 1.4 מטרת המפרט להגדיר ולהנחות את המודד ביצירת הפלטים הנדרשים ע"י החברה, ובכלל זה:
 - 1.4.1 מיפוי רצועות וקווים:
 - מפה מצבית** לצורכי תכנון (לפני ביצוע) מושתת על מדידות שדה ו/או מפה מצבית לאחר ביצוע – "**מפת As Made**" מבוססת על מדידות שדה ו/או מדידות פוטוגרמטריות.
 - 1.4.2 מיפוי במתקנים.
 - 1.4.3 מיפוי לצורכי היתרים לרשויות.
 - 1.4.4 מיפוי חתכים ומפות תנוחה.
 - 1.4.5 מיפוי פוטוגרמטרי ויצירת אורתופוטו.

2. הנחיות ותקנות

- בנוסף לדרישות המפורטות במפרט זה על המיפוי והתוכניות לעמוד בדרישות הסימוכין, להלן סדר העדיפות במקרה של סתירה בין ההוראות מהתחלה לסוף:
- 2.1 הנחיות מפרט זה.
 - 2.2 מפרט השכבות לשרטוטים של תשתיות נפט – נספח ב'.
 - 2.3 קובץ Prototype בפורמט Autocad 2000 ומעלה של החברה – נספח ט'.
 - 2.4 מפרט למיפוי 827 של בזק וחברת החשמל – גרסה עדכנית.
 - 2.5 הנחיות המרכז למיפוי ישראל.
 - 2.6 הנחיות ותקנים של נציבות המים.

3. מדידות



3.1 כללי

- 3.1.1 כל המדידות יבוצעו ע"י מודד מוסמך בלבד. תוכניות יתקבלו רק עם הצהרתו וחתימתו כנדרש בסעיף 35 לתקנות המודדים (1998) לאימות המידע.
- 3.1.2 המיפוי והמפה יוכנו בהתאם לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998.
- 3.1.3 דיוק המיפוי יהיה על פי תקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998 ועל פי צורכי המיפוי.
- 3.1.4 כל נתוני הגובה יהיו קשורים לרשות הבקרה האנכית הארצית על פי תקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998.
- 3.1.5 המפה תושבת על רשת הבקרה אופקית ברשת ישראל החדשה בלבד.
- 3.1.6 קנה המידה של המיפוי:
 - 3.1.6.1 מיפוי ושרטוט על רצועות וקווים יעשה בקנה מידה 1:1,000 או קנ"מ אחר, עפ"י דרישת החברה.
 - 3.1.6.2 מיפוי מצב קיים מפורט של מתקן ימופה וישרטוט במספר גיליונות בקנה מידה 1:250 או עפ"י דרישת החברה. בנוסף ישרטוט המתקן בשלמותו על גיליון בקנה מידה מתאים.
 - 3.1.6.3 מיפוי ושרטוט חתכי אורך יהיה בקנה מידה של 1:100 לגובה ו-1:1,000 לאורך, אלא אם כן יידרש אחרת.
- 3.1.7 **התמרה לרשת הקואורדינאטות תיעשה עפ"י סעיף 48 לתקנות המודדים 1998.**
- 3.1.8 ניתנת האפשרות למודד או לקבלן להשתמש בחומר המדידה הקיים בידי החברה לפני ביצוע אך שימוש זה אינו מסיר מאחריותם לנכונות המידה שיימסר ע"י החברה. אם יבוצעו מדידות לאחר ביצוע על גבי מיפוי שנמסר מהחברה, יש לאשר מיפוי זה בכתב ובחתימת מודד מוסמך לאחר הביצוע. החומר חייב להיות עדכני לתאריך המדידה.
- 3.1.9 כל חומר המועבר מחברת תש"ן לקבלן ו/או למודד נועד אך ורק לביצוע העבודה. מידע זה לא יועבר לצד שלישי ויוחזר עם תום העבודה. הבעלות המלאה על מידע זה הוא של החברה חברת תש"ן/קמ"ד.
- 3.1.10 מודד ישמור את המסמכים הדרושים עפ"י תקנה 36 לתקנות המודדים (מדידה ומיפוי) התשנ"ח-1998 שבע שנים מתאריך גמר המדידה.
- 3.1.11 אחריות המודד לעבודות המבוצעות על ידו היא לתקופה של שבע שנים מיום מסירת העבודה.
- 3.1.12 בתקופת אחריותו יתקן המודד על חשבונו כל טעות שתימצא בחומר שהגיש ויגיש חומר מתוקן בתוך 30 ימים קלנדריים מיום דרישת החברה.

