

אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

21.11.2017

סימוכין: 186567

מכרז פומבי מס' 17/305

הזמנה להציע הצעות

לכבוד

משתתפי המכרז

א.ג.נ.,

הנדון: מכרז פומבי מס' 17/305

עבודות להנחת קו 12" מקטע פלוגות – עוזה-לכיש

תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ / קו מוצרי דלק בע"מ (להלן: "החברה") מזמינה בזאת הגשת הצעות לביצוע עבודות להנחת קו 12" מקטע פלוגות – עוזה-לכיש (להלן: "העבודות"), כמפורט במפרט הטכני המצ"ב, ולפי התנאים המפורטים להלן.

1. מסמכי המכרז

להזמנה זו מצורפים, כחלק בלתי נפרד ממנה, המסמכים הבאים (הזמנה זו והמסמכים המצורפים לה יכוננו להלן - "מסמכי המכרז"):

נספח א הצהרת המציע

תצהיר בדבר ציוד

אישור רואי החשבון בדבר מחזור כספי והערת עסק חי

תצהיר דרישות חוק עסקאות גופים ציבוריים

מפרט טכני

כתב כמויות

נספח ביטוח

2. תמצית העבודות ; משך ההתקשרות

2.1. עבודות הנחת קו 12" , כמפורט במסמכי המכרז ובמפרט הטכני.

2.2. משך ההתקשרות המשוערת הינו 210 ימי לוח.



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

3. ההסכם

ההסכם שייחתם עם המציע הזוכה במכרז שבנדון יהיה בהתאם לנוסח ההסכם הקבילני הסטנדרטי של החברה (פברואר, 2017). המציעים נדרשים לקרוא בפרוטרוט את נוסח החוזה כחלק בלתי נפרד מהכנת הצעתם למכרז שבנדון באתר האינטרנט של החברה (<http://www.pei.co.il>) (נוסח החוזה נמצא תחת מכרזים, נושא משנה חוזים לקבלנים). בהגשת הצעתו למכרז שבנדון מסכים המציע לנוסח ההסכם בגרסתו האחרונה כאמור לעיל ולא תישמע כל טענה כנגד החברה ביחס לנוסח ההסכם או כל תניה המצויה בו.

4. ביטוח

המציע הזוכה ידרש להמציא לחברה, כתנאי לחתימת ההסכם, נספח ביטוח חתום ומאושר על ידי חברת ביטוח מוכרת בישראל (להנחת דעתה של החברה), בהתאם לנספחי הביטוח המופיעים באתר האינטרנט שלעיל. לא תתאפשר כל חריגה מנוסחי הביטוח המצויים האתר כאמור. בכל מקרה של הגשת נספחי ביטוח המכילים הסתייגויות/שינויים, תהא החברה רשאית לפסול את ההצעה ולחלט את ערבות המציע, וזאת מבלי לגרוע מכל זכות אחרת בקשר עם האמור. המציעים מתבקשים לעיין היטב בנספח הביטוח טרם הגשת הצעתם, ולהעביר לחברה כל הסתייגות/בקשה לשינוי בהתאם לקבוע בסעיף 17.9 להלן.

5. תנאים מקדמיים

בהגשת הצעתו מאשר המציע כי הוא עומד בכל הדרישות המפורטות להלן בסעיף זה. עמידת המציע בדרישות תיבדק בהתאם לשיקול דעת החברה בכל שלב משלבי ההליך והמציע מתחייב להמציא לחברה כל מידע שיידרש בענין. אי עמידה בכל אחד מן התנאים המפורטים להלן תגרום לפסילת הצעתו של המציע:

הבהרה: כל הסכומים הרשומים בסעיף זה הינם ללא מע"מ, ובערכים נומינאליים.

5.1. המציע הוא תאגיד שהתאגד ורשום כדן בישראל ואשר לא עומדים ותלויים נגדו הליכי חדלות פרעון, לרבות פירוק, הקפאת הליכים או כינוס נכסים. יודגש כי אין להגיש הצעה כמיזם משותף של שתי חברות או של שתי ישויות משפטיות אחרות.

להוכחת עמידתו בתנאי סף זה, על המציע לצרף להצעתו העתק של תעודת רישום תקפה בצירוף אישור מעורך דינו או מרואה חשבון של המציע המאשר כי התאגיד רשום כדן בישראל ולא תלויים ועומדים נגדו הליכי חדלות פרעון, לרבות פירוק, הקפאת הליכים או כינוס נכסים.



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

5.2. המציע הוא קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסיות בנאיות, התשכ"ט-1969 (להלן: "חוק רישום קבלנים"), בסיווג א'5, ענף 410.

להוכחת עמידתו בתנאי סף זה על המציע לצרף להצעתו העתק של תעודת רישום תקפה המעידה על רישומו כקבלן בפנקס הקבלנים, בסיווג האמור.

5.3. למציע כל הציוד המקצועי הנדרש לביצוע העבודות לרבות, אך מבלי לגרוע מכלליות האמור: (1) ציוד ל- HOT TAPPING (2) גלגלות יעודיות להנחת צנרת (לפחות 3), או pipe layers (לפחות 3), (4) מכונת כיפוף צינורות לקוטר 12" לפחות ו- (4) מכונת עטיפה. הציוד האמור צריך להיות בבעלותו של המציע או עומד לשימוש לצורך הפרוייקט כפי שיוכח על ידו.

להוכחת עמידתו בתנאי זה יצרף המציע את התצהיר המצ"ב כנספח ב', כשהוא מלא, חתום, ומאומת על ידי עו"ד מטעם המציע.

5.4. המציע שימש במהלך התקופה שמיום 1.12.2012 ועד למועד האחרון להגשת ההצעות, עבודה כקבלן ראשי בפרוייקט אחד בהנחת קווי דלק ארציים תפעוליים ו/או קווי גז הולכת גז ארציים (שאינם קווי חלוקה) מפלדה בלבד שאינם פוליאתילן, בהיקף כספי של 10 מיליון ש"ח לפחות, ללא מע"מ, או שלושה פרויקטים של קווי דלק ו/או קווי גז כאמור, ובתקופה האמורה, שהיקף כל אחד מהם 3 מיליון ש"ח לפחות ללא מע"מ. בדיקת היקף הפרוייקטים תהיה בערכים נומינאליים ללא הצמדה כלשהי ובהתעלם ממרכיב המע"מ. פרויקט שעדיין בשלבי ביצוע יחשב לצורך תנאי סף זה אם הנמצא בשלבי ביצוע מתקדמים.

להוכחת עמידתו בתנאי זה, על המציע לצרף להצעתו אישור חתום בידי מזמין אותן עבודות או בידי מנהל הפרוייקט (מטעם המזמין) של אותן עבודות או העתקים של חשבונות חלקיים או סופיים חתומים על ידי נציג מטעם המזמין אותן עבודות או כל מסמך אחר להנחת דעתה של החברה, שיש בהם להעיד על ביצוע העבודות כאמור.

אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

5.5. המציע, או קבלן משנה מטעמו המוצע על ידו לביצוע עבודות החשמל בהתאם למפרט הטכני (להלן: "עבודות החשמל"), הינו קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסיות בנאיות, התשכ"ט-1969 (להלן: "חוק רישום קבלנים"), בסיווג 160 א – 1 לפחות, וכן הינו בעל ניסיון מוכח בביצוע של 3 פרויקטים לפחות שהסתיימו במהלך 5 השנים שקדמו למועד האחרון להגשת ההצעות, של עבודות חשמל ומכשור בקווי דלק תפעוליים או מתקני דלק שהיקף כל אחד מהם 150,000 ש"ח לפחות, ללא מע"מ. בדיקת היקף הפרויקטים תהיה בערכים נומינאליים ללא הצמדה כלשהי ובהתעלם ממרכיב המע"מ.

להוכחת עמידתו בתנאי זה, על המציע לצרף להצעתו:

5.5.1. העתק של תעודת רישום תקפה המעידה על

רישומו, או רישום קבלן המשנה מטעמו, בפנקס הקבלנים, בסיווג האמור.

5.5.2. הסכם חתום על ידי מזמין אותן עבודות או

העתקים של חשבונות חלקיים או סופיים חתומים על ידי נציג מטעם מזמין אותן עבודות או כל מסמך אחר להנחת דעתה של החברה, שיש בהם להעיד על ביצוע העבודות כאמור על ידו או על ידי קבלן המשנה המוצע על ידו.

5.5.3. ככל שהמציע עומד בתנאי סף זה באמצעות קבלן

משנה, עליו לצרף התקשרות בתוקף עם קבלן המשנה, לצורך ביצוע עבודות החשמל.

5.6. ממוצע מחזור ההכנסות השנתי של המציע, מפעילות שוטפת, בשנים 2014-2016 לא פחת מסכום של 30 מיליון ש"ח לשנה. מובהר כי הערת "עסק חי" בדו"חות הכספיים לשנת 2016, לפי העניין, תביא לפסילת הצעת המציע.

להוכחת עמידתו בתנאי סף זה יצרף המציע אישור רואה חשבון לעניין מחזור ההכנסות של המציע לשנים 2014, 2015, 2016 ולעניין היעדר הערת עסק חי בשנת 2016, בנוסח המצורף כנספח ג'.

אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

- 5.7. המצאת ערבות בנקאית אוטונומית להבטחת ההצעה: נדרשת זהות מלאה בין מבקש הערבות לבין מציע ההצעה, הערבות תהא בסך של 100,000 ₪, לפקודת חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ עד ליום 2.4.2018. כאשר חילוט הערבות יתאפשר **בתוך 15 יום** ממועד דרישת החילוט. הערבות תצורף להצעה.
- 5.8. למציע אישור תקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים, התשל"ו – 1976 (אישור רואה חשבון או פקיד שומה על ניהול ספרי חשבונות כדין, ואישור על דווח למע"מ).
- 5.9. המציע השתתף בסיור קבלנים, אשר יערך בתאריך 18.12.2017 בשעה 09.30 בחניון שמורת פורה. **חובה להגיע לסיור עם רכב 4X4.**

6. מסמכים שיש לצרף להצעה

להצעה יצורפו המסמכים הבאים:

- 6.1. מסמכים להוכחת עמידת המציע בתנאים המקדמיים המפורטים בסעיף 5 לעיל.
- 6.2. הצעת המחיר, כאשר היא מפורטת על גבי כתב הכמויות המקורי המצורף למסמכי המכרז, באופן של השלמת המחירים המבוקשים במקומות המתאימים.
- 6.3. הצהרת המציע ופרטי ההצעה, כאשר הם מלאים וחתומים כנדרש בנספח א' למסמכי המכרז.
- 6.4. כל יתר מסמכי המכרז, לרבות הנספחים המצורפים לפניה זו, כאשר הם חתומים על ידי מורשי החתימה במציע.

מציע שלא ימציא אחד או יותר מהמסמכים המפורטים לעיל - רשאית החברה, לפי שיקול דעתה הבלעדי, לפנות אליו לשם השלמתם. לא ישלים המציע את המסמכים הדרושים לבקשת החברה ולהנחת דעתה בתוך פרק הזמן שניתן לו לשם כך - רשאית החברה לפסול את הצעתו.

7. הבהרות

- 7.1. על המציע במכרז לבדוק את מסמכי המכרז השונים ביסודיות. אם ימצא המציע אי בהירויות, סתירות או אי התאמות בין מסמכי המכרז השונים או הוראות שונות מהוראותיהם, או כל אי התאמה אחרת, עליו לפנות לחברה ולפרטן בכתב, לא יאוחר מיום 20.12.2017.



אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

- 7.2. מציע שלא יפנה כאמור יהיה מנוע מלהעלות בעתיד כל טענה בדבר אי בהירויות, סתירות או אי התאמות כאמור.
- 7.3. יודגש, כי רק הבהרות או תשובות שיישלחו בכתב על ידי החברה, או על ידי מי שהוסמך על ידה לצורך כך, יחייבו את החברה.
- 7.4. המציע מודע ומסכים לכך כי שאלות הבהרה שיישאלו על ידו יישלחו לכל המציעים, בהתאם לשיקול דעת החברה.

8. שינוי או הסתייגות ממסמכי המכרז

- 8.1. מובהר כי המציע אינו רשאי לשנות את מסמכי המכרז, להוסיף עליהם, למחוק מהם, להסתייג מן האמור בהם או להתנות עליהם בדרך כלשהי. החברה מדגישה כי בכל מקרה שבו המציע סבור כי דרושה הבהרה כלשהי ביחס לתנאי המכרז, עליו לפנות לחברה במועד ובהתאם להוראות סעיף 7 לעיל.
- 8.2. אם למרות האמור בסעיף 8.1 לעיל, המציע שינה, הוסיף, מחק, הסתייג או התנה על מסמכי המכרז בדרך כלשהי, תהיה רשאית החברה, לפי שיקול דעתה הבלעדי, לפעול בהתאם לכל אחת מהאפשרויות הבאות:
- 8.2.1. להתעלם מן ההסתייגות ולחייב את המציע לעמוד בהצעתו כאילו הוגשה ללא ההסתייגות, ואם יסרב, רשאית היא לחלט את הערבות שצורפה להצעה.
- 8.2.2. לפסול את ההצעה, כולה או חלקה.
- 8.2.3. לקבל כל החלטה אחרת שתידרש בנסיבות העניין.
- המציע מצהיר כי ידוע לו שהחברה רשאית לקבל כל אחת מההחלטות האמורות לעיל, הן ביחס להצעתו והן ביחס להצעות אחרות, והוא מוותר בזאת על כל טענה או דרישה כלפי החברה בעניין זה.

9. פיצול הצעות והזמנה חלקית

- 9.1. מובהר בזאת כי החברה תהיה רשאית לפצל את ההזמנה בין מציעים שונים לפי שיקול דעתה הבלעדי.



אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

9.2. מציע שהצעת המחיר שלו למרכיבים השונים תשתנה במידה והצעתו תפוצל - יפרט את הצעת המחיר המעודכנת במקרה של פיצול, הכל כמתואר להלן במסמכי המכרז. מציע שלא יפעל כאמור בסעיף זה, רשאית החברה לפצל את הצעתו והצעת המחיר שלו למרכיבים השונים תחייב אותו גם במידה וההצעה תפוצל, והוא מוותר בזאת על כל טענה ותביעה כלפי החברה בעניין זה.

9.3. החברה תהא רשאית, והמציע מתחייב לאפשר לה, להקטין את כמות העבודות, בהתאם לשיקול דעת החברה וצרכיה, ויחולו הוראות ההסכם הרלוונטיות לעניין זה.

10. בדיקת ההצעות

10.1. החברה תהיה רשאית, אך לא חייבת, לאפשר למציע שהצעתו חסרה או פגומה, לתקן, להשלים או להבהיר את הצעתו, אף לצורך הוכחת עמידת המציע בתנאי הסף, הכל לפי שיקול דעתה המלא של החברה, בדרך שתקבע ובתנאים שייקבעו על ידה בהתאם להוראות כל דין.

10.2. מציע אשר נמנע מלמסור לחברה את המידע הדרוש או מסר מידע שאינו מדויק - רשאית החברה שלא לדון עוד בהצעתו או לפסולה.

