



תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
רכבת קלה תל אביב. קו ירוק - G1-1.
מיגון קו גלילות - אשדוד 6"
כתב כמויות
הוכן ע"י: "פז" הנדסה וניהול (1980) בע"מ"
מכרז ביצוע 21/017

#258461

סימוכין: סימוכין: 4590-023
 גרסה: גרסה: 1
 תאריך: תאריך: 30.12.2020

הערות	
1	שיטת עבודה - חפירה פתוחה
2	העבודה כוללת התקנת 2 שרולים בקוטר 20" ואורך כ-105 מטר.
3	יותקן קו דלק חדש בקוטר 6" ואורך כ-230 מטר שיחובר לקו הפעיל.
4	החומרים יסופקו לקבלן על ידי תש"ן או ע"י הקבלן, על פי המסומן ברשימת החומרים.
5	מחירי היחידה כוללים התארגנות, ביטוח, תיאומים מול רשויות ובעלי תשתיות.

סעיף	תאור	יח' מידה	כמות	מחיר יח'	סה"כ	סיכום תת פרק
תת פרק 06.1 עבודות עפר, חפירות, אספלט, בטונים ועבודות נלוות						
הערה: מדידת החפירות תשולם לפי מ"א בהתאם לחתכים בתוכניות						
06.1.001	הכשרת רצועת עבודה כולל חישוף פני השטח, אספקה והתקנת גדר רשת בטיחות תקינה כתומה לתיחום אתר חפירה בגובה 120 ס"מ, על עמודי בזז"ת באורך 200 ס"מ כל 2.0 מ', כולל הסדרת דרכי גישה לכל רצועת קווי תש"ן, לרבות סילוק פסולת למקום מאושר ע"י הרשויות, על אחריות הקבלן.	מטר אורך	250			
06.1.002	איתור, גילוי וסימון של תשתיות תת"ק בעזרת גלאי מגנטי וחפירות גישוש, כולל חפירות בכלים ידניים או עם סילון מים או שאיבת עפר (ללא סיכון הרס). לפי החלטת מפקח ניתן להוסיף חפירה עם כלי זהיר, כף ללא שיניים, כף פלסטיק או כל אמצעי בטיחות נוסף למניעת נזקי החפירה. לחלופין, חפירות לגילוי כבלים ומתקנים טמונים אחרים, כולל אבטחת יציבות דפנות החפירה ע"י דיפון ו/או שיפועים מתאימים בהתאם לאישור מוקדם של מפקח.	יח'	5			
06.1.003	חפירה בכלים זהירים/שואבי חול לגילוי קו דלק קיים בעומק עד 2.0 מטר בכלים לצורך חשיפתו בשני צדדים, לרבות אבטחת יציבות דפנות החפירה על ידי דיפון ו/או שיפועים מתאימים, שאיבת מי תהום, תמיכתו זמנית, מילוי חוזר מחומר חפור מקומי וגידור החפירה כחוק.	מטר אורך	40			