כקואורדינטות בהתאם (X, Y, Z) .

3.2 מדידת רצועות וקווים

3.3 מדידות במתקנים

3.4 מדידות חתכים ומפות תנוחה

3.5 מדידות לצורך היתרים לרשויות

3.6 מדידות פוטוגרמטריות ויצירת אורתופוטו

4. הכנה ותוכן המפה

4.1 תוכן המפה

4.1.1 רשות קואורדינאטות

4.1.2 חץ צפון

4.1.3 סרגל קנה מידה

4.1.4 כותרות

- א. נושא התוכנית – קרי "מפת תנוחה – צינור נפט גלילות-אשדוד מס' 999 ברצועה 99", "הנחת שרוול בקו גלילות-אשדוד מס' 999 קטע מספר 5 כביש הערבה" וכיו"ב.
- ב. שם המודד והקבלן המבצע – קרי "בוצע ע"י חברת הזהב השחור בע"מ".
- ג. סמל החברה (ראה סעיף 4.2.10).
- ד. שם הפרויקט (אם קיים), כפי שרשום בחוזה.
- ה. "אורך התוואי המונח – (עבור תוואי מונח) או "שטח התוכנית – "עבור מתקנים.
- ו. תוקף/סטטוס המפה, קרי: "לאחר ביצוע" וכיו"ב.
- ז. מספר הוצאה/גרסה.
- ח. טבלת עדכונים עם השדות הבאים: גרסה, תאור, תאריך, שם המעדכן, חתימה.

4.1.5 מקרא

המקרא יכלול את כל הסימנים המופיעים במפה.

4.1.6 חותמות

יש לשמור מקום לתאריך וחותמות החברה והגוף המבקר את העבודה על ידה (חותמת המפקח מטעם החברה וכן חותמת הגוף המבקר).

4.1.7 שם הקובץ

שם הקובץ ותאריך ההדפסה יירשם באופן אוטומטי בצד שמאל למעלה ובצד ימין למטה על כל שרטוט.

4.1.8 תרשים סביבה

תרשים סביבה יוכנס מגיליון בקנ"מ 1:50,000 או אחר, כך שניתן לזהות סביבת אזור המיפוי בבירור. על תרשים הסביבה ירשמו קווי הדלק ו/או המתקנים וחלוקה לגיליונות.

4.1.9 תרשים סכמתי של גיליון המפה

	כותרת	
	מקרא	
	חותמות	
	תרשים סביבה	
קנ"מ מספרי קנ"מ קווי	שם הקובץ ותאריך הפקה	אישור והצהרת מודד

4.2 כרטוגרפיה

- 4.2.1 שרטוט קווי גובה יבוצע בהתאם לקנ"מ המפה ובהתאם לתקנה מספר 16(א') לתקנות המודדים (מדידה ומיפוי) התשנ"ח-1998.
- 4.2.2 סימון רשת הקואורדינטות הארצית (רשות ישראל החדשה – ITM) במרווחים של 5 ס"מ בקנ"מ המפה.
- 4.2.3 קואורדינטות יקלטו וירשמו עד שתי ספרות אחרי הנקודה, אלא אם כן נדרש במפורש דיוק אחר.
- 4.2.4 שכבות, צבעים וסימנים מוסכמים – הנתונים ירשמו בשכבות עפ"י הפרוט בנספח ב'.
- 4.2.5 הצגת כבישים, שבילים ודרכים – כבישים, שבילים ודרכים יוצגו באמצעות שולי שפות הפרט המתאים. בכל כביש, עפ"י דרישה, יסומן מרכז הדרך. קו זה יהיה רציף לכל אותה דרך מהתפצלות להצטלבות.
- 4.2.6 הצגת נקודת גובה – הנקודה העשרונית ברישום הגובה מציינת את מיקום נקודת הגובה.

ד. בתחתית הגיליון תופיע הכתובת:

אגף אסטרטגיה תשתיות ונכסים

4.2.15 אישור מודד מוסמך – כל שרטוט מקור יישא חתימת מודד מוסמך ובנוסף יידרש הקבלן באת המסירה להעביר אישור בכתב מהמודד המוסמך המאשר בחתימתו את אמינות המיפוי והנתונים ואת עמידתם בתקנות המודדים ובדרישות מפרט זה. נוסח האישור:

אני מאשר בזה כי המיפוי שסופק למזמינים והכלול בקבצים
 _____ הינו מיפוי ממוחשב עפ"י מפרט תש"ן,
 מיום _____ בחודש _____ שנת _____ וכי כל הפרטים בעותק הספרתי
 הם נתונים, מדויקים ואמינים וכי הם מקיימים את מפרט תש"ן
 ותקנות המודדים 1998.