10.3. המציע חייב לעדכן את החברה בכתב וללא דיחוי לגבי כל שינוי אשר יחול, אם יחול, במידע שמסר לחברה, בפרק הזמן שיחולף מעת הגשת הצעתו למכרז ועד למועד פרסום החלטת החברה בדבר הזוכה, ואם נקבע כזוכה - עד לחתימה על ההסכם.

11. פסילת הצעות

11.1. החברה רשאית לפסול הצעות בהתאם להוראות מסמכי המכרז והוראות כל דין. מבלי לגרוע מהאמור, רשאית החברה לפסול הצעות אם הן חסרות, מוטעות או מבוססות על הנחות בלתי נכונות או על הבנה מוטעית של נושא המכרז, זולת אם החליטה אחרת, וכן בכל מקרה בו קיום ההצעה עשויה לעמוד בניגוד עניינים עם התקשרויות אחרות של המציע, לרבות התקשרויות המציע עם החברה בעניינים אחרים נשוא המכרז. אין באמור כדי לגרוע מזכותה של החברה למחול על פגמים טכניים שנפלו בהצעה בתום לב, או לתקנם, בהתאם להוראות כל דין.



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

11.2. מבלי לגרוע מהאמור, החברה רשאית לפסול, לפי שיקול דעתה הבלעדי, גם את הצעתו של מציע אשר לחברה קיים לגביו ניסיון שלילי בהתקשרויות קודמות, לרבות אי שביעות רצון או אי עמידה בסטנדרטים הדרושים מאופן ביצוע העבודה, מאספקת טובין או ממתן שירותים על ידו, הפרת התחייבויות כלפי החברה, חשד למרמה וכיו"ב.

11.3. במכרזים שבהם הוגשו לפחות חמש הצעות שעמדו בתנאי הסף, החברה תהא רשאית לפסול לפי שיקול דעתה, הצעות אשר יהיו נמוכות מ-90% מממוצע ההצעות הכספיות שעמדו בתנאי הסף. לצורך חישוב ממוצע ההצעות כאמור לעיל, לא תילקחנה בחשבון ההצעה הזולה ביותר וההצעה היקרה ביותר. ככל אשר קיימות שתי הצעות קיצון זהות (גבוהות או נמוכות מהאומדן), לא תגרענה הצעות אלה מהחישוב כאמור.

11.4. במכרז זה נערך אומדן של שווי ההתקשרות. החברה תהא רשאית, אך לא חייבת, לפסול הצעה הסוטה באופן משמעותי מן האומדן.

12. בחירת הזוכה במכרז

12.1. הצעת המחיר הזולה ביותר, לפי העניין, שתעמוד בתנאי המכרז - תיבחר כהצעה הזוכה, בכפוף להוראות כל דין ולאמור לעיל ולהלן.

12.2. מבלי לגרוע מהאמור, החברה רשאית, בנסיבות מיוחדות ומטעמים מיוחדים שיירשמו, שלא לבחור בהצעה הזולה או היקרה ביותר, לאחר שנתנה לבעל ההצעה הזולה או היקרה ביותר, לפי העניין, הזדמנות להביא טענותיו בפניה.

12.3. הוגשה הצעה יחידה או שנותרה הצעה יחידה לדיון לפני ועדת המכרזים במחיר המרע עם החברה לעומת אומדן שווי ההתקשרות, רשאית החברה להודיע על כך למגיש ההצעה, ולאפשר לו להגיש הצעת מחיר בתנאים מיטיבים במועד שתקבע, להחליט על בחירת ההצעה בהתאם לתנאי המכרז, או להחליט על ביטול המכרז - הכל לפי שיקול דעתה הבלעדי.

12.4. כן מובהר כי החברה רשאית לבחור שלא לקבל כל הצעה שהיא ו/או לבטל את המכרז בכל שלב, לפי שיקול דעתה.

13. קיום משא ומתן או הליך תחרותי נוסף

13.1. החברה שומרת לעצמה את הזכות לנהל משא ומתן עם מציעים שהצעותיהם נמצאו מתאימות, בכפוף להוראות כל דין.



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

13.2. במכרז זה נערך אמדן של שווי ההתקשרויות. במידה וכל ההצעות שהוגשו למכרז יהיו מרעות עם החברה לעומת האמדן, רשאית החברה, לפי שיקול דעתה הבלעדי, לקיים הליך תחרותי נוסף בין המציעים שהגישו את ההצעות המתאימות ביותר.

13.3. במידה והחברה תחליט על קיום הליך תחרותי נוסף (Best & Final), לפי שיקול דעתה הבלעדי, תפנה החברה אל המציעים שתבחר כאמור לעיל ותודיע להם כי הם רשאים להגיש, בתוך מועד שייקבע, הצעה סופית ומשופרת לעומת הצעתם הראשונה. מציע שלא יגיש הצעה נוספת, תחשב הצעתו הראשונה כהצעה סופית.

14. חתימה על הסכם התקשרות עם הזוכה

14.1. החברה תחליט על זהות הזוכה או הזוכים במכרז, במידה ויהיו כאלה, ותודיע למציעים במכרז, סמוך ככל הניתן לאחר קבלת החלטתה הסופית, את תוצאות ההחלטה. הודעת הזכייה במכרז לא תחייב את החברה, כל עוד לא נחתם ההסכם על-ידי המוסמכים לחייב את החברה בהסכם.

14.2. ההתקשרות עם המציע הזוכה תהיה בהתאם לנוסח ההסכם הקבלי הסטנדרטי של החברה (אפריל, 2015).

14.3. על אף האמור לעיל, תהיה רשאית החברה, גם לאחר קביעת הזוכה, לחזור בה מפניה זו ולא להתקשר עם אף אחד מן המציעים לרבות המציע שהצעתו נקבעה כזוכה. הודעה על החלטה כאמור והנימוקים לה יימסרו למציע, מוקדם ככל האפשר בנסיבות העניין. למען הסר ספק מובהר בזה, כי אם חזרה בה החברה מפניה זו כאמור לעיל, היא לא תשא בכל אחריות להוצאה או לנזק שייגרמו לזוכה או למציע אחר בקשר עם קביעת הזוכה במכרז או בקשר עם השתתפות במכרז, לפי העניין.

14.4. החברה שומרת לעצמה את הזכות לבצע התאמות בהסכם שייחתם עם הזוכה, הכל בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי.

15. הוראות הנוגעות לערבות

15.1. החברה תהא רשאית לדרוש מהמציעים להאריך את תוקף ערבותם, כל עוד לא התקבלה החלטה בדבר זוכה במכרז.



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

15.2. מבלי לגרוע מסעיף 15.3 להלן ו/או מכל הוראות אחרת בהזמנה להציע הצעות ו/או **בהסכם ההתקשרות**, החברה תהא רשאית להציג את הערבות לפרעון ולחלט את הסכום הנקוב בה, או כל חלק ממנו, לפי שיקול דעתה הבלעדי, בכל מקום שבו המציע חזר בו מהצעתו ו/או לא קיים את תנאי המכרז בדיוקנות ובשלמות ו/או סירב למלא אחר הדרישות ממנו בעקבות זכייתו במכרז, לרבות ההוראות בדבר החתימה על הסכם ההתקשרות, ו/או לא עמד בהתחייבויותיו במלואן ובדיוקנות.

15.3. מובהר כי אין בזכויות החברה כמפורט בסעיף זה כדי לגרוע מכל סעד אחר אשר עומד לרשותה בהתאם למסמכי המכרז ולפי כל דין.

15.4. מובהר כי המציע הזוכה יידרש, כתנאי לחתימת ההסכם על ידי החברה, להעביר לחברה ערבות לביצוע העבודות בגובה 10% מהצעתו (לא כולל מע"מ). הוראות נוספות בדבר ערבות הביצוע מצויות בהסכם ההתקשרות.

16. עיון במסמכי המכרז

16.1. עיון בתוצאות המכרז על פי תקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, ייעשה תמורת תשלום של 1,000 ש"ח, אשר ישולם לחברה עם הגשת הבקשה לעיון ואשר לא יוחזר, תוך 30 יום ממועד קבלת הודעת אי-הזכייה או פסילה, לפי העניין.

16.2. עם הגשת הצעתו, על המציע לפרט בצורה ברורה אלו חלקים (אם בכלל) בהצעתו מהווים לדעתו סוד מסחרי או מקצועי אשר אין להעבירם לעיון מציעים אחרים, תוך מתן נימוקים. לא סימן המציע אף חלק מהצעתו כסוד מסחרי - תהא החברה רשאית להעביר את כל הצעתו לעיון מציעים אחרים.

16.3. מובהר, כי ככל שסימן המציע חלקים מסויימים בהצעתו כסוד מסחרי, הריהו מוותר בזאת על עיון בחלקים המקבילים בהצעות אחרות. מובהר כי אין באמור כדי לחייב את החברה לקבל את עמדת המציע שלא לחשוף חלקים מהצעתו שלו.

16.4. החברה תהיה רשאית, אך לא חייבת, לאפשר למציע להבהיר את עמדתו בעניין גם בשלב מאוחר יותר.



אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

- 16.5. ככל שהחברה תידרש לקבוע אלו פרטים בהצעה להעביר לעיון מציעים אחרים, תיקח החברה במסגרת שיקוליה את עמדת המציע שבהצעתו נתבקש העיון כאמור לעיל. מובהר עם זאת כי החלטה כאמור נתונה לשיקול דעתה הבלעדי של החברה, ובהגשת הצעתו מסכים המציע כי לא תהיה לו כל טענה שהיא בקשר להעברת הצעתו או חלקה לעיונם של מציעים אחרים.
- 16.6. כמו כן המציע מסכים כי במקרה שהחברה תסבור, לפי שיקול דעתה הבלעדי, כי קיים ספק בשאלה האם יש לגלות מידע בהצעה שהמציע יבקש לעיין בה, תהיה החברה רשאית להימנע מלגלות כל מידע כאמור, כל עוד לא ניתן צו בית משפט לפי פנייתו.

17. הוראות כלליות

- 17.1. כל ההוצאות להכנת ההצעה תהיינה על חשבון המציע בלבד.
- 17.2. תוקף ההצעה יהיה למשך 90 יום מהיום האחרון שנקבע להגשת ההצעות. בתקופה זו תהיה ההצעה בלתי חוזרת. ככל שיהיה בכך צורך, תהא החברה רשאית לבקש מן המציעים להאריך את תוקף הצעתם ואת הערבות הנלווית לה. מציעים אשר יסרבו להארכה כאמור, תיפסל הצעתם אף אם היתה עדיפה והחברה תהא רשאית להמשיך את ההליך המכרזי בהתאם לצרכיה, ולבחור מבין המציעים אשר הסכימו להארכה כאמור.
- 17.3. המציעים אינם רשאים להסתלק מהצעתם במכרז, כל עוד היא עומדת בתוקפה. מוסכם בזה כי בגין הסתלקותו של מציע מהצעתו במכרז יהא הוא חייב לחברה פיצויים מוסכמים, ללא צורך בהוכחת נזק, בגובה הערבות המכרזית, אשר באפשרות החברה לגבותם באמצעות חילוט הערבות. הצדדים מסכימים כי גובה הפיצויים האמורים מבטא באופן סביר את ציפייתם לנזקים אשר עלולים להיגרם לחברה כתוצאה מהסתלקותו של המציע מהצעתו במכרז.
- 17.4. אי מילוי אחת או יותר מההוראות במכרז זה עלול לגרום לפסילת ההצעה, זאת בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי של החברה ומבלי לגרוע מכל זכות אחרת של החברה.
- 17.5. מובהר כי המכרז כפוף להוראות דיני המכרזים לרבות תקנות חובת המכרזים, תשנ"ג-1993, ואין באמור במסמכי המכרז כדי לגרוע מהם.

אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

לכבוד

תשתיות נפט ואנרגיה / קו מוצרי דלק בע"מ

הסדנאות 3

א.ת. הרצליה

טופס למילוי על ידי המציע – נספח א'

מתן שירותי עבודה.

1. אנו הח"מ (שם הגוף המשפטי) _____ ת.ז./ח.פ. _____
כתובת _____

מיקוד _____ טלפון _____ פקס. _____
(להלן "המציע") -

מאשרים ומצהירים בזה:

1.1. שקראנו והבנו היטב את האמור בכל מסמכי ההזמנה להציע הצעות; לרבות החוזה ונספחיו, וטופס זה (להלן כולם ביחד וכל אחד לחוד - "מסמכי ההזמנה") ואנו מסכימים לכל האמור בהם.

1.2. יש לנו היכולת הארגונית, הפיננסית והמקצועית, לרבות הידע והניסיון לבצע את העבודות, כמפורט במסמכי ההזמנה, על כל נספחיהם.

1.3. המציע לא נתן ו/או נותן עבודות לכל גורם שהוא, אשר עלולים לגרום לנגוד עניינים בין אותם העבודות שהיא נותנת לבין השירותים נשוא הזמנה זו להציע הצעות.

2. המציע מתחייב לבצע את כל פרטי החוזה ונספחיו במלואם, ולהתחיל בביצוע העבודות מיידית או בכל יום אחר כפי שתידרש, במדורג על פי לוח זמנים שייקבע על ידי החברה, ולהמשיך בנתינתו בתנאים המפורטים בחוזה.

המציע מצהיר בזאת כי הצעתו זו אינה ניתנת לביטול והיא עומדת בתוקפה 90 יום מהמועד האחרון להגשת ההצעה.

חתימה וחותמת _____ שם החותם _____

תאריך _____ תפקיד _____



אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

נספח א'1

תצהיר בדבר עמידה בתנאי הסף

אני הח"מ, _____ נושא ת.ז. מס' _____, לאחר שהוזהרתי כחוק כי עליי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לכל העונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר בזאת, בכתב, כדלקמן:
שמי ומס' תעודת הזהות שלי הם כאמור לעיל.
אני מגיש את התצהיר בשמי / בשם חברת _____ שמספרה _____ (להלן: "המציע"), בה אני אחד ממורשי החתימה.