06.1.004	חפירה תעלה בכלים מכניים להוצאת צינור קיים לאחר ביצוע ניקוח תכולת הקו, בעומק עד 2 מטר (ראה חתך ג-ג בשרטוט 4590-100-001), לרבות פירוק הגנה על הקו, אבטחת יציבות דפנות החפירה על ידי דיפון ו/או שיפועים מתאימים ומילוי חוזר מחומר חפור מקומי וגידור החפירה כחוק.	מטר אורך	200			
06.1.005	חפירת תעלה עבור 2 שרולים 20" בעומק מ 3.3 עד 4.7 מטר (ראה חתך א-א בשרטוט 4590-100-001) בכלים מכניים בתוואי החדש, לרבות אבטחת יציבות דפנות החפירה על ידי דיפון ו/או שיפועים מתאימים, שאיבת מי תהום, פרוק הגנה על קו 6" קיים, תמיכת שרולים בגובה 20 ס"מ מעל תחתית התעלה, הדוק שתית, מילוי חוזר מחומר חפור מקומי מבוקר לרבות הידוק וטיפול בשכבת בקרקע פוריה (מילוי תערובת CLSM יתומחר בנפרד, ראה בסעיף 06.1.008) וגידור החפירה כחוק.	מטר אורך	110			
06.1.006	חפירת תעלה עבור קו דלק בקוטר 6" בעומק עד 2 מטר (ראה חתך ב-ב בשרטוט 4590-100-001) בכלים מכניים לצורך הסטתו למקומו החדש, לרבות אבטחת יציבות דפנות החפירה על ידי דיפון ו/או שיפועים מתאימים, שאיבת מי תהום, תמיכתו זמנית, מילוי חוזר מחומר חפור מקומי לרבות הידוק וטיפול בשכבת בקרקע פוריה וגידור החפירה כחוק.	מטר אורך	100			
06.1.007	חפירת תעלה עבור קו דלק בקוטר 6" כנ"ל אך בעומק משתנה מ-2 מ' עד 4.5 מ' לצורך השחלת צינור דלק חדש אל תוך השרוול ו/או חיבור קטע צינור שבתוך השרוול	מטר אורך	40			
06.1.008	אספק ומילוי תערובת CLSM בעובי 100 ס"מ מעל קודקוד השרוולים לרבות מילוי מסביב לצינורת ועד התחתית התעלה בעובי 20 ס"מ.	מטר מעוקב	700			
06.1.009	אספקה פזיור והידוק של חול מחצבה אינרטי נקי מכל חומר אורגני או קורחיבי מתחת לצנרת 20 ס"מ ועד 60 ס"מ מעל קודקוד הצינורות. הידוק החול יבוצע בשכבות של 20 ס"מ ע"י הרטבה/הצפה במים לצפיפות של 98% מוד א.א.ש. הן.	מטר מעוקב	150			
06.1.010	בדיקות מעבדת מוסמכת לזיהום קרקע.	קומפלט	2			
06.1.011	פינוי עודפי עפר מאתר העבודות למקום אשר אושר ע"י הרשויות, על אחריות הקבלן.	מטר מעוקב	600			
06.1.012	פינוי של קרקע מזוהמת עד 5000 חל"מ לאתר מורשה הכל על אחריות ועל חשבון הקבלן. (אופציה).	מטר מעוקב	50			
06.1.013	פריסת סרט זיהוי לאורך הצינור לאחר השלב הראשון של מילוי חוזר בגובה 50 ס"מ מעל קודקוד הצינור.	מטר אורך	120			