_____	_____	_____	_____
חתימה	מספר רישיון	שם המודד ומענו	תאריך

4.3 העלאת הצירים של כל התשתיות האחרות הקיימות בתוואי הרצועה, תוך ציון מקור המידע.

5. ביקורת ואבטחת איכות

5.1 הביקורת ואבטחת האיכות תיעשה עפ"י המפורט בנספח א'.

6. מחשוב והגשת תוכניות וקבצים

6.1 הגשות

בגמר העבודות יגיש המודד את החומר כמפורט להלן:

החומר בשלמותו יועבר ע"ג מדיה מגנטית CD או DVD

6.1.1 3 שרטוטים תווין בגודל A0, מקופלים, חתומים ע"י מודד מוסמך, על גבי נייר משובח.

6.1.2 עבור חתכים יוגשו טבלאות מודפסות של חתכי הרוחב ונתוניהם. עבור נקודות הקבע וכן כל הנקודות שסומנו ביתדות ברזל יוגש תיאור הכולל: שם הנקודה, סימון הנקודה, תאור מיקומה, אבטחות, קואורדינטות וגבהים ברשת ישראל החדשה.

6.1.3 נסחי רישום ומפות גושים ששימשו את המודד להכנת המפות.

6.1.4 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 (מדידה ומיפוי) התשנ"ח-1998.



6.1.5 יש להגיש כל מסמך אחר המתחייב מתקנות המודדים (מדידה ומיפוי) התשנ"ח-1998.

6.1.6 מדידה דיגיטאלית (ראה סעיף 6.3.9)

6.2 קבלה

התוכניות טעונות אישור החברה טרם קבלתן. הקבלן יבצע כל התיקונים שידרשו ע"י החברה לצורך הכנת התוכניות ברמה הנדרשת וזו ללא כל תוספת תשלום. חתימת נציג החברה על התוכניות לאישורן תהווה אסמכתא לקבלתן.

6.3 מחשוב

6.3.1 פורמט

המפה תוכן בפורמט DWG לתוכנת AutoCAD 2000 בלבד ומעלה, ללא קבצים מקושרים ע"י Xref, לפי הכללים הנזכרים לעיל. יש לוודא כי המפה אשר הוכנה בפורמט DWG ניתנת לטעינה והצגה בתוכנת ה-ArcGIS גרסה 10.1. כל חריגה מהנחיה זו מחייבת אישור החברה מראש ובכתב.

6.3.2 אופן הביצוע

הכנת קבצי מפות עם שימוש בכיתוב ובסטנדרט תש"ן אשר יועברו לחברה המבצעת (גופן Attribute-Font), ישויות (בלוקים), סימבולים ושכבות, כמפורט עפ"י קובץ ה-Prototype (נספח ב'), מפרט שכבות של החברה ומפרט 827 של בזק וחברת החשמל.

6.3.3 סוגי ישויות

כל פרטי המיפוי הבסיסי יוצגו אך ורק על ידי ישויות מסוג נקודה ו-3D Polyline. יש להשתמש בבלוקים המסופקים ע"י החברה בלבד (נספח ב'). אין לשנות, לבנות מחדש או כל פעולה אחרת מלבד שינוי הקנ"מ. בכל מקרה שלא קיים

בלוק יש לפנות לתשן לקבלת הנחיות.

6.3.4 פרטים קווים

פרטים קווים יוגדרו כ-3D PolyLine והיו רציפים. אין לבנות פרט ע"י הגדרה של Polyline או Lines רבים המחוברים זה לזה.

6.3.5 נתונים אלפאנומריים (Attributes)

לישויות שונות נדרש הקבלן המבצע לספק נתונים אלפאנומריים. חלק מהנתונים האלפאנומריים יוצגו ע"ג המפה, בהתאם למפרט.

6.3.6 כל נתון, עברי ואנגלי, יוצג בקוד ASCII של IBM/PC (אנגלית קטן, אנגלית גדול, עברית), סגנון Hebrtxt (Style) כאשר הגופן יהיה hebrtxt.shx או techno.shx. אין להשתמש בגופנים אחרים או בסגנון אחר.

6.3.7 כל נתון וכל כיתוב יישמר בשכבת הישות כמתואר בנספח ב' ועפ"י סוג הישות:
א. ישות נקודתית – תאור הישות יישמר ב-Attribute של הבלוק. לדוגמא: שם נקודת הטריג יוזן לתוך בלוק 1001 (נקודת טריג).
ב. ישות קווית – ייקלט כטקסט בשכבה המתאימה לאורך התשתית הקווית ועפ"י הנחיות החברה.