הנני מצהיר כי התקיימו אלה:

1. המציע הוא תאגיד שהתאגד ורשום כדין בישראל ואשר לא עומדים ותלויים נגדו הליכי חדלות פרעון, לרבות פירוק, הקפאת הליכים או כינוס נכסים. יודגש כי אין להגיש הצעה כמיזם משותף של שתי חברות או של שתי ישויות משפטיות אחרות.
2. המציע הוא קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסיות בנאיות, התשכ"ט-1969 (להלן: "חוק רישום קבלנים"), בסיווג א'5, ענף 410.
3. למציע כל הציוד המקצועי הנדרש לביצוע העבודות לרבות, אך מבלי לגרוע מכלליות האמור: (1) ציוד ל-2 (HOT TAPPING) גלגלות יעודיות להנחת צנרת (לפחות 3), או pipe layers (לפחות 3), (4) מכונת כיפוף צינורות לקוטר 12" לפחות ו- (4) מכונת עטיפה. הציוד האמור צריך להיות בבעלותו של המציע או עומד לשימוש לצורך הפרוייקט כפי שיוכח על ידו.
4. המציע ביצע והשלים, במהלך התקופה שמיום 1.2.2012 ועד למועד האחרון להגשת ההצעות, עבודה כקבלן ראשי בפרוייקט אחד בהנחת קווי דלק ארציים תפעוליים ו/או קווי גז הולכת גז ארציים (שאינם קווי חלוקה) מפלדה בלבד שאינם פוליאתילן, בהיקף כספי של 10 מיליון ש"ח לפחות, ללא מע"מ, או שלושה פרוייקטים של קווי דלק ו/או קווי גז כאמור, ובתקופה האמורה, שהיקף כל אחד מהם 3 מיליון ש"ח לפחות ללא מע"מ. בדיקת היקף הפרוייקטים תהיה בערכים נומינאליים ללא הצמדה כלשהי ובהתעלם ממרכיב המע"מ. פרויקט שעדיין בשלבי ביצוע יחשב לצורך תנאי זה אם נמצא בשלבי ביצוע מתקדמים.
5. המציע, או קבלן משנה מטעמו המוצע על ידו לביצוע עבודות החשמל בהתאם למפרט הטכני (להלן: "עבודות החשמל"), הינו קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסיות בנאיות, התשכ"ט-1969 (להלן: "חוק רישום קבלנים"), בסיווג



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

- 160 א – 1 לפחות, וכן הינו בעל ניסיון מוכח בביצוע של 3 פרויקטים לפחות שהסתיימו במהלך 5 השנים שקדמו למועד האחרון להגשת ההצעות, של עבודות חשמל ומכשור בקווי דלק תפעוליים או מתקני דלק שהיקף כל אחד מהם 150,000 ש"ח לפחות, ללא מע"מ. בדיקת היקף הפרויקטים תהיה בערכים נומינאליים ללא הצמדה כלשהי ובהתעלם ממרכיב המע"מ.
6. ממוצע מחזור ההכנסות השנתי של המציע, מפעילות שוטפת, בשנים 2014-2016 לא פחת מסכום של 30 מיליון ש"ח לשנה. מובהר כי הערת "עסק חי" בדו"חות הכספיים לשנת 2016, לפי העניין, תביא לפסילת הצעת המציע.
7. המציע צירף להצעתו ערבות מכרז בסך 100,000 ש"ח, כנדרש במסמכי המכרז.
8. בידי המציע אישור כדין על ניהול פנקסי חשבונות ורשומות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות) התשל"ו-1976.
9. התקיימו במציע תנאי סעיף 2(ב) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976, ולפיהם: עד למועד הגשת ההצעה במכרז, המציע או כל אחד מאלה לא הורשעו, במשך התקופה שהסתיימה שנה לפני מועד הגשת ההצעה במכרז, ביותר משתי עבירות לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), תשנ"א-1991 ו/או לפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987:
10. המציע ו/או מי ממנהליו לא הורשעו בעבירה שיש עמה קלון ולא תלוי ועומד נגד מי מהם כתב אישום בגין עבירה שיש עמה קלון ואם הורשע – חלפו 7 שנים מהמועד בו סיימו לרצות את עונשם.
11. המציע השתתף בסיור קבלנים.
12. אין מניעה לפי כל דין להשתתפות המציע במכרז וקיום כל ההתחייבויות שבהסכם המצורף לו, ואין אפשרות לניגוד עניינים, ישיר או עקיף, בין ענייני המציע ו/או בעלי עניין בו, לבין ביצוע העבודות על ידי המציע ומי מטעמו.
- הנני מצהיר כי החתימה המופיעה בשולי גיליון זה היא חתימתי וכי תוכן תצהירי-אמת.

שם המציע

תאריך

חותמת וחתימה



אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

אישור

אני הח"מ, _____ עו"ד (מ.ר. _____), מאשר/ת כי בתאריך
_____ הופיע בפני, במשרדי ברחוב _____ מר/גב'
_____ שזיהה עצמו על-ידי ת.ז. מס' _____ / המוכר
לי אישית ולאחר שהזהרתי אותו, כי עליו להצהיר את האמת, וכי יהיה צפוי לכל העונשים
הקבועים בחוק, אם לא יעשה כן, אישר את נכונות הצהרתו וחתם עליה בפני.

חתימה

חותמת



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

נספח ב' - תצהיר בדבר ציוד

אני הח"מ _____ בעל ת.ז. מס' _____ העובד כ _____
ב _____ (להלן: "המציע"), לאחר שהזהרתי כי עליי לומר את האמת וכי אהיה
צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר בזה בכתב כדלקמן:

1. אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם המציע ומנהליו.
2. אני נושא המשרה אשר אחראי במציע להצעה המוגשת מטעם המציע במכרז זה.
3. בבעלות המציע (או עומד לשימוש המציע לצורך ביצוע העבודות נשוא המכרז)
הציוד הבא:

- ציוד ל hot tapping
- לפחות 3 גלגלות ייעודיות להנחת צנרת, או לפחות 3 pipe layers
- מכונת כיפוף לצינורות בקוטר 12" לפחות
- מכונת עטיפה

_____	_____	_____	_____	_____
תאריך	שם המציע	חותמת המציע	שם המצהיר	חתימת המצהיר

אישור

אני הח"מ, עו"ד _____ מ.ר. _____ מרח' _____, מאשר בזה כי ביום
_____ הופיע בפניי _____ שזיהה עצמו ע"י ת.ז. / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום
בשם המציע על ההצהרה לעיל, ולאחר שהזהרתי כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי
לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר הוא את נכונות הצהרתו דלעיל וחתם
עליה.

שם מלא וחותמת



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרויות

אישור המציע

לכבוד

תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

הנדון: עבודות הנחת קו 12" מקטע פלוגות – עוזה - לכיש
אישור על מחזור כספי והערת עסק חי

הרינו לאשר בזאת כדלקמן:

1. מחזור ההכנסות הממוצע השנתי מפעילות שוטפת של המציע בשנים 2014, 2015, 2016 לא פחת מסכום של 30 מיליון ₪ לשנה.
2. בדוחות הכספיים השנתיים של המציע לשנת 2016, שבוקרו על ידי רואי חשבון של המציע, חוות הדעת של רואי החשבון שנחתמה ביום _____ לא כללה הערת "עסק חי".

בכבוד רב,

חתימת המציע

אישור

אני הח"מ, עו"ד _____ מ.ר. _____ מרח' _____, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפניי _____ שזיהה עצמו ע"י ת.ז. / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום בשם המציע על ההצהרה לעיל, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר הוא את נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה.

שם מלא וחותמת



אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

אישור

אני הח"מ, עו"ד _____ מ.ר. _____ מרח' _____, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפניי _____ שזיהה עצמו ע"י ת.ז. / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום בשם המציע על ההצהרה לעיל, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר הוא את נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה.

שם מלא וחותמת



תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

**הרחבת צנרת הדלק בדרום
פלוגות - אשל
הנחת קטעי צנרת 12" בשטחי שפיר - לכיש**

**תכנון: ברן ישראל בע"מ
עומרים 8, א.ת. עומר 84965
טל: 6200100 – 08, פקס: 6200111 - 08**

הרצליה, 2017

מכרז/חוזה 17-305

תוכן העניינים

4.1	תאור העבודות ושלבי ביצוע
4.2	נספחים
4.3	מפרטים סטנדרטיים
4.4	הרשאות ורישיונות
4.5	
4.6	אספקת חומרים וציוד
4.7	בדיקת תוכניות על ידי הקבלן
4.8	מדידה וסימון על ידי הקבלן
4.9	עבודות עפר
4.10	עבודות צנרת
4.11	עבודות הכנה להגנה קתודית
4.12	עבודות הנדסה אזרחית
4.13	אישורי עבודה במתקן דלק
4.14	אספקת מים
4.15	אספקת חשמל
4.16	עבודות בקרבת קווי דלק, קווי מים, כבלי תקשורת
4.17	עבודות על קווי דלק הפועלים ובקרבתם, אמצעי זהירות, בטיחות, ביטחון
4.18	תמרורים, שלטי אזהרה
4.19	תוכניות בדיעבד (AS MADE)

נספחים

נספח מס' 1	– טופסי בטחון
נספח מס' 2	– תקציר הוראות בטיחות
נספח מס' 3	– מפרט סטנדרטי הוצאת דצמבר 2001
נספח מס' 4	– הנחיות היצרן להתקנה וריתוך מחברי W+E " PLIDCO "
נספח מס' 5	– הוראות התקנה " PLIDCO " CLAMP +RINGS
נספח מס' 6	– מפרט כללי לביצוע מדידות
נספח מס' 7	– מפרטים טכניים להגנה קתודית.
נספח מס' 8	– הוראות נספח איכות סביבה 5-408
נספח מס' 9	– מפרט לקידוח HDD
נספח מס' 10	– מפרטים עטיפת DENSO

חלק 4 - המפרט הטכני

4.1 תיאור העבודות

4.1.1 כללי

- א. המכרז/חוזה הנ"ל מתייחס לעבודות בקטעי קו "12 באזור אחרי חציית כביש מס' 40 ובשטחי מועצות אזוריות שפיר ולכיש כולל הקמת שוחת מגופים עוזה, עבודות בשוחת פלוגות (התחברויות ועבודות חשמל ובקרה) התחברות למקטע בני שימעון – אשל (שלב א') והפעלת כל הקו . עבודה זו – שלב ב' של פרויקט קו "12 פלוגות – אשל. העבודה בשלב זה כוללת :
- ב. - הנחת קטע קו דלק "12 לאורך כ – 14,200 מ' ממקום סיום עבודות שלב א' (אחרי חציית כביש מס' 40) עד מקום סיום עבודות שלב א' בשטח מועצה לכיש, כולל חציית מסילת רכבת חלץ באמצעות שרוול "24 שיונח בקידוח אופקי והנחת שרוול "24 לחירום במקביל לקו, חציית כביש כניסה למושב איתן באמצעות שרוול "24 שיונח בקידוח אופקי ועבודות חיבור לקטעי שלב א'.
- הנחת קטע קו "12 חדש בשטחי מועצה שפיר באורך כ- 10,700 מ' בהתאם להיתר בנייה 20100036.
- בניית שוחת מגופים " עוזה ", ליד תחנת גז "קרית גת " של חברת נתג"ז, עבור קו "12 פלוגות אשל, והסטת קטע קו "6 אשדוד אשל קיים ליד השוחה בתוך רצועת קווי דלק .
- במסגרת המכרז /חוזה זה יבוצעו עבודות התקנת מערכות חשמל ובקרה בשוחות עוזה החדשה ופלוגות הקיימת, ועבודות הכנה להגנה קתודית.
- ג. העבודה תבוצע לפי היתרי חפירה בתאום עם כל הגורמים הרלוונטיים.

4.1.2 שלבי ביצוע עיקריים להנחת קטע קו דלק "12 מחציית כביש מס' 40 עד

נקודה צפונית סיום עבודות שלב א' (תכניות מס' 1-033-116-001 - 1-033-116-016)

- העבודה כוללת הנחת קו דלק "12 – קו פלוגות אשל, באורך כ – 14.2 ק"מ סמוך לתוואי קו דלק "6 קיים.
- א. הכשרת שטח ברוחב רצועת קווי דלק לצורך ביצוע העבודה וסילוק פסולת למקום מאושר ע"י הרשויות .
- ב. ביצוע כל חפירות הגישוש שידרשו לחשיפת קו דלק "6, קו גז ומכשולים אחרים, סימון תוואי קו קיים.
- ג. סימון תוואי חדש של הקו על ידי מודד מוסמך כולל סימון נקודות כניסה ויציאה של קידוחים מתוכננים.
- ד. התקנת שרוול בקוטר "24 בקידוח אופקי עבור קו הדלק "12 בחציית מסילת רכבת חלץ כולל חפירת בורות קידוח וקבלה, יציקת רצפת בטון או ביצוע משטח ממצעים מהודקים בבור

קידוח, אבטחת יציבות דפנות לרבות התקנת שיגומים, שאיבת מי תהום במידת הצורך, ביצוע קידוח, דחיקת צינורות שרוול לרבות ריתוך צינורות אוורור 2", מעברי קוטר 18" x 24" עם קטעי צינור 18" באורך 1 מ' בקצוות השרוול.

מומלץ לבצע קידוח אופקי ראשוני (פיילוט) בקוטר כ" – 4" באמצעות ציוד לקידוח מכונן (HDD), לבדוק סטיות אופקיות ואנכיות מול המתוכננות ואם נמצאו סבירים להגדיל קוטר הקידוח עד 24" .

השחלת קטע קו 12" בתוך שרוול 24" כולל ריתוך צינורות, בדיקה רדיוגרפית של תפרים 100%, מבחן לחץ של הקטע, עטיפת ראשי ריתוך באמצעות מערכת עטיפה DENSOL N60 - סרטים DENSOL N60, Primer HT S20 .

התקנת נעלי סמך על צינור הדלק, התקנת תמיכות מסוג "DIMEX" בקצוות השרוול, סגירת קצוות השרוול על ידי שרוולים מתכווצים בחום, בדיקה חשמלית להוכחת חוסר מגע בין צינור הדלק לבין צינור השרוול.

ה. התקנת שרוול לחירום בקוטר 24" במקביל לשרוול עבור קו הדלק 12" בחציית מסילת רכבת חלץ בקידוח אופקי כולל חפירת בורות קידוח וקבלה, יציקת רצפת בטון או ביצוע משטח ממצעים מהודקים בבור קידוח, אבטחת יציבות דפנות לרבות התקנת שיגומים, שאיבת מי תהום במידת הצורך, ביצוע קידוח, דחיקת צינורות שרוול לרבות ריתוך צינורות אוורור 2" וריתוך סגרים מפח בעובי 6 מ"מ בקצוות השרוול.

ו. התקנת שרוול בקוטר 24" בקידוח אופקי עבור קו הדלק 12" בחציית כביש כניסה למושב איתן כולל חפירת בורות קידוח וקבלה, יציקת רצפת בטון או ביצוע משטח ממצעים מהודקים בבור קידוח, אבטחת יציבות דפנות לרבות התקנת שיגומים, שאיבת מי תהום במידת הצורך, ביצוע קידוח, דחיקת צינורות שרוול לרבות ריתוך צינורות אוורור 2", מעברי קוטר 18" x 24" עם קטעי צינור 18" באורך 1 מ' בקצוות השרוול.

השחלת קטע קו 12" בתוך שרוול 24" כולל ריתוך צינורות, בדיקה רדיוגרפית של תפרים 100%, מבחן לחץ של הקטע, עטיפת ראשי ריתוך באמצעות מערכת עטיפה DENSOL N60 - סרטים DENSOL N60, Primer HT S20 .

התקנת נעלי סמך על צינור הדלק, התקנת תמיכות מסוג "DIMEX" בקצוות השרוול, סגירת קצוות השרוול על ידי שרוולים מתכווצים בחום, בדיקה חשמלית להוכחת חוסר מגע בין צינור הדלק לבין צינור השרוול.

