



אגף הנדסה

7 מרץ, 2018
#192427

מפרט ביצוע סקר - CIPS בקווי דלק קמ"ד (עפ"י פירוט)

כללי

א. מטרת הסקרים

1. מדידות הגנה קתודית רציפות וויסות לקווי קמ"ד עפ"י הפירוט בהמשך.

ב. הגדרות

1. CIPS – Close-Interval Potential Survey

2. קווי הדלק:

• קו קמ"ד ארצי בקטע נחשולים – בילו 10"

• קו נתב"ג – בילו 10"

• קו אלרואי – רמ"ד 12"

• קו גאליה - תל נוף 6"

על המציע לקחת בחשבון כי הקווים בתוואי הסקרים חוצים כבישים, מסילות, קווים/צינורות/תשתיות או צמודים אליהם.

3. **אישורים והיתרים :**

(א) אישורי רשויות שבתחומן מונחים הקווים.

(ב) היתרי עבודה, מבעלי הקווים תש"ן או אחרים לצורך ביצוע עבודות בסמוך אליהם או הקשורים בהם בכל דרך שהיא.

(ג) בכל מקרה יש לתאם כל אישור וכל היתר מכל גורם שהוא.

4. רשויות לצורך המסמך הזה, הן רשויות עירוניות שבתחומן עוברים הקווים, בעלי תשתיות אחרים המונחות בתוך רצועת קווי הדלק או בסמוך מאוד אליהן, כמו: נתיבי ישראל, בזק, חח"י, חברות סלולר, נתג"ז, קצא"א, מקורות, משהב"ט וכו'.

5. העבודות תבוצענה ברצף, ללא הפסקות בין קטעי הצנרת השונים.

6. יש לתאם התקנת אינטרפרטורים במישרי זרם של קצא"א ומקורות.

7. במקרה ומתגלה אינטרפרנציה לקווי תש"ן מקצא"א ו/או ממקורות יש לווסת בהתאם.

ג. תקנים ישימים

- NACE SP0169 – 2013 - Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems
 - NACE SP0207 – 2007 - Performing Close-Interval Potential Surveys and DC Surface Potential Gradient Surveys on Buried or Submerged Metallic Pipelines
 - NACE TM0109 -Aboveground Survey Techniques for the Evaluation of Underground Pipeline Coating Condition
 - NACE SP0502 - Pipeline External Corrosion Direct Assessment Methodology
- הערה : כל התקנים ישימים במהדורתם האחרונה.



אגף הנדסה

ד. תיאור העבודה

1. המפרט הטכני מתייחס לביצוע עבודות הכנה עבור הסקר וביצוע מדידות במסגרת הסקרים.
2. עבודות ההכנה כוללות את כלל הפעילויות הנדרשות מן הקבלן לצורך השגת האישורים וההיתרים מהרשויות הרלוונטיות לצורך גישה לשטח המדידות, ניקוי השטח לפני המדידות, הפקת דו"חות סקרים, המלצות לביצוע שיפור הגנה קתודית הרציפה ותיקונים בעטיפת הצינורות.
3. ביצוע המדידות עצמן, יעשה על ידי מומחים לנושא.
4. אורכי השרוולים לא יילקחו בחשבון בחישוב אורך הביצוע.
5. הכשרת/חישוף שטח לצורך ביצוע העבודות, כולל תיאומים נדרשים - באחריות הקבלן ועל חשבונו.
6. הדו"ח הסופי יכלול רשימת נקודות מדידה, מפות, תמונות וכולל הדגשה של מיקום מקומות עם בעיה בהגנה קתודית רציפה ע"פ קואורדינאטות (ברשת בין לאומית).
7. לא ישולם בגין פיצול עבודות ו/או הפסקות, כתוצאה מאילוצים בשטח.
8. על הקבלן מוטלת האחריות לתיקון נזקים למישרי זרם או נקודות המדידה כתוצאה מעבודות.

ה. מערכות הגנה קתודית קיימות

1. על קווי תש"ן מותקנות מערכות הגנה קתודית בזרם מאולץ ואנודות הקרבה.
2. במידה ויתגלו אנודות מגנזיום לאורך הקו במהלך המדידות יש לנתקן (בכל מקרה אין לנתק אנודות או מערכות הקשורות להגנה מפני מתח עליון).
3. קיימות מערכות הגנה קתודית נוספות של בעלי תשתיות אחרים.
4. אם לצורך עבודותיו יידרשו מיישרי זרם – הם יסופקו ויותקנו באחריות וע"ח הקבלן.
5. תיאום התחברות למערכות ה.ק. של תש"ן - עם מר מ. אקסלרוד מתש"ן- 054-2828500.
6. תיאום התחברות למערכות ה.ק. של אחרים - לתאם עם נציג בעלי המערכת.