ג. ישות פוליגונאלית – השם יוזן בשכבת הפוליוגון ובתוך הפוליוגון, לדוגמא: מספר חלקה בתוך חלקה.

6.3.8 יוגשו 2 גרסאות של הקבצים:

א. גרסה מלאה הכוללת את כל התוכניות כפי שהופקו בנייר עם כל השכבות המשורטטות ומאפשרת הפקת שרטוטים נוספים.
ב. גרסה של מפה ספרתית ברמת ממ"ג עפ"י סעיף 49(ג) ו-49(ד') לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998 והכוללת את השכבות הנוגעות לקו הדלק, כמפורט בנספח ב'. ניתנת האפשרות להגיש קובץ יחיד המיכל את כל המידע ומאפשר הוצאת שרטוט דרך Paper Space.

6.4 שמירת מסמכים

המסמכים המפורטים בתקנה 36 לתקנות המודדים (מדידה ומיפוי) התשנ"ח-1998 ישמרו שבע שנים מתאריך גמר המדידה ויוגשו לביקורת, עפ"י דרישה.

נספח א' – ניהול איכות

1. לא תאושר קבלת העבודה אלא לאחר שנבדקה ועמדה בכל סעיפי בדיקות הקבלה ומתן חתימה לאישור.
2. במידה ויתגלו שגיאות במהלך הביקורת ו/או אי התאמה למפרט זה, החברה תהיה רשאית להחזיר את החומר לשם ביצוע תיקונים, ללא תוספת תשלום.
3. התיקונים יבוצעו באחריות המודד או הקבלן המבצע ועל חשבוננו, לפי ההקשר.
4. במידה ולא יבוצעו התיקונים הנדרשים תוך 30 יום, החברה תהיה רשאית לבצע את התיקונים בעצמה ותחייב את המודד ו/או הקבלן בעלויות.
5. הביקורת תבוצע עפ"י נספח א' ובהתאם למפרט זה.
6. על המודד המוסמך לבצע ביקורת עצמית מקדימה מול מפרט זה לפני הגשת התוכנית, עפ"י סעיף 8 בנספח זה.
7. בדיקות האיכות שיבוצעו יהיו בתחומי: מיפוי בסיסי, קבצי המיפוי, דיוק, שלמות הנתונים שמופו.
8. טופס הבדיקה:

תאריך קבלה: _____
שם המקבל: _____
חתימה: _____

מס'	מהות הבדיקה	הערות/דרישה	אישור (כן/לא)
1.	קבלת נתונים		
1.1	3 שרטוטים חתומים ע"י מודד מוסמך		
1.2	קבלת הקבצים בפורמט הספרתי		
1.3	קבלת פנקסי שדה של המדידה	עפ"י סעיף 57 לתקנות המודדים 1998	
	מדיה מגנטית עם כל החומרים הרלוונטיים		
2.	ביקורת כללית		
2.1	בדיקת תאימות בין הקבצים לגיליונות		
2.2	בדיקה ויזואלית של השרטוט		
2.3	קבצים :		
2.3.1	פורמט dwg של AutoCad 2000 ומעלה		
2.3.2	תוכן		
2.3.3	מבנה הקובץ		
2.3.4	שיוך פרטים ו-Attributes		
2.3.5	הגדרת יישויות		
2.3.6	גופנים		
2.3.7	איתור שגיאות		
2.3.8	אפשרות להדפסת שרטוט נוסף ???		
3.	ביקורת נתוני מדידה		
3.1	אי סגירת פוליגונים		
3.2	אי התאמות בגובה		
4.	שלמות הנתונים		
4.1	שטח המיפוי מתאים לנדרש		
4.2	חישוב שטחים ממוחשבים לשטחים מדודים		

נספח ב' – שכבות

1.

כללי

- 1.1 שכבות לשרטוט תשתיות נפט ואנרגיה מופיעות בקובץ Layers.zip.
- 1.2 שכבות של פרטים נקודתיים יוכנסו תמיד ע"י בלוק.
- 1.3 שכבות של פרטים קווים כגון קווי דלק ותשתיות קוויות תת-קרקעיות יוגדרו תמיד ע"י 3D Polyline – תאור פרט ייעשה ע"י טקסט ובהתאם לכללים הכרטוגרפיים ויוכנס באותה השכבה ובאותו הצבע.
- 1.4 שכבות פוליגונאליות יהיו מוגדרות באוטוקאד ע"י polyline סגור, כאשר תיאור הפוליגון יופי כטקסט באותה השכבה ובתוך הפוליגון, אלא אם כן מצוין אחרת.