סעיף	תאור	יח' מידה	כמות	מחיר יח'	סה"כ	סיכום תת פרק
06.1.014	אספקה והובלת מצע סוג א', הנחתו והידוקו בשכבות של 20 ס"מ כל אחת לצפיפות של 96% מוד א.א.שהו. לרבות בדיקה, לצורך ביסוס תמיכות צנרת ושרוולים	מטר מעוקב	10			
06.1.015	התקנת יסוד בטון לעיגון הקו כולל חפירה, מצעים חיון.ראה שרטוט 4590-600-001	יח'	2			
06.1.016	התקנת שלטי אזהרה, כולל יסוד בטון.	יח'	5			
סה"כ תת פרק 06.1						
תת פרק 06.2 עבודות צנרת						
06.2.001	ניקוח תחולת הקו באמצעות מיכליות כביש המצוידות במשאבה לניקה עצמית כולל אספקת והתקנת מלכדות זמניות וניקון וריקון הקו באמצעות מעבר מולוך ספוג לאורך קטע קו המבוטל כולל אספקת גז חנקן לדחיסת המולוך, הובלת הדלק למתקן תש"ן בהתאם להוראות המפקח ופריקת הדלק במתקן.	מטר מעוקב	200			
06.2.002	חיתוך קר של צינור דלק תפעולי "6 ע"י חותך צינורות וניקה עודפי הדלק לכלי קיבול כולל שאיבה, הובלה ופינוי העודפים לפריקה במתקן דלק בהתאם להוראות המפקח.	אינץ' קוטר	30			
06.2.003	פרוק של קטעי צנרת דלק טמונה לאחר ניקוח שאריות הדלק, לרבות חיתוך בקר או בכלי חשמלי, כולל אביזרי צנרת וכולל הובלה ופינוי מהשטח למתקן תש"ן.	מטר אורך	250			
06.2.004	יצור מלכדות זמניות #600 עבור ניקוח ושטיפה לרבות אספקת כל החומרים לצנרת "6".	קומפלט	2			
06.2.005	הנחה והתקנה של צינור קוטר "6 בתעלה פתוחה במפלס ובמקום המדויק. העבודה כוללת: הובלת הצינורות, מדידה, סימון, חיתוך, הכנת פזות, התקנה מקטע של קשת הכל מושלם.	מטר אורך	130			
06.2.006	ריתוך צנרת דלק, כולל צילומים רדיוגרפיה 100% מדידה לפי אינץ'/קוטר של ריתוך (לדוגמה עבור חיבור בריתוך של 2 צינורות בקוטר "6 או של צינור ואבזר בקוטר "6 ישולם במחיר ליחידת ריתוך מוכפל ב-"6) פרט לשרוול "20	אינץ' קוטר	250			
06.2.007	ייצור והתקנה של צינור שרוול בקוטר "20 עבור קווי דלק "6 כולל 2 מעברי קוטר של "20 ל- "12 הנחה בחפירה. העבודה כוללת: הובלת הצינורות, מדידה, סימון, חיתוך, הכנת פאזות, כולל אטימה בקצוות, ריתוך השרוול, בדיקת ריתוכים בשרוול -ויזואלי, התקנה השרוול במפלס ובמקום המדויק, לרבות נשמים "2 הכל מושלם.	מטר אורך	210			
06.2.008	השחלת צינור הדלק "6 בשרוול מגן "20 כולל התקנת נעלי סמך והתקנת תמיכות DIMEX בקצוות השרוול. סגירת קצוות השרוול ע"י שרוולים מתכווצים בחום, בדיקה חשמלית להוכחת חוסר מגע בין צינור הדלק לבין צינור השרוול, הכל מושלם.	מטר אורך	120			
06.2.009	ביצוע טסט הידרוסטטי לקטע צינור חדש "6 כולל הספקת מים, משאבת לחץ וכול הציד הנלווה. בסוף טסט לבצע שטיפה צינור ופינוי מים למקום מאושר על ידי המפקח בעזרת מולוך ספוג לרבות הספקת אוויר לדחיסת המולוך.	קומפלט	1			
06.2.010	כיפוף צינור בקוטר "6 ברדיוס 1.8 מטר (R=12D).	יח'	6			
06.2.011	התחברות לקו בו זורם דלק לשם ביצוע ניקוח וביצוע קידוח בשיטת Plidco Hot Tapping Saddle לשם ניקוח הדלק מקו "6. מדידה על פי קוטר קידוח	אינץ' קוטר	4			
06.2.012	התחברות לקו דלק בו זורם דלק ע"י צינור חדש באמצעות מחבר מסוג PLIDCO WELD+END קוטר "6. כולל ריתוך היקפי וריתוך הברגים של האבזר בעת הזרמה בקו. כולל בדיקות ריתוך ע"י מעבדה מוסמכת - בדיקה ויזואלית, בדיקת צבע חודר ובדיקה מגנטית	יח'	2			
06.2.013	התקנת מחבר הידוק מסוג "6 PLIDCO CLAMP + RING כולל פירוקו	יח'	2			
06.2.014	ניקוי וקילוף של עטיפת בידוד קיימת מצינור "6 עד מתכת חשופה ואיסוף של כל הפסולת אשר תועבר לאתר פינוי מורשה	מטר אורך	5			
06.2.015	ייצור אספקה והתקנה של שלט קו חדש כולל יסוד בטון. דגם עמוד בהתאם לסטנדרט תש"ן.	יח'	4			
06.2.016	ריתוך פלטות בקצוות שרוולים חרביים בקוטר "6 בעובי 8 מ"מ כולל אספקת חומר.	יח'	2			
06.2.017	עטיפת מחבר פלדקו "6 ע"י שרוול מתכווץ בחום.	יח'	2			
06.2.018	עטיפה ידנית קרה לאבזרי צנרת וראשי ריתוכים במערכת מסוג "DENSO" או ש"ע פנימי וחימוני. העבודה כוללת: ניקוי חול בזלת לדרגה של SA-2.5, יישום פריימר והתקנת שתי שכבות סרטים פלסטיים.	מטר אורך	30			
06.2.019	סגירת קצוות השרוול בחיבור לצינור "6 באטמי קצה (שרוול מתכווץ בחום).	קומפלט	2			
סה"כ תת פרק 06.2						
תת פרק 06.3 עבודות הכנה להגנה קתודית						