ו. אחריות הקבלן

1. השגת האישורים וההיתרים מן הרשויות, בעלי גידולים ושטחים מעובדים.
2. בדיקת התוכניות שיועברו ע"י המזמין, לפני תחילת העבודות לרבות לימוד השטח והמכשולים הצפויים, לרבות בשטח במידת הצורך, לרבות הצגת בעיות צפויות ו/או אי התאמת התוכניות לשטח, הכול לפני תחילת העבודות.
3. תיאום עבודות עם הרשויות.
4. הכנת הקרקע, כולל חישוף הצמחייה שלאורך התוואי והסרת מכשולים לביצוע המדידות, לרבות פינוי הפסולת לאתרים מורשים, ולרבות הרטבת הקרקע לפני הסקר במידת הצורך.
5. גילוי וזיהוי הקווים הנבדקים במדידות הסקר לרבות סימון התוואים כמוסכם וכמתואם.
6. הקבלן אחראי בכל מכלול העבודות, ובנוסף ובמקביל יהיה אחראי כלפי המזמין/ תש"ן בכל הקשור בהתחברות למערכות ההגנה הקתודית ולתיבות הבקרה, לרבות דיווחים גם לבעלי מערכות הגנה קתודית וגם למזמין.
7. ניתוק חיבורי וויסות בתיבות הביקורת תוך רישום מסודר של כל הניתוקים לצורך השבת המצב לקדמותו בסוף מדידות הסקר.



אגף הנדסה

8. הכנת דו"חות המדידה, ניתוחם, מתן הסברים והדרכה מתאימה כמפורט במפרט המיוחד.
 9. עבודות הפיתוח והעפר, יתבצעו כמקובל בעבודות דומות עם תש"ן, לרבות קבלת היתרים, תאום ופיקוח.
 10. כל העבודות לביצוע הסקרים כולל תיקונים, הקשורות במערכות ההגנה הקתודית, יתבצעו בהתאם לתקני הגנה קתודית מקובלים, לרבות: תיקוני כבלים, החלפת כבלים, חיבורים מחדש בתיבות ביקורת, ריתוך תרמי של כבלים לצנרת תת קרקעית. לצורך עבודות אלו יעסיק הקבלן הראשי קבלן מיוחד לעבודות הגנה קתודית בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בשלוש עבודות דומות. הקבלן הראשי יהיה אחראי כלפי המזמין על כל הקשור בפעולות הקבלן המיוחד. עבודות הקשורות למתקני חשמל/חיבורים חשמליים, כמו למיישרים, הדורשים ע"פ החוק והתקנים הרלוונטיים, חשמלאים מוסמכים, תבוצענה אך ורק ע"י חשמלאי מוסמך.
 11. טרם תחילת מדידות ה cips על הקבלן לבצע מדידות מדגמיות בנק' המדידה של כל קו על מנת לוודא ערכי מינימום (850 מיליוולט). במידה ובמהלך המדידות יתברר כי ערכי המדידה למקטעים ארוכים (מעל 100 מ') הינם נמוכים מ 850 מיליוולט הקבלן יודיע על כך באופן מיידי לתש"ן ויתכן כי ידרש לבצע העלאת זרמים והמתנה להתייצבות על מנת להגיע לערכי הסף הנדרשים תקינה (הנ"ל כלול במחירי היחידה).
 12. לצורך זיהוי קווים וודאי על הקבלן לבצע ניתוק הגישורים הקיימים בקווים (יש להחזיר הגישור טרם תחילת ביצוע הסקר)
 13. לוו"ז לביצוע העבודות בהתאם למפורט בהמשך.
- דחייה בביצוע העבודות (בגין המתנה להורדת גידולים עונתיים או דומה) רק לאחר קבלת אישור בכתב ומראש של תש"ן.

ז. דיווחים ודו"חות

1. הקבלן יעביר למזמין דיווחים שוטפים במהלך העבודה, הן בזמן אמת והן בתום ביצוע מדידות על קטע קו המוגדר בכתב הכמויות כקו נפרד.
- הדיווחים יכללו בין היתר, תקלות בלתי צפויות, סילוק מכשולים מיוחדים שדורשים מעורבות המזמין, וכן את כל רישום האישורים וההיתרים הרלוונטיים לצורך ביצוע המדידות.
2. במהלך המדידות יופקו ויוגשו לתש"ן דוחות ביניים של נתוני המדידה הגולמיים (במרווחים של כל שלושה מיישרי זרם - 500 מ' לדף A4).
3. הגשת דו"ח כתוב בעברית, כולל ניתוח הממצאים, הגשת ההמלצות, הסברה והדרכה לאנשי המזמין.
4. הדו"חות יכללו מפות עם סימון הקווים וגרף פוטנציאלים בהתאם ON/OFF (500 מטר לדף A4).
5. דוחות המדידה יכללו נתוני פוטנציאלים של קווים סמוכים/מקבילים בנק' המדידה המשותפת.
6. הדו"חות יימסרו הן בדו"ח נייר בשלושה העתקים (Hard copy) והן על מדיה מגנטית. כל עמוד בדו"ח יישא תאריך הדו"ח וחתימת הבודק ועורך הדו"ח.