2.

קובץ PtotoType

- 2.1 הקובץ המוגש יחד עם מפרט זה הוא חלק אינטגרלי ממנו. אין להוסיף/לשנות/לגרוע במבנה הקובץ, פרט לשינוי קנ"מ.
 - 2.2 הקובץ מכיל את הבלוקים ואת הגדרת השכבות הדרושה.
 - 2.3 מיפוי הקבצים בדיסקט:
- א. קובץ tashan.dwg בפורמט AutoCad2000 ומעלה המכיל את השכבות, בהתאם למפרט זה.
 - ב. ספריית בלוקים בפורמט AutoCad2000 ומעלה, עפ"י מפרט זה.
 - ג. מפרט זה בפורמט pdf של תוכנית Acrobat Reader בשם Survey.pdf.
 - ד. לוגו של החברה – Logo.jpg.

נספח ג' – מיפוי לאורך רצועות וקווים

1. סוגי מפות

מדידת קווים ורצועות מבוצעות בשני מצבים:

- 1.1 מדידת תוואי מתוכנן של הקו והרצועה ליצירת "מפה מצבית" לצורכי תכנון לפני הנחת הקו.
- 1.2 מדידת הקו והרצועה לאחר ביצוע ליצירת "מפה מצבית" - "As Made".

2. קנ"מ

המיפוי יבוצע בקנ"מ 1:1,000 או עפ"י הגדרת החברה.

3. רקע המפה

המפה תתבסס על רקע של מפות, גושים וחלקות. על הגושים להיות של המרכז למיפוי ישראל.

4. שטח המדידה

4.1 רוחב רצועת המדידה יכלול 2 מרכיבים:

- א. רצועת התמ"א ברוחב שלא יפחת מ-30 מטר. במקרים בהם רוחב הרצועה גדול מ-30 מטר, יימדד כל רוחב הרצועה והכל עפ"י רוחב הרצועה הסטטוטורי של תמ"א 3/37.
- ב. כמו כן, מעבר לתחום הרצועה, תבוצע מדידה של תחום הסקירה שהינה 30 מטר מכל צד של הרצועה. סה"כ מדידה ברוחב הרגיל הינו 30+30+30 מטר בהסת"גות כאמור שרוחב הרצועה עשוי אף במקרים מסוימים לעלות על 30 מטר.
- 4.2 כאשר קיימים מקורות מים ברדיוס של 500 מטר ומטה מקו הדלק, רוחב רצועת המדידה יכלול את מקורות המים ואם הדבר אינו מאפשר בקנ"מ הדרוש, ייעשה במפת מפתח בקנ"מ מתאים.

5. שלמות הפרטים

כל פרט המצוי בתחום הרצועה יימדד בשלמות, גם אם הוא מחוץ לרצועה ובכלל זה מבנים, מתקנים וחצרות.

6. פרטים למיפוי

6.1 המדידה תכלול:

- א. מבנים וכן כניסות לבתים ומבנים.
- ב. גדרות וקירות אבן.
- ג. דרכים: קווי מתאר של מדרכות, כבישים, שבילים, דרכי עפר, מסילות ברזל.
- ד. צמחיה: עצים, שטחים מעובדים.
- ה. בטונים: קירות תומכים, משטחים, הריסות.
- ו. מעבירי מים, תאים ושחות ביקורת של תשתיות תת-קרקעיות.



- ## 6.2 שלטים

6.3 תשתיות קיימות

7. מדידת תוואי מונח

8. צפיפות המדידה לאורך קו הדלק

9. קווי גובה

-

נספח ד' – מדידות במתקנים

1.

תחום המיפוי

מדידות מצב קיים ייעשו ביחס לצירי מדידה שיתואמו מראש עם המהנדס.

2.

מדידות מצב קיים

מדידת מפת מצב קיים בכל או בחלק משטח המתקנים כוללת מדידת כל התכסית (תשתיות על קרקעיות) ובכלל זאת:

- א. צירי גדרות היקפיות.
- ב. קווי מתאר (קונטורים) של כבישים, דרכים, שבילים, מסילות ברזל.
- ג. עמודי תאורה, חשמל, תקשורת.
- ד. קווים עיליים של מים, חשמל, תקשורת, דלק, ביוב, ניקוז.
- ה. גדרות וקירות אבן.
- ו. מבנים וכניסות למבנים.
- ז. צמחייה ושטחים מעובדים.
- ח. מיכלי דלק, מים.
- ט. תאים ושחות מים, ביוב, טלפון, ניקוז, תקשורת.
- י. מעבירי מים ותעלות.
- יא. מוצא ומעברים (שרוולים) של תשתיות תת-קרקעיות.
- יב. עמודי סימון של תשתיות תת-קרקעיות, שלטי אזהרה, תמרורים.
- יג. אביזרי צנרת.