ז. ביצוע קידוחים מתכווננים HDD בחציית נחל פורה ובאזור שמורת טבע בעומק ושיפוע הנדרשים, הנחת קטעי קו 12" מורכב מצינורות עטופים שלוש שכבות פוליפרופילן (P.P.), השחלת צינור בתוך הקידוח . העבודה כוללת הכנת תחנה לפרישת ציוד, הכנת קטע צינור 12" להשחלתו בתוך קידוח לרבות ניקוי חול ראשי ריתוך

- וציפויים בעזרת שרזולים מתכווצים בחום, תמיכות זמניות, תמיכות עם גלגלים, כיפוף קשתות, תכנון הקידוח ע"י הקבלן, אספקת מים, חומרים וציוד הנדרשים, תוכנית לאחר ביצוע לרבות חתך לאורך. מפרט לביצוע קידוח HDD בנספח מס' 9.
- ח. חפירת תעלות להנחת קטעים חדשים של הקו כולל שמירת חלק עליון של הקרקע עד עומק כ- 30 ס"מ (Top – soil) בתוך רצועת עבודה ושימוש לשיקום לאחר מילוי תעלות.
- ט. ריתוך צנרת של קטעים חדשים של קו הדלק "12", בדיקה רדיוגרפית של תפרים בהתאם למפרט בדיקות רדיוגרפיה והנחיות המפקח, עטיפת ראשי ריתוך באמצעות מערכת עטיפה DENSO - סרטים Primer HT, DENSOLEN S20, DENSOLEN N60.
- י. הנחת קטעי צינור "12" בתעלה לפי קווי גובה מתוכננים כולל הנחת פלטות בטון ללא זיון מתכתי באזור חציית רצועת קווי גז, קו "6" קיים קווי מים של חברת מקורות ו/או של חקלאים, בחציית נחלים וואדיות, אם לא אמור אחרת בתוכניות.
- יא. מדידת אורך של כל צינור (בין תפרי ריתוך) ורישום בטבלת צינורות כולל מספר צינור (מספר יצרן עם קיים). מדידה ורישום יבוצעו ע"י עובדי קבלן ובנוכחות ובדיקה של המפקח.
- יב. ריפוד תחתית תעלת הקו בשכבת חול טבעי אינרטי בעובי 20 ס"מ, לפני הורדת קו מתמיכות והמשך מילוי חול עד לגובה 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.
- יג. ביצוע בדיקות DRAINAGE-TEST לקטעי קו חדש, לפני חיבור הצינור לקו קיים ובהמשך (ע"פ התוצאות) בדיקת DCVG לקביעת מיקום הפגמים וביצוע תיקונים.
- יד. אם צריכת הזרם בבדיקת DRAINAGE-TEST יהיה קטן מ- 0.5 מיליאמפר לכל קטע חדש, לא יהיה צורך בבדיקת DCVG.
- יז. מבחן לחץ ב- 125 bar במשך 24 שעות לקטע חדש של הקו, ריקון מים ע"י העברת מולכים וייבוש הקטע.
- יט. חיבור קטע חדש של קו "12" לקטעי הקו שבוצעו בשלב א'. פירוט ראה בסעיף 4.1.4.
- כ. ביצוע מדידת תוואי קו חדש (לפני מילוי תעלה) ע"י מודד מוסמך לצורך תוכנית עדות של העבודה.
- כז. המשך מילוי חוזר של תעלת הקו החדש בחומר מקומי עד לפני הקרקע הטבעי לרבות פריסת סרט זיהוי.
- כח. ביצוע עבודות הכנה להגנה קתודית.
- כט. הצבת שלטי אזהרה ועמודי סימון.
- ל. החזרת שטח למצב קודם.

4.1.3. שלבי ביצוע עיקריים לבניית שוחת עוזה החדשה. (תוכנית מס' 1-033-116-100, 1-033-116-005)

1. הכשרת שטח עבודה ברוחב רצועת קווי דלק לצורך ביצוע העבודה וסילוק פסולת למקום מאושר ע"י הרשויות.

2. ביצוע חפירות גישוש לחשיפת קו "6 קיים ומכשולים, סימון תוואי קו קיים.
 3. סימון מיקום של השוחה החדשה על ידי מודד מוסמך.
 4. בניית שוחת מגופים על פי תכניות בשלבים לפי החלטת הקבלן בהתאם לאישור מפקח ומנהל הפרויקט.
- 4.1 עבודות צנרת בשוחה:
- חפירת תעלות לקטעים חדשים של קו "12 באזור השוחה.
 - הכנה, התקנת וריתוך קטע צנרת "12 החדש כולל ריתוך חיוצים ואוגנים.
 - בדיקה רדיוגרפיה של הריתוכים – 100% .
 - הרכבת מגופים "12, "10 ומערכות משדרי/מדי לחץ לקטע חדש.
 - ביצוע מבחן לחץ לקטעי צנרת החדשים במצב מגופים – פתוחים, לחץ – bar 125 תוך 4 שעות.
 - הרכבת קטעי צנרת חדשים מעל רצפת השוחה כולל התקנת תמיכות זמניות.
 - ייצור והתקנת תמיכות צנרת קבועות בתוך השוחה.
- 4.2 ביצוע עבודות הנדסה אזרחית :
- חפירה/חציבת בור לשוחה חדשה .
 - בבניית השוחה החדשה לפי תוכנית בשלבים.
 - ייצור והרכבת מכסים וסולמות לשוחה.
 - סגירת מעברי קו דלק דרך קירות השוחה כמתוכנן כולל סגירת אטמים LINK SEAL . ביצוע סגירת מעברי קיר לקו עתידי באמצעות ריתוך פח בעובי לא פחות מ- 6 מ"מ בריתוך מלא.
 - ביצוע עבודות איטום של שוחה.
 - יציקת תמיכות בטון לקווים.
 - בניית גדר כולל שער, יציקת יסודות, רצועת בטון לגדר וביצוע תיקוני צבע לעמודים ורשתות.
 - ביצוע עבודות פיתוח שטח בחצר וסביב החצר של השוחה לפי תכנית.
 - ביצוע דרך גישה לשוחה .
- 4.3 הסטת קטע קו "6 קיים לתוואי חדש באורך כ – 48 מ' (לפני חפירת בור לשוחה):
- ביצוע חפירות גישוש לחשיפת קו דלק "6 קיים ומכשולים, סימון תוואי קו קיים.
 - סימון תוואי חדש של הקו על ידי מודד מוסמך כולל סימון נקודות התחברות לקו "6 קיים.
 - חפירת תעלות להסטה/הנחת קטע חדש של הקו.
 - ריתוך צנרת של קטע חדש קו הדלק "6, בדיקה רדיוגרפית של תפרים 100%, עטיפת ראשי ריתוך באמצעות מערכת עטיפה

DENSO - סרטים DENSO S20, DENSO N60, Primer HT.

- הנחת קטע צינור "6 בתעלה לפי קווי גובה מתוכננים, ריפוד תחתית תעלת הקו בשכבת חול טבעי אינרטי בעובי 20 ס"מ, לפני הורדת קו מתמיכות והמשך מילוי חול עד לגובה 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.
- מבחן לחץ לקטע חדש בלחץ 125 bar תוך 4 שעות.
- התקנת התחברויות "2 לקו הדלק "6 הקיים וביצוע קידוחים בשיטה "HOT- TAPPING".
- ניקוז דלק מקו "6 קיים לאחר סגירת מגופים בשתי קצוות קטע הקו והעברת דלק למסוף האשל בעזרת מיכליות כביש.
- התחברות לקו "6 קיים בעזרת מחברי "PLIDCO W+E", ריתוכם בעת הזרמת דלק בקו, בדיקת אל – הרס ריתוכים של מחברי "PLIDCO".
- ביצוע עבודות התחברות בהתאם להנחיות היצרן של המחברים בגירסה אחרונה והתחשבות ללחצים בעת הזרמה למילוי הקו לפני ריתוך המחברים. שימוש באביזרי PLIDCO Clamp + Rings.
- עבודות התחברות מחברי " PLIDCO " יבוצעו בהתאם להיתר ביצוע, רשימת תיוג של תש"ן והמלצות ועדת חריגים של תש"ן במידה וקיימים. ביצוע בדיקת אל – הרס על ידי גוף/חברה מוסמך ומאושר ע"י תש"ן.
- ביטול קטע צינור "6 כולל חפירה לחישוף הקטע, ניקוז דלק סופי מהקטע, ביצוע חיתוכים "קרים" ללא שימוש באש של קטע צינור "6 המבוטל, הוצאתם מהקרקע והחזרת קטעי צינור באורך כ- 12 מ' למחסן באשקלון.
- המשך מילוי חוזר של תעלת הקו החדש בחומר מקומי עד לפני הקרקע הטבעי לרבות פריסת סרט זיהוי .

4.4 עבודות כלליות:

- צביעת מגופים וצנרת בתוך השוחה לפי מפרט הטכני.
- ייצור והתקנת משטחי עבודה ומשטחי הליכה בתוך השוחה.
- עבודות הכנה להגנה קתודית – התקנה נקודת מדידה וחלוקת זרם כולל תה יחוס וחיבורים הנדרשים.

5. עבודות חשמל:

ביצוע עבודות לפי תוכניות ומפרט טכני כולל התקנת ארון חשמל ובקרה חדש, התקנת עמודי תאורה בחצר השוחה, פנסי תאורה בתוך השוחה, שרזולים ותעלות כבלים, מערכת הארקה, כל החיבורים הנדרשים, לרבות כל הבדיקות והפעלות הדרושים להפעלת מגופים, מערכת בקרה ותקשורת. התקנת גומחה (פילר) למונה לצורך חיבור לרשת אספקת חשמל.

6. הצבת שלטי אזהרה ועמודי סימון.
7. עבודות הכנה להגנה קתודית כולל הצבת נקודת מדידה וחיבורים בתוך השוּחָה.
8. החזרת שטח למצב קודם.

4.1.4. **שלבי ביצוע עיקריים לחיבור קו דלק "12 לקטעים שבוצעו בשלב א' .**

בהתאם להתקדמות עבודות בשטח קיימות מספר אפשרויות לחיבור מקטע שפיר – לכיש למקטע קרית גת, בני שמעון – אשל (שלב א').

1. חיבור קצה הצפוני של מקטע חדש למקטע קו "12 שלב א' אחרי חציית כביש 40 .
2. החיבור בין מקטעים יבוצעו בריתוך תפר בין הצינורות.
- א. חיבור קצה הדרומי של מקטע חדש למקטע קו "12 שלב א' (מקטע בני שנעון – אשל) .
קיימות 2 אופציות :
- א. קו "12 שלב א' לא מחובר לקו "6 אשדוד אשל ולא מזרים דלק. במקרה זה החיבור בין מקטעים יבוצעו בריתוך תפר בין הצינורות.
- ב. קו "12 שלב א' מחובר לקו "6 אשדוד אשל ומזרים דלק במקרה זה החיבור יבוצעו בתהליך הבאה :
 - ניקוז דלק מקו "12 ו- "6 לאחר סגירת מגוף כניסה במסוף אשל וניקוז דלק לכיוון פלוגות/אשדוד, סגירת מגוף "6 בשוחת פלוגות, ניקוז דלק ע"י ביצוע Hot – Tapping בקווי "12 ו- "6 .
 - פירוק קטע "6 (חיתוך "קר " משני צידי קטע צינור "6 וחיתוך חיבור לקו "12 בקצה קו שלב א').
 - התחברות קטע צינור "6 חדש לקו "6 קיים בעזרת מחברי "PLIDCO W+E", ריתוך בעת הזרמת דלק בקו, בדיקת אל – הרס ריתוכים היקפיים של מחברי "PLIDCO" .
 - ביצוע עבודות התחברות בהתאם להנחיות היצרן של המחברים בגירסה אחרונה והתחשבות ללחצים בעת הזרמה למילוי הקו לפני ריתוך המחברים. שימוש באביזרי PLIDCO Clamp + Rings .
 - עבודות התחברות מחברי " PLIDCO " יבוצעו בהתאם להיתר ביצוע, רשימת תיוג של תש"ן והמלצות ועדת חריגים של תש"ן במידה וקיימים. ביצוע בדיקת אל – הרס על ידי גוף/חברה מוסמך ומאושר ע"י תש"ן.
 - התחברות קטע "12 חדש לקו "12 של שלב א' בעזרת מחבר "PLIDCO W+E", ריתוך בעת הזרמת דלק בקו, בדיקת אל – הרס ריתוכים היקפיים של מחברי "PLIDCO" .
 - ביצוע עבודות התחברות בהתאם להנחיות היצרן של המחברים בגירסה אחרונה והתחשבות ללחצים בעת הזרמה למילוי הקו לפני ריתוך המחברים. שימוש באביזרי PLIDCO Clamp + Rings .
 - עבודות התחברות מחברי " PLIDCO " יבוצעו בהתאם להיתר ביצוע, רשימת תיוג של תש"ן והמלצות ועדת חריגים של תש"ן

במידה וקיימים. ביצוע בדיקת אל – הרס על ידי גוף/חברה מוסמך ומאושר ע"י תש"ן.
ג. תהליך לביצוע הרצת הקו והפעלתו סופי יקבל הקבלן במסמך נפרד.

4.1.5 הוראות לביצוע עבודות

- א. לפני התחלת עבודות החפירה, יש לגלות מכשולים קיימים (קווי צינור, כבלי חשמל, כבלי תקשורת וכד') בקרבת החפירות המתבצעות ע"י הקבלן או החוצים אותם.
- ב. גילוי המכשולים יעשה ע"י חפירה בעבודות ידיים או באמצעות כלי חפירה זעירים, לאחר תיאום וקבלת היתרי חפירה מבעלי המכשולים הנ"ל. עבודות חפירה אלה יבוצעו בפיקוח נציגי בעלי המכשולים.
- ג. תוצאות גילויים ידווחו למתכנן, על בסיס נתונים אלה יקבע המתכנן את מיקומם ועונקים הסופיים של צינור.
- ד. על הקבלן לתאם עם בעלי תשתיות סמוכות לקו, מקומות חציות והתקרבות קווי גז, מים וביוב, רכבת ישראל כולל סימון מיקום כבלים תקשורת של הרכבת, כבלים בזק, סלקום, הוט, כבלים חברת חשמל נמצאים בתוואי, מערכות השקיה של חקלאים וכו'.
- ה. מומלץ 4 אזורים לשטחי ההתארגנות של הקבלן – במקום התחברות לקו "12 ליד כביש 40, ליד שוחת עוזה, אחרי מושב איתן, בסמיכות תחנת גז שקמה. על הקבלן לתאם עם רשויות מקומיות ובעלי השטחים מקומות מדויקות של שטחי התארגנות.
- ו. יש לתאם דרכי גישה לשטחי עבודה לאורך התוואי ושטח הנחת ציוד לקידוחים עם בעלי השטחים.
- ז. באזור הקמה שוחת עוזה החדשה על הקבלן לתאם ביצוע העבודה עם חברת נתג"ז ובעלים של שטחים חקלאים.
- ח. בכל אורך התוואי יש לתאם את העבודות עם רט"ג, רשות העתיקות, רשות הניקוז ועדות אזורית.
- ט. בסיום העבודה, על הקבלן לבצע החזרת שטחים למצב קודם או למצב עפ"י הנחיות אדריכל נוף (דו"ח סביבתי) בכל אורך התוואי.
- י. טרם תחילת ביצוע העבודה יתבצע תרגיל אירוע דליפת דלק ע"י תש"ן.
העבודה לא תחל עד אשר יאשרו ע"י חברת תש"ן את כשירותו של הקבלן

בנושא עמידה בדרישות תש"ן למקרה של אירוע חירום. הקבלן יפעל ע"פ הנחיות החברה בנושא ההיערכות והביצוע בהיבט אירועי פריצת דלק. בכל משך זמן ביצוע העבודה יהיה הצוות המתורגל במקום.