אגף הנדסה

7. מידע מינימלי שייכלל בדו"ח הסופי:

- תאריך ביצוע הסקר ומזג אויר.
- תאריך ביצוע הוויסותים והמדידות החוזרות – במידה ובוצעו
- תיאור ציוד המדידה בו בוצעו המדידות ותעודות כיוול.
- מיקום התקנת אינטרפטורים, זמני מיתוג וזרמי מיישרים.
- גישורים לקווים סמוכים/חוצים וזרמים בגישורים.
- מפות עם סימון הקווים וגרף פוטנציאלים בהתאם ON/OFF (500 מטר לדף A4).
- דוח נקודות מדידה כולל פוטנציאלים של קווים שכנים. **מסקנות והמלצות לכל קו**

כתב כמויות

העבודה לכל קו כוללת ביצוע סקר CIPS, עבודות הכנה, ביצוע כל התאומים הנדרשים, חישוב שטח העבודות, ביצוע מדידות, הפקת דו"חות ביניים, דו"ח מסכם לכל קו.

| מס | תיאור הקו | אורך בק"מ | מחיר לק"מ בש"ח | סה"כ בש"ח |
|----|--|--------------|----------------|-----------|
| 1 | קו נחשולים – בילו 10" | 106.0 | | |
| 2 | קו נתב"ג-בילו 10" כולל שלוחה 10" | 21.0 | | |
| 3 | קו אלרואי – רמ"ד 12" | 7.8 | | |
| 4 | קו גאליה-תל נוף 6" | 5.7 | | |
| 5 | ביצוע וויסות ומדידות CIPS חוזרות במידת הצורך | 8.0 | | |
| | סה"כ | 148.5 | | |

הערה: אורך הקווים בכתבי כמויות – הערכה בלבד, תשלום – על פי מדידה בפועל.

לו"ז וחלוקת תשלומים לפי אחוזים:

אבני דרך לתשלום –

- במהלך העבודות יופקו דוחות ביניים גולמיים של המדידות (עבור כל קו בנפרד)
- עבור כל סקר CIPS ודו"ח ביניים לקו שלם שיתקבל ויאושר – 40% ממחיר היחידה בהתאם לק"מ שבוצע בפועל (סעיפים 1-4 בכתב הכמויות)
 - עבור כל ביצוע וויסות ומדידות חוזרות (סעיף 5 בכתב הכמויות) – 40% ממחיר היחידה בהתאם לק"מ שבוצע בפועל
 - עבור קבלת דו"ח סופי כולל המלצות לקו שלם ואישורו בתש"ן – השלמה ל 100% ממחיר היחידה בהתאם לק"מ שבוצע בפועל.

לו"ז –

| | |
|-------------------------------------|---|
| 94 ימי לוח מיום צו התחלת עבודה | ביצוע סקרי CIPS לכל הקווים כולל העברת דוחות ביניים וביצוע הוויסותים הנדרשים עם סיום המדידות |
| 21 ימי לוח מיום ביצוע הוויסות בפועל | ביצוע מדידות חוזרות לאחר וויסות |
| 28 ימי לוח מיום ביצוע הוויסות בפועל | הפקת דוחות סופיים והמלצות |



אגף הנדסה

04.02 אופני המדידה, המחירים בהם נקב הקבלן כוללים :

א. כללי

הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל הנדרש להשלמת המשימה.

ב. פירוט העבודות

1. כל עבודות ההכנה כולל הכנת תוואי/ עבודות העפר, לרבות שימוש בכל ציוד וכלי עזר שיידרשו לביצוע כל הפעילויות הנדרשות לצורך הכנת התוואי למדידות עפ"י תיאום, כלולים במחיר היחידה.
2. אספקת החומרים הדרושים לביצוע העבודות, ותמורתם נחשבת ככלולה במחירי היחידה. להסרת הספק מודגש כי הקבלן יספק על חשבונו את כל החומרים והציוד הנדרש לביצוע המשימות, והמחיר הנקוב נחשב ככולל את כל הכרוך בכך.
3. ביצוע איתור הקו הנבדק באמצעות ציוד לגילוי צינורות, וסימון התוואי בתיאום, כלולים במחיר היחידה.
4. מדידות מרחק רץ יבוצעו באמצעות מכשיר GPS בקואורדינטות רשת בינלאומית ברמת דיוק +/- 5 מ'.