3.

כבישים ודרכים

- 3.1 מדידת הדרך ורצועה נוספת ברוחב 10 מטרים לכל צד משולי הדרך ובכלל זאת כל התכסית המופיעה ברצועה זו.
- 3.2 חתכים:

- 3.2.1 מדידת חתכי רוחב כל 20 מטר לאורך ציר הדרך. בכל חתך רוחב יימדדו 5 גבהים לפחות.
- 3.2.2 חתכי רוחב נוספים יימדדו לאורך הדרך בנקודות לא רציפות.
- 3.3 מדידת גבהים של כל המבנים, אבני שפה, מעבירי מים וכן המטרדים האחרים ברצועת המדידה וגובה הקרקע בסמוך.
- 3.4 מדידות חציית תשתיות תת-קרקעיות ובכלל זאת שימוש באמצעי גילוי מתאימים לאיתור המדויק של מיקום הציר והעומק.
- 3.5 עפ"י דרישה מפורשת של המהנדס תבוצע מדידה מדויקת של צמחים ומשטחים.

4. מערכות וקווי צנרת

- 4.1 מדידה של תוואי קווי צנרת ובכלל זאת שימוש באמצעי גילוי לצנרת תת-קרקעית.
- 4.2 סימון תוואי קווים תת-קרקעיים בצמתים בנקודות מפנה (I.P) ובקטעים ישרים במרווחים שאינם עולים על 200 מטר. הסימון באמצעות ברזל זווית 20/20/5 מ"מ צבוע בצהוב, הבנוי בתוך יסוד מידות 40/40/40 ס"מ. היתד יבלוט לגובה 50 ס"מ מפני השטח ועליו יירדם בצבע אדום, מספר הסימון, קוטר ועומק הצינור.

5. גדרות היקפיות

- 5.1 מדידת מצב קיים לאורך ציר הגדור ורצועה נוספת ברוחב 10 מטרים לכל צד ובכלל זאת כל התכסית המופיעה ברצועה זו.
- 5.2 מדידת חתכי רוחב כל 20 מטר לאורך ציר הגדר וכן בנקודות לא רציפות לאורך הגדר. בכל חתך יימדדו גבהים ב-5 נקודות לפחות.
- 5.3 מדידת גבהים של המבנים, הדרכים וכל המטרדים ברצועת המדידה וגובה הקרקע בסמוך אליהם.
- 5.4 מדידת חציית תשתיות תת-קרקעיות ובכלל זאת שימוש באמצעי גילוי מתאימים לאיתור מדויק של מיקום ציר והעומק.

6. גבולות המתקן

מדידת גבולות המתקן, כולל סימונם. הסימון כולל נקודת סימון במקום המדויק של פינות הגדר ונקודות מפנה (I.P). לכל נקודת סימון תיבנה אבטחה. הסימון ייעשה באמצעות ברזלי זווית 50/50/5 מ"מ, מגולוונים, הבנויים לתוך יסוד בטון במידות 50/50/80. גובה עמודי הסימון מפני הקרקע 50 ס"מ. האבטחות ייעשו באותו האופן והן ימוקמו במרחק 10 מטר מעמודי סימון הגבול, במקום שיורה המהנדס. מקומות בהם קיימת גדר יסומנו האבטחות בלבד. נקודות הסימון יסומנו בצבע הזהה לצבע הסימון בפנקסי המדידה.

7. מדידות טופוגרפיות



מקומות אשר ידרוש המהנדס כגון: חפירות, סוללות עפר, מדרונות, ערוצי נחלים וכיו"ב, תתבצע מדידה טופוגרפית.

שרטוט קווי גובה יבוצע בהתאם לקנ"מ המפה ובהתאם לתקנה מספר 16 (א') לתקנות המודדים (מדידה ומיפוי) התשנ"ח-1998.

8. מדידת גבהים (אלטימריה)

מקומות אשר ידרוש המהנדס תבוצע מדידת חתכי אורך לאורך צירים ותוואים שיוגדרו מראש. יימדדו נקודות גובה כל 20 מטר לאורך הציר וכן נקודות גובה בקווים לא רציפים ונקודות נוספות בחצייה של דרכים, כבישים, ואדיות, תעלות וכיו"ב.