יא. על הקבלן לתאם סדר עדיפויות בביצוע העבודה עם מנהל הפרויקט.

4.2 נספחים

כל הנספחים המצורפים למפרט (חלק 4) מהווים חלק בלתי נפרד של המפרט ושל מסמכי החוזה.

4.3 מפרטים סטנדרטיים

א. עבודות האספקה, הייצור וההתקנה של הצנרת, לרבות עבודות הובלה, אחסון,

מדידה, חפירה, חציבה, מילוי חוזר, הסדרת השטח, ריתוך, הנחת צינורות, התקנת אביזרי צנרת, בידוד הצנרת ותיקוני בידוד, צביעה, סימון, התקנת ציוד, מבחני לחץ, עבודות באש במתקנים תפעוליים וכד'. יבוצעו בהתאם לתוכניות ולדרישות החוזה, לרבות דרישות המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2 "התקנת קווים, צנרת וציוד להזרמת דלק", הוצאת דצמבר 2001 – המפרט הנ"ל מצורף כנספח למסמכי החוזה, חלק 4. האמור בסעיפים הבאים של המפרט, חלק 4, בא להשלים, לפרט ולעדכן במידת הצורך את הכתוב במפרט בסטנדרטי מס' סט – 2 הנ"ל.

ב. העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות התקנים והמפרטים הרשומים במפרט הסטנדרטי מס' סט – 2 פרק 1.2.

ג. עבודות הנדסה אזרחית תתבצענה בהתאם לתכניות, מפרט זה ובהתאם למפרט הכללי לעבודות בניין "האוגדן הכחול" של משרד השיכון והבינוי ואגף תכנון והנדסה מחלקת העבודות הציבוריות. "הספר הכחול" יחשב כמפרט טכני בלבד.

4.4 הרשאות ורישיונות

א. כאמור סעיף 4.2 של המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2, על הקבלן להשיג הרשאות ורישיונות חפירה הדרושים למעברי כבישים, מסילות רכבת, קווי מים, כבלים וכד', לתאם ביצוע העבודות עם הגורמים המתאימים, להזמין מפקחים ולשלם את התשלומים הדרושים לפעולות הנ"ל. תשלומים אלה, אם בכלל, יוחזרו לקבלן כנגד הצגת קבלות.

ב. כריתת עצים תבוצע בתיאום עם הקרן הקיימת לישראל. אגרות לקק"ל בגין כריתת עצים ישולמו ע"י המזמין.

4.5 תחום העבודה

- א. המזמין יבטיח לקבלן את זכות המעבר והשימוש ברצועת קרקע ברוחב 10 מ' עבור קווי דלק. שימוש בשטחים נוספים לפי תנאי אישור בעל השטח.
- ב. על הקבלן ליישר את פני השטח לרוחב הרצועה ולהכשיר את רצועת הקרקע לצורך ביצוע העבודות, בהתאם לסעיף 6.1 של המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2 וסעיפי כתב כמויות.
- ג. על הקבלן להכין דרכי גישה וכניסות, במידת הצורך, לאורך רצועת הקרקע.
- ד. על הקבלן להחזיר למצבם הקודם את דרכי המעבר הקיימות אשר יפגעו במהלך העבודה.

4.6 אספקת חומרים וציוד

- א. הקבלן יספק את כל החומרים והציוד הדרושים לביצוע העבודות הקבועות והארעיות, לרבות חומרי בנייה, חומרי עזר, חומרי צביעה וציפוי, אלקטרודות וכו', למעט החומרים והציוד שעליהם מצוין ברשימות החומרים או בתוכיות שיסופקו ע"י המזמין. החומרים והציוד אשר יסופקו ע"י המזמין סומנו ברשימות החומרים באותיות PEI.
- ב. התמורה עבור החומרים והציוד שבאספקת הקבלן נחשבת ככלולה המחירים הנקובים ע"י הקבלן בכתבי הכמויות.
- ג. החומרים והציוד שבאספקת המזמין ימסרו לקבלן במחסן המזמין באזור אשקלון. עבודות ההעמסה, ההובלה לאתר, הפריקה, האחסון וההעברה באתר יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לתאם, חמישה ימים מראש, עם מחסן המזמין את הפריטים אשר ברצונו למשוך את הכמויות, את זמני ההעמסה, את סוג הרכב המיועד להובלה וכו'.
- ד. אין להחליף חומרים שבאספקת המזמין בחומרים אחרים. אין להשתמש בחומרים שבאספקת המזמין לביצוע עבודות שאינן כלולות בחוזה זה.
- ה. החומרים והציוד שבאספקת הקבלן יהיו מטיב מעולה ויתאימו לכל הדרישות של המפרט הסטנדרטי. על הקבלן לקבל אישור המפקח הן ביחס למקורות האספקה של החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים. אולם אין אישור מקור החומרים ע"י המפקח משמש לטיב החומרים המובאים מאותו מקור.
- ו. עפ"י דרישות המפקח בכתב, יספק הקבלן חומרים נוספים לאלה הרשומים בסעיף 4.6 – א' לעיל. עלות חומרים אלה תוחזר לקבלן כנגד קבלות, בתוספת 12% עבור הוצאות ורווח הקבלן.

4.7 בדיקת תכניות על ידי הקבלן

עם קבלת התכניות יבדוק אותן הקבלן ויודיע מיד למפקח על כל טעות, החסרה, סתירה ואי התאמה בין התכניות לבין שאר מסמכי חוזה.

המפקח יחליט כיצד לנהוג בכל מקרה והחלטתו תהיה קובעת.

לא הודיע הקבלן למפקח כאמור, בין אם לא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ואי התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, ישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות הנובעות מכך.

4.8 מדידה וסימון ע"י הקבלן

- א. נקודות הקבע ימסרו לקבלן באתר ע"י מודד המתכנן.
- ב. הקבלן יבצע חפירות גישוש בעבודת ידיים ובאמצעות כלי חפירה זעירים, כדי לוודא את המיקום המדויק של הקווים הקיימים, מתקנים טמונים, קווים וכבלים מקבילים, קרובים או חוצים את הצנרת המתוכננת. חפירות אלה יבוצע בפיקוח נציגי בעלי המתקנים הקווים או הכבלים הנ"ל עפ"י ההנחיות והמגבלות אשר ידרשו על ידם. לצורכי קביעת מיקום המתקנים הטמונים טרם ביצוע חפירות הגישוש, יספק הקבלן ויפעיל מכשיר לגילוי צינורות וכבלים, ויסמן את הצירים של קווים או כבלים אלה באמצעות יתדות. הקבלן יסמן קו אבטחה מקביל לצירים הנ"ל כנדרש בסעיף 3.2.3 של המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2.
- ג. המדידות עבור התוכניות בדיעבד תבוצע לאחר חפירת התעלה ולפני הורדת הצנרת לתעלה. אין להוריד צנרת לתעלה טרם קבלת אישור המפקח כי אכן נמדדה תחתית התעלה.
- ד. עבודות המדידה והסימון יבוצעו ויחתמו על ידי מודד מוסמך שיאושר על ידי המפקח.

4.9 עבודות עפר

4.9.1 חפירות גישוש

- א. טרם ביצוע עבודות בחפירת תעלת הקו יבצע הקבלן חפירות גישוש מלוות במדידה טופוגרפית לקביעת עומקים המדויקים של הקווים ושל מכשולים טמונים אחרים לאורך התוואי.

חפירות גישוש אלה יבוצעו בתיאום עם בעלי המכשולים הטמונים (בזק, מקורות, חברות תיקשורת, חברת החשמל, נתיבי ישראל, רכבת ישראל, חברות נתג"ז ונגב גזרשויות מקומיות וכד'), ובנוכחות מפקחים המתאימים. תוצאות חפירות גישוש ומדידות ימסרו למתכנן. על בסיס נתונים אלה, יקבע המתכנן את המיקום והעומק הסופיים של הקו. בקטעים השונים של התוואי לא ישולמו תביעות כלשהן עבור שינויים במיקום הקו ביחס למיקום הרשות בתוכניות.

- ב. החפירות יבצע הקבלן על ידי חפירה בעבודת ידיים או באמצעות כלי חפירה זעירים לאחר קבלת היתרי חפירה מבעלי המתקנים ותיאום עימם.
- ג. התיאומים הדרושים, קבלת ההיתרים לביצוע חפירות הגישוש, כל הוצאות אחרות הנדרשות כגון אגרות, עלויות מפקחים וכד' כלולים במחירי יחידה ולא ישולמו בנפרד.

4.9.2 חפירת/חציבת תעלת צנרת

- א. לאחר זיהוי מקומם המדויק של הקווים וזיהוי כל שאר המכשולים יותר שימוש בצידוד מכני לביצוע החפירה או החציבה לעומקים הרשומים בחתך לאורך שבתוכניות. עומק התעלה לא יהיה בשום מקרה קטן מהרשום בפרק 6.2.3 של מפרט סטנדרטי מס' סט – 2 המצורף כנספח מס' 3 למפרט טכני זה.
- ב. במקרה של חפירה בעומק 4.0 מטר או יותר על הקבלן לבצע כל הדרישות החוק בנוגע לחפירה העמוקה, כולל ביצוע תוכנית חפירה והגשתו לאישור המזמין.

4.9.3 רוחב החפירות

רוחב החפירות להנחת צינורות יהיה כזה שיאפשר את ביצוע העבודות. רוחב תחתית התעלה לפי המפרט הסטנדרטי סט – 2, סעיף 6.2.1. בהעדר הנחיה אחרת, כאשר יבוצעו עבודות בתעלה, יהיה רוחב תחתית החפירה ברוחב צינור או שרוול ועוד 80 ס"מ מכל צד.

שיפוע דפנות החפירה ייקבעו על ידי הקבלן בהתחשב בעומק וסוג הקרקע ובצורך להבטיח את יציבות הדפנות. עלות עבודות להבטחת יציבות דפנות כלולים במחירי יחידה ולא ישולמו בנפרד.

4.9.4 ניקוז מים

החפירות תוגנה מפני חדירת מים עיליים מכל מקור שהוא. במידה ומצטברים מים על קרקעית החפירה, יש לסלקם ולהחליף את השכבה הבוצית בקרקע יבשה לפני המשך העבודה.

במידה ומתגלים מי תהום יש לסלקם על ידי ניקוז או שאיבה. עלות סילוק מים כל שהם מתחום החפירות כלולה במחירי היחידה ואינה משולמת בנפרד.

4.9.5 הטמנת קווי הדלק בתעלת הקו

- א. קו הדלק יהיה טמון לכל אורכו – הורדת קטע צינור לתעלה תבוצע בהתאם לדרישות המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2 פרק 9.
- ב. הצינורות יורדו לתעלה במכונות הנחה (pipe layers) מצויידות בגלגלות (cradles) או רצועות מתאימות ובאופן כזה שלא יגרמו מאמצי יתר ועיוותים לצינורות או נזק לעטיפה. מומלץ שהורדת קטעי הקו לתעלה תעשה ע"י שלוש מכונות כאשר המרחק בין כל שתיים מהן לא יעלה על 60 פעם קוטר הצינור (60 D x
- ג. חציית צינורות וכבלים קיימים יבוצעו בעמקים המתחייבים מדרישות המפרט סטנדרטי מס' סט- 2, סעיף 4.6.2. עומק ההטמנה של הצינורות והכבלים הקיימים יקבע באתר, לאחר ביצוע המתקנים הנ"ל.

4.9.6 מילוי חוזר

לאחר גמר ביצוע עבודות הנחת הקו, באישור המפקח יבוצע מילוי חוזר של החפירה בשכבות כמפורט להלן:

- א. תרופד תחתית תעלה לכל אורך הקו, טרם הורדת הצינורות מתמיכות לתעלה, בחול טבעי אינרטי בגובה 20 ס"מ. לאחר הורדת הצינור יכוסה הצינור בחול עד לגובה 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.
- ב. מילוי חוזר מעל שכבת חול יבצעו מעפר מקומי, שהוצא מהחפירה, מהודק בשכבות עד פני הקרקע הטבעי.
- ג. דרישות לחול הטבעי כפי שהוגדר בסעיף 55094 של " מפרט כללי לאספקת חומרים לתשתית ולבנייה ואופני המדידה " – פרק 55

במפרט כללי לעבודות בנייה "האוגדן הכחול". תכולת בולי חרסית עד 2%.

ד. בנוסף, לחול יעשה מבחן – מדידת התנגדות ב – SOIL – BOX במצב רטוב. ערך התנגדות - מעל 10,000 OHM/CM.

ה. מעל שרולים שינחו בתעלה פתוחה ובקצוות שרולים שינחו בקידוח מילוי חול לגובה 1 מ' מעל קודקודי השרולים. מעל שכבת חול יבצעו מילוי מעפר מקומי, שהוצא מהחפירה, מהודק בשכבות עד פני הקרקע הטבעי.

ו. עודפי החפירה יפוננו על ידי הקבלן לאתר מאושר על ידי הרשויות.

4.9.7 שמירה

במידה וקטעי צינור הדלק, כבלים או מובילים אחרים נשארים גלויים שלא בשעות העבודה, בשבתות, בחגים או בלילה, יהיה על הקבלן **לספק שמירה רצופה למתקנים הגלויים**. השמירה תבוצע על ידי חברת שמירה המאושרת על ידי תש"ן. עלות השמירה, חלק ממחירי היחידה להנחת והתקנת הצנרת. תשלום עבור שעות השמירה, במקרה של עיכוב עבודות לפי דרישת המזמין ישלמו עפ"י מחיר עבודות יומית.

4.10 עבודות צנרת

4.10.1 הצינורות המרכיבים את הקווים.

קו הדלק "12 יורכב מצינורות ייצרו לפי התקן API 5L, פלדה מסוג (X 52) L 360, עובי דופן "0.375 (9.5 מ"מ), אורך ממוצע 12 מ', עם עטיפה חיצונית בעובי 3.0 מ"מ תלת שכבתית מפוליאתילן (HDPE) לפי התקן DIN 30670 (NF A 49 710). בקטעים של קידוחים מכוונים (HDD) ישמשו בצינורות "12 לפי התקן API 5L, פלדה מסוג (X 52) L 360, עובי דופן "0.375 (9.5 מ"מ), אורך ממוצע 12 מ', עם עטיפה חיצונית בעובי 4.0 מ"מ תלת שכבתית מפוליפרופילן (PP) לפי התקן DIN 30678 (NF A 49 711). קטע חדש של קו הדלק "6 יורכב מצינורות ייצרו לפי התקן API 5L, פלדה מסוג (X 52) L 360, עובי דופן "0.312 (7.9 מ"מ), אורך ממוצע 12

מ', עם עטיפה חיצונית בעובי 3.0 מ"מ תלת שכבתית מפוליאטילן (HDPE) לפי התקן DIN 30670 (NF A 49 710).