סעיף	תאור	יח' מידה	כמות	מחיר יח'	סה"כ	סיכום תת פרק
06.3.001	אספקה והתקנת נקודת חלוקת זרם עם תיבה במידות 30x40 ס"מ, מפוליאסטר צבוע לפי המפרט תש"ן, עם לוח פרטינקס או פרספקט וברגים, שנטיס, כולל השחלת כבלי הגנה קתודית קיימים אל תוך נקודה, הארכתם במידת הצורך, חיבור ללוח מדידה, שלטי סימון, תגי סימון על הכבלים, חפירות ועבודות עזר, תאום עם בעלי המבנים, צביעה, גירח בורגי החיבור של המכסה לעמוד, הכנת תרשים הנקודה, חיבור בורג מבודד וריתוך המכסה (אם נדרש), כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מאותו החומר (פליח), הכל לפי המפרט והתוכנית. חלקי החיבור בין התיבה, בסיס התיבה והעמוד, יהיו מאותם חומרים, לרבות פס החיזוק לבסיס, שיש להיות מאלומיניום עם מנעול אחד – לפי הנחיית הפיקוח. כל העבודות תבוצענה לפי סטנדרט ודרישות של חברת תש"ן	יח'	2		0 ₪	
06.3.002	חיבור כבל לצינור בשיטת Pin Brazing כולל איטום אזור החיבור	יח'	14		0 ₪	
06.3.003	אספקת כבל N2XY-25mm ² כולל התקנתו בתעלה, עבודות חפירה ומילוי חחר	מ"א	350			
06.3.004	אספקת כבל N2XY-10mm ² כולל התקנתו בתעלה, עבודות חפירה ומילוי חחר	מ"א	120			
06.3.005	אספקת אנודה אבץ במשקל 60 ליברות (120 ליברות עם חומר מילוי) כולל כבל, הנחתה וחיבור כבל לכבל מאסף, אספקה והתקנת מופות חיבור בין הכבלים, עבודות חפירה, הרטבה ומילוי	יח'	72			
06.3.006	אספקת קופון "AC Corrosion Coupon 1cm ² " מתוצרת MCMiller (מס' קטלוגי COU075) עם כבל באורך 30 מטר והתקנתו כולל עבודות חפירה, חיבור כבל לנקודת מדידה כולל שילוט	יח'	2			
06.3.007	אספקת תא יחס קבוע מסוג " Stelth -7 ", מודל SRE-022-CIY עם כבל מקורי 20 מטר מתוצרת חברת BORIN או ש"ע באישור מתכנן והתקנתו כולל עבודות חפירה, חיבור כבל לנקודת מדידה כולל שילוט	יח'	2			
06.3.008	התקנת MetriCorr כולל הובלה לאתר ממחסני המזמין, התקנתה ליד הצינור וכיסוי	יח'	4			
06.3.009	התקנת יחידת מדידה ושדור Slimline Remote Monitoring Pack solar G מתוצרת MetriCorr כולל הובלה לאתר ממחסני המזמין והתקנתה	יח'	2			
06.3.010	אספקה והתקנת קונסטרוקציה מתכת מגולוונת ליחידת שדור וגדר רשת היקפית 2*2 מטר כולל שער פשפש, יסוד בטון ומצעים, לפי סטנדרט תש"ן	יח'	2			
06.3.011	ביצוע בדיקות DCVG כולל דוח לפי המפרט	קומפלט	1			
06.3.012	תוכניות עדות ובדיקות חשמליות לפי המפרט	קומפלט	1			
סה"כ תת פרק 06.3						
תת פרק 06.4 עבודות ביומית ועבודות ברירה שונות						
06.4.001	צנר	ש"ע	50			
06.4.002	רתך	ש"ע	50			
06.4.003	עחר	ש"ע	100			
06.4.004	מנוף 5 טון	ש"ע	30			
06.4.005	טנדר	ש"ע	30			
06.4.006	העמדת עגלת חירום מצויידת על פי מפרט טכני לכל משך עבודות בקרבת צנרת דלק פעילה	קומפלט	1			
סה"כ תת פרק 06.4						
סה"כ (ללא מע"מ)						