9. סימון נקודות קבע

נקודות קבע יסומנו בתוך שטח המתקן בכמות ומקומות שידרוש המהנדס. הנקודות יסומנו על גבי מבנים או בשיטה המתוארת לסימון ולציון נקודות הגבול. הנקודות יקשרו לרשת ישראל החדשה (קואורדינאטות וגובה).

10. קשירה לרשת בקרה אנכית ארצית

כל מדידה מחייבת שימוש בנקודת B.M. (Bench Mark) אשר נתונה התקבלו ומאושרים ע"י המרכז למיפוי ישראל.

נספח ה' – חתכים ומפות תנוחה

1.

מפת חתכים

1.1 מפת מפתח

מפת חתכים מורכבת משלושה מרכיבים:

בראש הגיליון תופיע תנוחת הקו בק"מ אופקי, במרכז הגיליון יופיע החתך ובתחתית הגיליון תופיע טבלה התואמת את מקטעי החתך.

בתחתית מפת חתכים יש להציג מפת מפתח (תרשים סביבה) פלנימטרית בקנ"מ מתאים המציגה את קו הדלק ואת הקטע התואם לחתך.

1.2 סכימת המפה

מפת תנוחה		כותרת
		
קנ"מ	מפת חתך	מקרא
קנ"מ לגובה		חותמות
קנ"מ לאורך הקו		תרשים סביבה
טבלה		
שם הקובץ ותהליך הפקה	אישור והצהרת מודד	

1.3 קנ"מ

קנ"מ לאורך הקו: 1:1,000

קנ"מ לגובה: 1:100

עפ"י דרישה ניתן להשתמש בקנ"מ לאורך הקו של 1:2,599 וקנ"מ לגובה של 1:250.

1.4 פרטים למיפוי

בחתכים יופיעו הפרטים הבאים:

- א. שרולים – הצגת אורך, קוטר ועובי.
- ב. רום תחתית הצינור ורום פני הקרקע (תוואי השטח).
- ג. לכל צינור יוצג שם הקו, מספר הקטע עפ"י מפת מפתח, קוטר, חומר, סוג הצינור.
- ד. עבור קווים חוצים או נחצים יש להציג את שם התשתית החוצה, חומר הצינור, סוג הצינור.
- ה. פרטים נוספים: אביזרים בקו, דרכים, צמתים, שרולים, מרצפות, אבנים משתלבות, גנים, מגופים וכו'.

1.5 צפיפות

צפיפות מדידת הנקודות לאורך הקו לא תקטן מנקודה כל 10 מטר לאורך הקו וכן נקודות נוספות בכל נקודת מפנה (I.P) של הצינור, בקרבת פרטים וחציות ובאזורים בהם חלים שינויי גובה (קווי אי רציפות).

1.6 טבלה

מתחת לחתך תופיע טבלה המרכזת את המידע הבא (להלן דוגמה):

רום תחתית תעלה	90.38	90.18	91.83	90.95
רום קרקע קיים	93.17	90.30	94.52	93.84
מיקום הקו	8.0 מ' ממערב לע.ח.מ.ג. 95/288G, 25.0 מ' ממערב לע.ח. 51/28G			
סוג הצינור	צינור 12 3/4" X 0.281" 52Ø			
מרחק ביניים	20.00	10.00	10.00	10.00
מרחק סיכומי (מצטבר)	8.00	18.00	28.00	38.00
תוואי אופקי	L=33.45			
מספר יתד	0	1	2	

נספח ו' – אורתופוטו ופוטוגרמטריה

1. מדידות פואוגרמטריות

- 1.1 מפות שנערכו בשיטה פוטוגרמטרית יוכנו לפי תצלומי אוויר שצולמו במצלמה פוטוגרמטרית. המפות יתבססו על נקודות בקרה אופקית ונקודות בקרה אנכית, כאמור בתקנה 25(א') לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998.
- 1.2 נקודות הבקרה יסומנו בשדה לקראת הצילום האווירי, או יזוהו בתצלומים קיימים, לפי הנחיות טכניות של מנהל המרכז למיפוי ישראל, עפ"י תקנה 26 לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998.
- 1.3 קנה המידה של תצלום אוויר להכנת מפה פוטוגרמטרית לא יקטן מקנה המידה הנקוב בתקנה 28 לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998, בהתאם לקנה המידה של המפה ודרגת האיכות של המכשיר הפוטוגרמטרי.
- 1.4 מודל פוטוגרמטרי יתבסס על ארבע נקודות בקרה לפחות שנמדדו במדידות קרקע או שנקבעו בטריאנגולציה אווירית ובהתאם לתקנה 29 לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998.
- 1.5 לכל מודל פוטוגרמטרי יוכן דו"ח על טיב הפתרון הפוטוגרמטרי עפ"י תקנה 30 לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998.