4.10.2 קשתות

- א. קווי הדלק מיועדים למעבר מולכים. כל המפנים (אופקיים ואנכיים) של הקווים יבוצע מקשתות כפופות מראש, בהתאם לפרק 7 של המפרט הסטנדרטי מס' סט – 2.
הרדיוס המזערי של הכיפוף לצינור בקוטר 12" יהיה 12 מ'.
הרדיוס המזערי של הכיפוף לצינור בקוטר 6" יהיה 6 מ'.
- ב. הצינורות המיועדים לכיפוף יסופקו לקבלן עם עטיפת תלת שכבתית HDPE בעובי 3 מ"מ (ולא כרשום במפרט הסטנדרטי מס' סט 2 סעיף 7.6).
- ג. הקבלן יבצע כיפוף צינורות כשהם עטופים. הקבלן ידאג לעגל/להשחזר/להחליק/לרפד אותם חלקי ציוד הכיפוף הבאים במגע עם הצינור בעת תהליך הכיפוף.
- ד. סטייה מקסימלית מותרת הנה 2% מקוטרו החיצוני של צינור
- ה. לקיחת מידות לקשתות הנדרשות באתר באחריות הקבלן ובכפוף לאישור המפקח.
- ו. במידת הצורך, מאושר שימוש בקשתות חרושתיות עם רדיוס לא פחות 5D (כיפוף חם) .

4.10.3 אדנים, שקי חול

- א. צינורות בודדים יתמכו בשני קצותיהם על אדני עץ, ו/או שקי חול. אין להניח צינורות בודדים ישירות על פני הקרקע.
- ב. צינורות עטופים, בודדים או מרותכים ביניהם, יתמכו בשני קצותיהם על אדני עץ. על הקבלן להבטיח כי הצינורות העטופים יתמכו במהלך כל עבודות ההנחה על אדנים.
- ג. בעבור שימוש באדנים להלן מידות האדנים הנדרשות:
רוחב: 20 ס"מ
עובי (גובה): 10-20 ס"מ
אורך: 130 ס"מ
יש לקבל את אישור המפקח לתמיכות .

ד. אדני עץ בכמות הנדרשת יסופקו ע"י הקבלן ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות.

4.10.4. הפרדה בין קווים

- א. במקומות חציית בין קו הדלק ובין קווים / כבלים, פרט קווי גז ומקורות, יותקנו משטחי הפרדה ממרצפות בגודל $5 \times 45 \times 45$ ס"מ. גודל משטח בהתאם לקוטר קווים מצטלבים.
- ב. במקומות חציית קווי גז יותקנו משטחי פלטות במידות 1.0×1.2 x 0.1 מ' מבטון ב- 30 ללא ברזל זיון ובתוספת סיבים פלסטיים לחיזוק בטון.
- ג. התקנה פלטות במידה 1.2 מ' לאורך עם מרווח 0.25 מ' בין הפלטות. מפלס התקנת פלטות/ מרצפות לא פחות מ- 50 ס"מ מעל או מתחת קודקוד צינור הדלק, אם המפלס לא מסומן בתכנית.

4.10.5. עבודות ריתוך

כל עבודות הריתוך בחוזה זה תבוצענה עפ"י הוראות התקנים 4. B 31, ANSI, 1104 STD. API לרבות:

חיתוך צנרת, הכנת צינורות לחיתוך, ביצוע מדרים, התאמה, תהליכי הריתוך, ניקוי בין מחזוריים, נוהלי ריתוך, אישורי רתכים, תיקוני פגמים, תנאי מזג אוויר.

ריתוך שורש יבוצעו עפ"י תהליך מסוג GTAM – TIG (ריתוך ארגון), ריתוך שכבות מילוי וכיסוי יבוצעו עפ"י תהליך מסוג SMAW (ריתוך באלקטרודה מצופה מסוג 7018).

על הקבלן להגיש תהליך ריתוך (WPS) לאישור מנהל פרויקט מטעם תש"ן.

4.10.6. ניקוי הצינורות

לפני התקנתם ינוקו הצינורות מבפנים ניקוי מושלם להוצאת כל לכלוך, שאריות עפר וכו'.

יש לשמור על סגירת קצוות הצינורות בכל עת העבודה.

4.10.7. עטיפה חיצונית של צינורות

- א. הצינורות יסופקו לקבלן עם עטיפה חיצונית חרושתית, מסוג 3 שכבות פוליאיתילן HDPE מושחל, עובי 3 מ"מ או עם עטיפה חיצונית חרושתית, מסוג 3 שכבות פוליפרופילן PP מושחל, עובי 4 מ"מ (לקידוחים HDD). קצוות הצינורות יהיו ללא עטיפה לאורך כ- 15 ס"מ.

- ב. הקבלן יבדוק כל צינור וצינור בעת קבלתם במחסן. אין להעמיס על משאיות צינור עם פגמים בעטיפה.
לאחר קבלת הצינורות במחסן, יהיה הקבלן אחראי על שלמות העטיפה בכל שלבי עבודות הנחת הקו, לרבות הובלה וכיפוף צינורות.
פגמי עטיפה אשר ייוצרו במהלך העבודות יתוקנו ע"י הקבלן, על חשבונו.
- ג. השלמות עטיפה של קצוות צינורות, תיקוני עטיפה, עטיפת אביזרים וקשתות יבוצעו באתר בהתאם לאמור בנספח מס' 3 למפרט טכני זה (מפרט סטנדרטי) .

4.10.7 עטיפת צנרת במערכת ציפוי " DENSO "

הקבלן יבצע עטיפת ראשי ריתוך, מקומות התחברות לקו קיים ובמידת הצורך תיקונים עטיפה לאורך קטעי הצנרת החשופה במערכת Densolen N60/-S20 – תוצרת DENSO לפי תהליך הבאה:

- א. ניקוי אזור ביצוע ציפוי (שטח תפר ריתוך כולל עטיפת צינור או שטח עטיפה פגומה)
- ב. אזור ביצוע ציפוי חייב להיות יבש. במידת הצורך יש לייבש שטח ע"י חימום.
- ג. ניקוי שטח תפר ריתוך או מקום פגום לדרגה ISO St 2 - ניקוי טוב באמצעות מברשת פלדה ו/או ציוד חשמלי.
- ד. שפשוף עטיפת צינור ברוחב כ – 5 ס"מ בצידי תפר ריתוך עם ירידה עד מתכת בזווית כ- 30°, וניקוי עטיפת צינור כ – 15 ס"מ בכל צד התפר.
- ה. מריחת פריימר Densolen HT על אזור הציפוי כולל 5 ס"מ מעל עטיפת צינור בצידי התפר. אזור הפריימר יש לעטוף במשך לא יותר מ- 8 שעות ממריחתו. לאחר זמן זה יש לנקות הפריימר הישן ולמרוח הפריימר מחדש.
- ו. עטיפת אזור באמצעות סרט פנימי Densolen N60 עם חפיפה 50% מרוחב הסרט.
- ז. עטיפת אזור באמצעות סרט חיצוני Densolen S20 עם חפיפה 50% מרוחב הסרט.
- ח. יישום במכונה ידנית Densomat לביצוע שכבות עטיפת פנימית וחיצונית.
- ט. לפני עטיפת מחבר PLIDCO, כדי להימנע כיפוף עטיפה במדרגה, עקב הפרש קטרים המחבר והצינור, יש להשתמש במסטיק Densolen WP.
- שיטות היישום, החפיפה, מתיחה וכו' על פי הוראות היצרן – DENSO .
- מפרטים עטיפה DENSO בנספח 10 .

4.10.8 בדיקת העטיפה

- א. לצינורות עטופים בסרטים פוליאתילן טיב העטיפה על פי הוראות היצרן ותקן - ANSI-AWWA C-209-84 .
- ב. לצינורות עטופים בפוליאתילן חרושתית מסוג HDPE /TRIO טיב העטיפה ודרישות לבדיקתו על פי תקן – DIN 30670 (NF A 49 710).
- ג. לצינורות עטופים בפוליפרופילן PP חרושתית טיב העטיפה ודרישות לבדיקתו על פי תקן – DIN 30678 (NF A 49 711) .
- ד. עטיפה DENSIO על פי תקן - DIN 30672 .
- ה. לפני הורדת צינורות לתעלת הקו יש לבדוק את עטיפתם לחוזק דיאלקטרי על ידי מכשיר (HOLIDAY DETECTOR) הנותן כ – 10,000 וולט לעטיפת פוליאתילן, כ – 16,000 וולט לעטיפת HDPE /TRIO, וכ – 20,000 וולט לעטופת PP ו- DENSIO בזרם נמוך .
- ו. הבדיקות תבוצענה ברציפות לאורך הקו.
- ז. מהירות ההתקדמות של גלאי הנקבוביות (HOLIDAY DETECTOR) לאורך הקו תהיה קטנה מ – 0.3 מטר/שניה.
- ח. על הקבלן לתקן את העטיפה במקומות בהם נתגלו פגמים על ידי מכשיר ה- (HOLIDAY DETECTOR) .

4.10.9 בדיקות רדיוגרפיה

- א. שיעור הבדיקות הרדיוגרפיה של הריתוכים הוא –100% לקטעי צנרת בתוך שוחות מגופים, שרוולים, מעברי כבישים, פסי רכבת, נחלים וואדיות, ו- 100% לקטעי צנרת של קו רץ.
- ביצוע בדיקות רדיוגרפיה על חשבון המזמין (תש"ן) וע"י מכון/חברה שנבחר על ידו.
- המפקח יהיה רשאי לשנות מזמן לזמן את שיעורי הרדיוגרפיה לפי שיקוליו הוא.
- ב. המכון יבצע את הבדיקות הרדיוגרפיה באתר עפ"י הזמנת המפקח. תוצאות הבדיקות ימסרו ע"י המכון למפקח ולקבלן תוך עד 36 שעות לאחר ביצוען באתר. הקבלן יתאם עם המפקח את התאריכים לביצוע הבדיקות הרדיוגרפיה בשטח, בהתאם לתנאים המפורטים להלן:

- ירוכזו לפחות 30 רדיוגרמות לכל יציאה של המכון לאתר. למכון תינתן הודעה מראש של 36 שעות על הזמן הדרוש לביצוע הבדיקות הרדיוגרפיה באתר.
- הקבלן יבטיח גישה נוחה לריתוכים, בכל היקפים.
- הריתוכים יהיו חופשיים ונקיים מחומר זר, לרבות חומרי עטיפה.
- עובדי הקבלן ועובדי הקבלנים המשניים יתרחקו מאזור הבדיקות הרדיוגרפיה בעת ביצוע הבדיקות באתר לפי דרישות היתר לביצוע הבדיקה.
- הריתוכים לא יעטפו ולא יכוסו עד קבלת תוצאות הבדיקות הרדיוגרפיה.
- ג. שיטת מספור הריתוכים בתיאום בין המזמין (מנהל הפרויקט, מפקח) ובין הקבלן.

4.10.10 מבחני לחץ הידרוסטאטיים

- א. לאחר השלמת המילוי החוזר של חפירה יבצע הקבלן מבחני לחץ הידרוסטאטיים בקטעי החדשים של קווי הדלק.
- ב. לחץ המבחנים יהיה 125 ק"ג/סמ"ר, מדוד בתוך 24 שעות באמצעות מד לחץ רושם.
- ג. הלחץ יועלה בקצב לא מהיר מ- 2 ק"ג/סמ"ר לדקה. בהגיע הלחץ ל- 2/3 מהלחץ המבחן, תופסק השאיבה, לחץ זה יוחזק בקו במשך 30 דקות, ולאחר מכן ישוחרר לחץ הקו ל - 10 ק"ג/סמ"ר. לחץ הקו יועלה שנית ל- 2/3 מלחץ המבחן. לחץ זה יוחזק בקו למשך 30 דקות, ולאחר מכן ישוחרר לחץ הקו ל - 10 ק"ג/סמ"ר. לחץ הקו יועלה בשלישית ללחץ המבחן. לחץ זה יוחזק בקו במשך 24 שעות. קצב שחרור הלחץ בכל אחד מהשלבים המפורטים לעיל יהיה 5 ק"ג/סמ"ר/דקה.
- ד. במקרה של גילוי נזילות תוך ביצוע מבחני הלחץ, יבצע הקבלן את הפעולות הבאות, מיד לאחר גילוי כל נזילה:
 - איתור מקום הנזילה.
 - ניקוז הקו במקום הנזילה.
 - תיקון מקום הנזילה או החלפת קטע צינור במקום הנזילה.

המפקח יקבע את סוג התיקון, את היקף החלפת הצינור ואת תהליך מבחן הקו לאחר התיקון.

ה. קצות הקווים יוכנו לצורך מבחני הלחץ בהתאם להוראות המפקח.

- ו. כל ההוצאות הקשורות בביצוע מבחני הלחץ, לרבות מבחני לחץ חוזרים. אם בכלל, המתחייבים מדליפות או נזילות בריתוכים וחיבורים אשר בוצעו ע"י הקבלן, יכלול הקבלן במחירי היחידות להנחת הקווים שבכתבי הכמויות.
- ז. לקטעי צינורות גלויים (צנרת בתוך שוחות או מתקנים) יבצע הקבלן מבחני לחץ הידרוסטטיים בלחץ 125 ק"ג/סמ"ר, מדוד בתוך 4 שעות באמצעות 2 מדי לחץ.
- ח. על הקבלן לספק מדי לחץ מכל הסוגים הדרושים לביצוע מבחני לחץ עם תעודות כיוולם.
- ט. על המפקח לבדוק תיאום מד לחץ לתעודת כיוולו לפני תחילת המבחן.

4.10.11 מעבר מולוכים

לאחר השלמת קטעי צנרת החדשים של קווי הדלק יעביר הקבלן דרכם מולוכים, כמפורט להלן:

- מולוך ראשון, מברשות, לניקוי הקו.
 - מולוך שני, מברשות, ידחף ע"י מים, למילוי קו לצורך מבחן הלחץ.
 - מולוך שלישי, עם צלחות, להוצאת המים לאחר השלמת מבחן הלחץ.
 - מולוך רביעי, עם צלחות, להוצאת שארית המים מהקו.
 - מולוך חמישי, עם צלחות, להוצאת שארית המים מהקו.
 - מולוך שישי, עם צלחות, להוצאת שארית המים מהקו.
- המולוך הראשון ידחף ע"י אוויר דחוס.
המולוך השני ידחף ע"י מים.
יתר המולוכים ידחפו ע"י אוויר דחוס.

4.10.12 הנחת תשתית כבלי סיב אופטיים

תשתית כבלי סיב אופטיים כוללת מערכת צינורות ושוחות תקשורת שיונחו במקביל לקו דלק לכל אורכו.