2. אורתופוטו

- 2.1 אורתופוטו יוכן לפי אחד מקנה המידה המצוינים בטור א' בטבלה שלהלן לפי הפרטים המציינים בטורים ב' ו-ג' לצדו כאמור בתקנה 38 לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998:

טור א'	טור ב'	טור 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
1:1250	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

טור א'	טור ב'	טור ג'
1:10,000	1:40,000**	100.0 ס"מ

1.7 אורתופוטו לא יוגדל יותר מפי שניים ביחס לקנה המידה שלפיו הוכן. הוגסל אורתופוטו, יצוין

הדבר בהדגשה וכן יצוין קנה המידה המקורי של האורתופוטו.

1.8 בצמוד לכל אורתופוטו יציין מודד את קנה המידה של תצלומי האוויר שמהם הוכן האורתופוטו

פוטו, את נתוני הסריקה, לרבות גודל הפיקסל במציאות על הקרקע.

1.9 קליטת DEM (Digital Elevation Model) לצורך הכנת אורתופוטו תיעשה לפי הטבלה

שלהלן, כאמור בתקנה 46 לתקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשנ"ח-1998:

קנה מידה של אורתופוטו	המרחק המרבי בין 2 נקודות סמוכות של DEM סדיר במטרים	המספר המזערי של נקודות ב-DEM לא סדיר לקמ"ר
1:100	4	62,250
1:250	6	28,000
1:500	8	15,000
1:625	8	15,500
1:1,000	10	10,000
1:1,250	10	10,000
1:2,000	15	4,500
1:2,500	20	2,500
1:5,000	40	600
1:10,000	50	400

נספח ז' – היתרים לרשויות

1.

רקע לתוכנית בינוי ערים

- 1.1 המפה שתשמש רקע לתוכנית בינוי ערים תבוצע לפי הנחיות להכנת מפה מצבית הכוללת רקע, גושים וחלקות.
- 1.2 השגת כל המידע הדרוש להכנת המפה באחריות המודד.
- 1.3 המפה תהיה חתומה בידי מודד מוסמך, כולל פרטי רישומו.

2.

הכנת מפה מצבית להיתר בנייה

- 2.1 המפה המצבית שתוגש כחלק מתוכנית לצורך קבלת היתר בנייה תיעשה עפ"י האמור בתקנה 4 לסעיף 1.3 לתקון והבנייה "היתר בנייה ודרישות בנייה".
- 2.2 השגת כל המידע הדרוש להכנת המפה באחריות המודד.
- 2.3 המפה תהיה חתומה בידי מודד מוסמך, כולל פרטי רישומו.

נספח ח' – הסברים ותמונות להמחשה

מטרת הנספח להמחיש, להבהיר ולהגדיר לאוכלוסיית המודדים את האלמנטים השונים והייחודיים למיפוי. השאיפה ליצור אחידות בחומר הממופה לשם קבלת החלטות בזמן אמת.

1. שוחת מגופים בתוך חצר מגופים



2. שוחת מגופים וקו דלק מונח לפני כיסוי (לאחר ביצוע)



68252#

אגף אסטרטגיה תשתיות ונכסים

שלט אזהרה של חברה אחרת (קצאא)



3. שלט אזהרה של קמ"ד (מעוגל)



נשם (משמאל) ועמוד הגנה קתודית (מימין) של חברה אחרת



4. נשם (מימין) ועמוד הגנה קתודית (משמאל) מסומנים בצבעי החברה (שחור-לבן)





עמוד הגנה קתודית עם ראש של קופסת חשמל סגור בצבעי החברה (שחור-לבן).

אגף אסטרטגיה תשתיות ונכסים

שרוול עם נשם (עמוד דק שחור) יוצא ממנו ותשתית חוצה



5. שלושה קווים עם שרוולים ונשמים (עמודים דקים) לפני כיסוי החפיר



עמוד הגנה קתודית עם ראש של קופסת חשמל סגור בצבעי החברה (שחור-לבן)



6. עמוד הגנה קתודית פתוח עם ראש עגול: שמות ארבעת הקווים אליהם הוא מחובר רשומים בפנים