א. צנרת כבלי סיב אופטיים – 2 צינורות בקוטר 16 מ"מ מחוברים כולל מוליך מתכתי יונחו בתעלת קו דלק במקביל לצינור הדלק בגובה קודקוד הצינור ובמרחק כ – 50 ס"מ מדופן הצינור.

ב. צינורות כבלי סיב אופטיים יונחו לאחר עטיפת צינור דלק בחול, ויכסו בשכבת 30 ס"מ חול. לאחר כיסוי חול ימשיכו במילוי חוזר של תעלת הקו בהתאם למפרט לכיסוי קו הדלק.

- ג. צנרת כבלי סיב אופטיים יחוברו לשוחות תקשורת. השוחות יונחו במרחק כ – 1000 מ' ביניהם או פחות בהתאם לתאי השטח. שוחות תקשורת יונחו במרחק עד 3.0 מ' מקו הדלק (בתוך גבולות רצועת קווי דלק) וכיסוי מאדמה מקומית לא פחות 1.0 מ' מפני הקרקע.
- ד. שוחות תקשורת יונחו מכל צד מעברי כביש/מסילת רכבת או מכשולים אחרים. במקומות שקו דלק חוצה כביש/מסילה/מכשול בשרוול, צנרת סיב אופטי ישחול בשרוול יחד עם צינור דלק וקשורה אליו. במקומות חציית מכשולים ללא שרוול לקו דלק, צנרת סיב אופטי ישחול בתוך שרוול פלסטי שיבוצע באמצעות קידוח HDD.
- ה. על הקבלן, לבצע בדיקות, מדידה ותכנית עדות (AS MADE).
- ו. השחלת כבלי סיב אופטיים בתוך מערכת צנרת, חיבורים בין קטעי כבלים וחיבורי קצה, בדיקת תקינות הכבלים יבוצעו ע"י קבלן מקצועי אחר.

4.11 עבודות הכנה להגנה קתודית

מפרטים טכניים של יועץ הגנה קתודית ראוה בנספח מס' 7.

4.12 עבודות הנדסה אזרחית

עבודות בטון וזיון בטון תבוצענה עפ"י פרק 02 - במפרט הבין משרדי (הספר הכחול) לעבודות בטון יצוק באתר, פרק 03 - לעבודות בטון טרומי, פרק 04 - מפרט כללי לעבודות בנייה ואופני המדידה, פרק 05 - מפרט כללי לעבודות איטום.

4.13 עבודות צביעה

4.13.1 צביעת צנרת, ציוד וקונסטרוקציות פלדה

מגופים, צינורות, קונסטרוקציות פלדה עליים (מכסים, סולמות, תמיכות) וקונסטרוקציות פלדה מבטנים (מסגרות, פלטות) יצבעו בהתאם לדרישות מפרט הסטנדרטי מס' סט – 2, במערכת צבעים המאושרת – חברת טמבור כדלקמן:

- ניקוי חול/ חול בזלתי לדרגת SA-2.5 לפי תקן השוודי, ניתן לבצע גם ניקוי ע"י גרגרים – יורוגריט.
- שכבה ראשונה של יסוד אפוקסי סולקוט אלומיניום עובי השכבה היבשה 100 מיקרון בגוון אלומיניום.

- שכבה שנייה של צבע רסט בלוק אפור RAL 7035 עובי השכבה היבשה 100 מיקרון בגוון אפור בהיר.
- שכבה עליונה צבע עליון פוליאוריתן אליפטי, עובי השכבה היבשה 40 מיקרון, גוונים יקבעו ע"י המהנדס ו/או בא כוחו בשטח.
- סה"כ עובי הצבע לאחר הייבוש 240 מיקרון.

4.13.2 הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה הצהרה מצידו כי קרא והבין את הוראות היצרן.

4.13.3 אספקת חומרים

כל החומרים כולל צבעים ומדללים הדרושים לביצוע העבודה, יסופקו ע"י הקבלן ותמורתם נחשבת ככלולה במחיר העבודות.

4.13.4 שמירה ואחסון הצבע

הקבלן יאחסן את הצבעים במקום מרוכז ונפרד משאר הציוד. מחסן הצבעים יהיה מאוורר ומוגן בפני השמש ואבק ומפני התחממות יתר.

4.13.5 הכנת צבע

הכנת הצבע תעשה בקפדנות ובהתאם להוראות היצרן. לא יורשה דילול הצבע, אלא אם קיימות הוראות מפורשות לכך מיצרן הצבע ובאישור המהנדס.

דילול הצבע יורשה רק במדללים המפורטים בהוראות היצרן ומתוצרתו.

עם פתיחת מיכל צבע, יש להסיר בזהירות את הקרום העליון, במידה וקיים ולהשליכו.

לאחר הסרת הקרום לסנן את הצבע במסננת 60 מ"מ. יש לעבוד עם פחיות צבע חדשות בעלות תווית זיהוי.

4.14 אישורי עבודה במתקן דלק

העבודות יבוצעו בתחום תוואי הקו ומתקני דלק. אי לכך, יהיה על הקבלן לקבל אישורי עבודה עבור כל העובדים וכל כלי הרכב שהקבלן יעסיק בקשר לעבודות. על הקבלן לקבל אישור עבודה באמצעות קצין הביטחון של חברת "קו מוצרי דלק" או מי שיקבע על ידו.

על הקבלן יהיה להמציא מראש את שמות כל העובדים שבדעתו להעסיק, למלא את הטפסים המתאימים, ורק לאחר קבלת אישור, להכניסם לאתר לצורך ביצוע העבודות.

4.15

הספקת מים

- א. הקבלן יספק את המים הדרושים למבחני הלחץ ולמעבר מולוכים על אחריותו ועל חשבונו. עבודות ההתחברות לרשתות המים הקיימות, התקנת מגופים ומונים, הנחת צנרת וחיבורים להעברת המים לנקודות הצריכה יעשו ע"י הקבלן, על חשבונו ובהתאם לסידורים שיאושרו ע"י המפקח.
- ב. ניקוז המים מהקו ולאחר השלמת מבחני הלחץ, לרבות התקנת צנרת וחיבורים להעברת המים לתעלות הניקוז הקיימות בסביבה, יעשו ע"י הקבלן, על חשבונו ובהתאם לסידורים שיאושרו ע"י המפקח.

4.16

הספקת חשמל

- הקבלן יספק את כוח החשמל הדרוש לביצוע העבודות על אחריותו ועל חשבונו.

4.17

עבודות בקרבת קווי דלק, קווי מים, כבלי תקשורת

- א. על הקבלן לבצע בעבודת ידיים ובאמצעות כלי חפירה זעירים גישוש בתוואי המשוער של צנרת דלק, קו מים, כבל תקשורת, כבל חשמל וכו', כדי לוודא ולסמן את המיקום ואת העומק המדויקים של מתקנים טמונים (קוו צינורות, כבלי תקשורת, כבלי חשמל, שוחות וכד') הנמצאים בקרבת תוואי הצנרת.
- ב. אין לבצע עבודות חפירה באמצעות כלים במרחק קטן מ- 0.4 מ' מדופן קו דלק, קו המים או כבל התקשורת בשטח.
- ג. במקומות מעבר לצידוד כבד יגביה הקבלן את מילוי העפר הקיים מעל קודקוד קו הדלק, קו המים או כבל התקשורת.
- ד. בחציית צינורות או כבלים, יונח קו הדלק מתחת לצינור או כבל קיים, כאשר המרווח בין תחתית הקו הקיים או הכבל לבין קודקוד קו הדלק יהיה כרשום בתכניות, אך לא פחות מ-60 ס"מ.
- הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת חשיפה או התערערות הקווים והכבלים הקיימים, כאשר יחפור את התעלה בקרבתם, ובמידת הצורך יבוצע עבודות תמוך של המתקנים הנ"ל, הכול בתיאום עם המפקחים מטעם בעלי המתקנים. תשומת לב מיוחדת תינתן לחפירה בקרבת צינורות מים וביוב מאסבסט.

4.18 עבודות על קווי דלק תפעוליים ובקרבתם, אמצעי זהירות, בטיחות, ביטחון

- א. באתר העבודות קיימים קווי דלק תפעוליים, כבלי חשמל, תקשורת ובקרה, ומתקנים טמונים ועיליים אחרים. על הקבלן לחקור ולוודא בדבר טיבם ומיקומם של אותם המתקנים, לפעול במירב הזהירות בשעת ביצוע העבודות, להודיע ולהזהיר את קבלני המשנה שלו, את כל האנשים המועסקים על ידו או עבורו באתר, על הסיכון שבדבר. הקבלן ינקוט, על חשבון, בכל האמצעים הדרושים לשם מניעת כל אובדן או נזק, אך אם נקט בכל אמצעים שהם.
- הקבלן יביע בחשבון קשיים נוספים של העבודה בשטחים מוגבלים או בנויים, ואת הצורך לבצע בהם עבודה ידנית במקום ע"י ציוד. העבודות יבוצעו לאחר תיאום מראש, קבלת היתרים בכתב לביצוע העבודות ובנוכחות מפקחים מטעם בעלי הקווים, הכלבים, המתקנים וכו' הנ"ל.
- ב. המיקום המשוער של צינורות, כבלים ושל מכשולים טמונים אחרים מסומן בתוכניות.
- לפני התחלת עבודות החפירה, יגלה הקבלן כל המכשולים לפי דרישות שבסעיפים הנ"ל.
- ג. הקבלן אחראי לשמירה קפדנית של הוראות ותקנות מהמחייבות לבטיחות ולמניעת תאונות ושריפות, לרבות דרישות מסמכי המפרט והאמור כמפרט הסטנדרטי, וכן דרישות תקנות הבטיחות של חברת ק.מ.ד. . הקבלן ימנה מנהל עבודה אשר יהיה אחראי ליישום הוראות ולתקנות לבטיחות ולמניעת תאונות ושריפות. הקבלן חייב לקבל אישור משרד העבודה למינוי מנהל העבודה הנ"ל וזאות כוון שמדובר בבניה הנדסית.
- ד. הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחת קווי צינורות, הובלה, חומרים, התקנת ציוד, הפעלת ציוד כבד וכד'.
- הקבלן ינקוט בכל אמצעי העבודות, ויקפיד על קיום כל תקנות והוראות משרד העבודה בעניינים אלה. הקבלן ידפן קירות החפירות, יתקין תמיכות, פיגומים, סולמות, מעקות, גשרים, גדרות זמניות, מחסומים, אורות ושלטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר מתאונות העלולות להיגרם בשל המצאות חפירות, פיגומים, ערמות חומרים ומכשולים אחרים באתר. מייד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר, חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את ערימות העפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה

מהעבודה. הקבלן יהיה אחראי יחיד כל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש.

ה. ישמרו בקפדנות ההנחיות לעבודות באש ולעבודות שבמהלכן עלולים להיווצר ניצוצות, המפורטות במפרט הסטנדרטי.

ו. הקבלן יקבע צוות מעובדיו אשר ישמש במקום כחוליה ללחימה באש.

ז. קווי הדלק הקיימים, עליהם יש לבצע עבודות, ימסרו לקבלן לביצוע העבודות לתקופות זמן מוגבלות וקבועות מראש, ולפי סדר מותאם לדרישות התפעול של הקווים. על הקבלן לבצע את עבודות ההכנה, לרכז כוח אדם וציוד ולנקוט בכל פעולה דרושה על מנת לעמוד בקפדנות בלוח הזמנים אשר יקבע להחזרת הקו לתפעול סדיר לאחר ביצוע העבודות עליו.

ח. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת חשיפתם או התערערותם של קווים וכבלים קיימים, כאשר יחפור את התעלה בקרבתם ובמקביל אליהם.

ט. הקבלן אינו רשאי להתחיל בביצוע עבודות באש גלויה, אלא אם קיבל אישור בכתב לעבודה באש מהמפקח ביומן העבודה ובהיתר ביצועי לקבל או לחדש את האישור הנ"ל מדי יום ביומו.

י. הקבלן לא יבצע עבודות "תפעוליות" כגון: פתיחה או סגירת מגופים, פתיחת אוגנים, ניקוז קווים, התנעת משאבות או הדממן וכד'. כל העבודות התפעוליות יבוצעו ע"י צוות התפעול של המזמין. הקבלן יבצע רק ניקוז שאריות דלק בקווים אשר נוקזו קודם לכן ע"י צוות התפעול של המזמין.

4.19 תמרורים, שלטי אזהרה

א. תמרורים יותקנו במקומות הבאים:

1. בכל מפנה אופקי של הקו.
2. בחציות נחלים ותעלות ניקוז, משני צידיהם.
3. בחציות כבישים, בצד בו אין עמוד נקודת מדידה להגנה קתודית.
4. בחציות קווי צינורות וכבלים, אם קו הדלק נמצא מעל הצינור או הכבל.
5. בקטעים ישרים של הקו במרחקים עד 500 מ', בין שני תמרורים.

ב. על שלטי התמרורים מחבר הקבלן שלט עם הנתונים לפי סטנדרט של תש"ן.

ג. הקבלן יתקין שלטי אזהרה לפי סטנדרט של תש"ן לאורך תוואי הקו במקומות אשר יקבעו ע"י המפקח.

4.20 תכניות בדיעבד (AS MADE)

על הקבלן להכין תכניות בדיעבד לכל עבודותיו.

- א. מדידות עבור תכניות בדיעבד יבוצעו ע"י מודד מוסמך לפי דרישות " מפרט כללי לביצוע מדידות " שמצ"ב למפרט כנספח מס' 6.
- ב. תכנית מדידה יבדק ע"י המפקח ולאחר אישורו יהעבור למתכנן הפרויקט.
- ג. המתכנן יעדכן תכניות בקנה מידה תואם את תכניות החוזה, על רקע אשר יוכן על ידי מודד מוסמך.
- ד. המתכנן יגיש למזמין סט תכניות בדיעבד לבדיקה ולאחר אישורו יגיש 3 סטים של תכניות בתוכנת "AUTOCAD" החל מגרסת 2007 (בנייר) וסט בדיסק CD .

מכרז / חוזה 17-305

חלק 5 - תוכניות ורשימת חומרים

- 5.1 העבודות יבוצעו בהתאם לתוכניות ולרשימת החומרים הרשומות בהמשך, ולפי תוכניות והוראות, אשר ימסרו לקבלן ע"י המפקח, לפי הצורך, במשך ביצוע העבודות.
- 5.2 עם השלמת העבודות, יכין הקבלן תוכניות בדיעבד לפי דרישות מפרט כללי לביצוע מדידות וימסור למתכנן, באמצעות המפקח אחד העתק של כל התוכניות.
- 5.3 רשימת תוכניות ורשימת חומרים:

מס"ד	שם התוכנית	מס' תוכנית	מהדורה	תאריך
1.	הרחבת צנרת דלק בדרום פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-001	P1	08.11.17
2.	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-002	P1	08.11.17
3.	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-003	P1	08.11.17
4.	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-004	P1	08.11.17
5.	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-005	P1	09.11.17
6.	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-006	P1	12.11.17
7.	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-007	P1	12.11.17
8.	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-008	P1	12.11.17
9.	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	1-033-116-009	P1	12.11.17

12.11.17	P1	1-033-116-010	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	10.
12.11.17	P1	1-033-116-011	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	11.
12.11.17	P1	1-033-116-012	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. תנוחה וחתך אורכי .	12.
08.11.17	P1	1-033-116-013	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע לכיש. תנוחה וחתך אורכי .	13.
08.11.17	P1	1-033-116-014	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע לכיש. תנוחה וחתך אורכי .	14.
08.11.17	P1	1-033-116-015	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע לכיש. תנוחה וחתך אורכי .	15.
08.11.17	P1	1-033-116-016B	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע לכיש. תנוחה וחתך אורכי .	16.
01.11.17	P3	1-033-116-100	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. שוחת עוזה מערך צנרת	17.
	2	1-033-116-102	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. שוחת פלוגות. פירוקים והרכבות	18.
09.11.17	3	1-033-166-126	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל חיבור משדר לחץ	19.
03.05.17	1	1-033-116-200	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. תזרים כללי	20.
31.10.17	2	1-033-116-201	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. תזרים מקטע לכיש	21.
22.06.17	P1	1-033-116-300	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. שוחת עוזה . פיתוח שטח. חתכים ופרטים	22.
22.06.17	P1	1-033-116-301	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. שוחת עוזה . חתכים ופרטים	23.
22.06.17	P1	1-033-116-302	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. שוחת עוזה . תכנית רצפה ותקרה	24.
22.06.17	P1	1-033-116-303	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. שוחת עוזה . רצפה ותקרה. חתכים ופרטים.	25.
13.11.17	1	1-033-116-308	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. תמיכת בטון לצינורות דלק "12" .	26.
12.11.17	0	1-033-116-320	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. פלטה בטון ללא זיון מתחתי	27.
25.10.17	1	1-033-116-321	הרנת קווי דלק "6 בחציית רכבת פלשת – אשדוד. תמיכת בטון לצנרת "6"	28.

13.11.17	2	1-033-116-413	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. שרוולים לקידוחים. פרטי שרוול	29.
12.11.17	P1	1-033-166-416	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. חציית רכבת בקידוח HD	30.
12.11.17	P1	1-033-116-417	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. חציית כביש בקידוח HD.	31.
08.11.17	P1	1-033-116-418	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. חציית קווי גז יתדות 124 ו- 182.	32.
08.11.17	P1	1-033-116-419	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע לכיש. חציית קווי גז יתדות 585 ו- 700	33.
08.11.17	P0	1-033-116-420	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע לכיש. חציית נחל בקידוח HDD	34.
08.11.17	P0	1-033-116-421	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע לכיש. חציית נחל פורה בקידוח HDD	35.
	0	1-033-116-505	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר - לכיש. עבודות הכנה להגנה קטודית.	36.
	0	1-033-116-506	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר - לכיש. עבודות הכנה להגנה קטודית.	37.
28.08.17	P0	1-033-116-602	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. שוחת עוזה. משטח הליכה מס' 2 משטח תפעול	38.
28.08.17	P0	1-033-116-603	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. שוחת עוזה. משטח תפעול מס' 3	39.
29.08.17	P0	1-033-116-604	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מקטע שפיר. שוחת עוזה. משטח הליכה מס' 4	40.
25.10.17	0	1-033-116-605	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. מכסה 1100 מ"מ לשוחות מגופים.	41.
19.10.17	P0	1-033-116-610	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. שוחת עוזה. סולם לשוחות מגופים	42.
30.10.17	0	1-033-116-620	הרחבת צנרת דלק בדרום. שוחת מגופים עוזה. תמיכה למגופים וצנרת.	43.

			<u>תכניות חשמל ומכשור</u>	
--	--	--	----------------------------------	--

21.08.17	P0	033116-1-LD4-PT-3001	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – משדר לחץ	44.
21.08.17	P0	033116-1-LD4-PT-3002	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – משדר לחץ	45.
21.08.17	P0	033116-1-LD4-PT-3003	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – משדר לחץ	46.
21.08.17	P0	033116-1-LD4-PT-3004	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – משדר לחץ	47.
21.08.17	P0	033116-1-LD4-LSH-3007	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – מפסק גובה	48.
21.08.17	P0	033116-1-LD4-ZS-3008	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – מפסק גבול	49.
21.08.17	P0	033116-1-LD4-DT-3010	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – משדר צפיפות DT- 3010	50.
21.08.17	P0	033116-1-LD4-ZS-3011	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – משדר צפיפות DT- 3011	51.
21.08.17	P0	033116-1-LD4-PT-3012	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. עניבת מכשור – משדר לחץ	52.
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV001	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. מגוף MV-001. תכנית פיקוד	53.
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV002	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. מגוף MV-002. תכנית פיקוד	54.
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV003	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. מגוף MV-003. תכנית פיקוד	55.
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV004	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. מגוף MV-004. תכנית פיקוד	56.
21.08.17	P0	033116-1-LD9- 001	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. תכנית חד קווי	57.
21.08.17	P0	033116-1-LD5- 001	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. מבט חזית. סרגל מהדקים	58.
21.08.17	P0	033116-1-LD6- 001	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 1	59.
21.08.17	P0	033116-1-LD6- 003	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 3	60.
21.08.17	P0	033116-1-LD6- 004	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 4	61.
21.08.17	P0	033116-1-LD6- 005	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 5	62.
21.08.17	P0	033116-1-LD6- 006	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 6	63.

21.08.17	P0	033116-1-LD6- 009	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 9	.64
21.08.17	P0	033116-1-LD6- 010	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 10	.65
21.08.17	P0	033116-1-KD8- 001	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. חשמל. מערך חשמל	.66
21.08.17	P0	033116-1-KD4- 001.1 – 001.2	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. חשמל. לוח חלוקת חשמל. תכנית חד קוויית	.67
21.08.17	P0	033116-1-KD5-002	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. חשמל. לוח חלוקת חשמל. מבט חזית.	.68
21.08.17	P0	033116-1-KD5-001	קו פלוגות אשל. שוחה פלוגות. חשמל. התקנת לוחות בפילר	.69
21.08.17	P0	033116-2-LD4-PT- 3001	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר לחץ	.70
21.08.17	P0	033116-2-LD4-PT- 3002	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר לחץ	.71
21.08.17	P0	033116-2-LD4-PT- 3003	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר לחץ	.72
21.08.17	P0	033116-2-LD4-PT- 3004	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר לחץ	.73
21.08.17	P0	033116-2-LD4-PT- 3005	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר לחץ	.74
21.08.17	P0	033116-2-LD4-LSH- 3007	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – מפסק גובה	.75
21.08.17	P0	033116-2-LD4-DT- 3009	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר צפיפות DT- 3009	.76
21.08.17	P0	033116-2-LD4-ZS- 3010	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר צפיפות DT- 3010	.77
21.08.17	P0	033116-2-LD4-ZS- 3011	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – מפסק גבול ZS-3011	.78
21.08.17	P0	033116-2-LD4-ZS- 3012	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – מפסק גבול ZS-3012	.79
21.08.17	P0	033116-2-LD4-ZS- 3013	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – מפסק גבול ZS-3013	.80
21.08.17	P0	033116-2-LD4-ZS- 3014	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – מפסק גבול ZS-3014	.81
21.08.17	P0	033116-2-LD4-ZS- 3015	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – מפסק גבול ZS-3015	.82
21.08.17	P0	033116-2-LD4-ZS- 3016	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – מפסק גבול ZS-3016	.83
21.08.17	P0	033116-2-LD4-ZS- 3017	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – מפסק גבול ZS-3017	.84

09.11.17	P0	033116-2-LD4-PT-3018	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר לחץ	.85
09.11.17	P0	033116-2-LD4-PT-3019	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. עניבת מכשור – משדר לחץ	.86
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV001	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. מגוף MV-001 . תכנית פיקוד	.87
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV002	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. מגוף MV-002 . תכנית פיקוד	.88
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV003	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. מגוף MV-003 . תכנית פיקוד	.89
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV004	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. מגוף MV-004 . תכנית פיקוד	.90
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV005	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. מגוף MV-005 . תכנית פיקוד	.91
21.08.17	P0	033116-2-LD4-MV006	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. מגוף MV-006 . תכנית פיקוד	.92
09.11.17	P1	033116-2-LD5- 001	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. מבט חזית. סרגל מהדקים	.93
21.08.17	P0	033116-2-LD9- 001	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תכנית חד קוויית	.94
09.11.17	P1	033116-2-LD6- 001	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 1	.95
21.08.17	P0	033116-2-LD6- 003	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 3	.96
21.08.17	P0	033116-2-LD6- 004	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 4	.97
21.08.17	P0	033116-2-LD6- 005	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 5	.98
21.08.17	P0	033116-2-LD6- 006	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 6	.99
21.08.17	P0	033116-2-LD6- 009	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 9	.100
21.08.17	P0	033116-2-LD6- 010	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 10	.101
21.08.17	P0	033116-2-LD6- 011	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. לוח בקר. תוכנית חיווט כרטיס 11	.102
21.08.17	P0	033116-2-KD5-001	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. חשמל.	.103

			התקנת לוחות בפילר	
21.08.17	P0	033116-2-KD8- 001	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. חשמל. מערך חשמל	104
21.08.17	P0	033116-2-KD5-002	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. חשמל. לוח חלוקת חשמל. מבט חזית.	105
21.08.17	P0	033116-2-KD4-001.1 – 001.2	קו פלוגות אשל. שוחה עוזה. חשמל. לוח חלוקת חשמל. תכנית חד קוויית	106
09.11.17	P3	1-033-116-2	הרחבת צנרת דלק בדרום. פלוגות אשל. שטח פלוגות – שפיר - לכיש. רשימת חומרים	107

תוכניות יחולקו בסיור הקבלנים

מכרז/ חוזה 17/305

חלק 6 – כתבי כמויות

6.00 כללי

6.01 בכתב הכמויות פורטו רק ראשי הסעיפים של העבודות שעל הקבלן לבצע. הקבלן יבצע את כל העבודות בהתאם למפורט במסמכי החוזה.

6.02 המחירים הנקובים בסעיפי כתבי הכמויות יחשבו בתמורה מלאה לביצוע כל העבודות המפורטות בסעיפים אלה, בהתאם לתוכניות ולדרישות המפרט, לרבות:

א. אספקת כל החומרים והציוד (ובכלל זה חומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, למעט אלו שנאמר עליהם במפורש כי יסופקו על ידי המזמין.

ב. כל עבודה הדרושה לצורך ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, לרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיפים נפרדים.

ג. השימוש בציוד מכני, כלים, הרכבתם ופירוקם.

ד. מדידות וכלי מדידה.

ה. הובלת כל החומרים, כלי העבודה וכו' אל מקום העבודה, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, וכן הובלת עובדים לאתר וממנו.

ו. אחסנת חומרים, כלים, מכונות וכו' ושמירתם, וכן שמירת העבודות שבוצעו.

ז. המסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.

ח. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.

ט. הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותם.

י. ניהול העבודה

6.03 עבודות ימדדו נטו בהתאם לפרטי התוכניות כשהן גמורות ו/או קבועות במקומן, ללא כל תוספת עבור פחת וכו'.

- 6.04 ישולמו רק עבודות עבורן ישנם סעיפים מוגדרים בכתבי הכמויות, ואילו יתר העבודות, ההוצאות וההתחייבויות של הקבלן יחשבו ככלולות במחירי היחידה הנקובים בכתבי הכמויות.
- 6.05 המחירים נקובים בשקלים חדשים.
- 6.06 הכמויות המפורטות בכתבי הכמויות הן משוערות בלבד ועשויות להשתנות. התמורה שתשולם לקבלן תיקבע על בסיס מכפלת מחירי היחידה בכמויות שבוצעו למעשה, ושאושרו על ידי המהנדס. במחירי היחידה שבכתבי הכמויות לא יחולו שינויים באם הכמויות במציאות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתבי הכמויות. במידה ותידרשנה עבודות נוספות או אספקת פריטים שאינם כלולים- במכרז והקשורים לפרויקט, על הקבלן לבצעם והתשלום עבורם יהיה לפי ניתוח מחירים, או לפי אישור המפקח.
- 6.07 רכש החומרים הינו סעיף מסגרת קבוע המהווה היקף לרכישות מאושרות ע"י הקבלן

**התקנת קווי דלק פלוגות – אשל בקטע
פלוגות - שפיר - לכיש**

סידורי מערכת הגנה קתודית

מפרט טכני

לא סופי

עדכון: 1	
תאריך:	4.10.2016
סימוכין:	041016-2
ערך:	איגור קנטור

1. כללי.

- 1.1 מפרט הנ"ל מתייחס להתקנת מערכת הגנה קתודית קיימת על קווי 12" תש"ן מתוכננים בקטע פלוגות – מתקן אשל הנשיא.
- 1.2 ברוב אורך התוואי קווים חדשים יוטמנו במקביל לקו 6" קיים של תש"ן ובמקביל לרצועת קיים של נתג"ז, באזור מתקן אשל הנשיא במקביל לתוואי רצועת קווי ק.צ.א.א.. במספר קטעים קווים חדשים יוטמנו במקביל לקווי נתג"ז בלבד. קווים חדשים יחצו קו 6" קיים וקו נתג"ז במספר מקומות. באזור מתקן אשל הנשיא קווים מתוכננים יחצו קווי 42" ו-16" של ק.צ.א.א.
- 1.3 קווים מתוכננים יחובר למערכת הגנה קתודית קיימת על קו 6" של תש"ן.
- 1.4 לא יתוכננו מתקני הגנה קתודית נוספים במסגרת עבודה הנ"ל.
- 1.5 קווים מתוכננים או קטעים מהקווים יחוברו דרך נקודות מדידה קיימות של תש"ן או נקודות מדידה חדשות להגנה קתודית דרך חיבור לקו 6" הקיים.
- 1.6 אם קיימת אפשרות, יש להתחיל בהתקנת קטעי צינורות של קווים מתוכננים מנקודת מדידה קיימת/חדשה של תש"ן וזאת כדי לחבר באופן מידי את הקווים למערכת הגנה קתודית קבוע.
- 1.7 אין לכסות צינורות של קו המתוכנן ללא חיבור למערכת הגנה קתודית קיימת דרך נקודות מדידה קיימות או חדשות. אם בקטע התקנת קווים לא קיימת נקודת מדידה של תש"ן, יש להתקין מערכת הגנה קתודית זמנית בעזרת אנודה/אנודות מגנזיום במשקל 17 ליברות (1.5V). אנודה מגנזיום תחובר לצינור חדש דרך נקודת מדידה בלבד. רק במקרים בהם לא מתוכננת נקודת מדידה באזור ובהסכמה מראש ובכתב מהמפקח הגנה קתודית, ניתן יהיה לחבר אנודה מגנזיום באופן ישיר לצינור לפרק זמן קצר, עד להקמת נקודת מדידה חדשה (אנודה תחובר בקצה הצינור באופן זמני כך שנוכל לנתק אותה לאחר חיבור קטע קו למערכת הגנה קתודית קיימת/נקודת מדידה חדשה). על הקבלן לבצע מדידות רמת ההגנה של הצינור עם הגנה קתודית זמנית פעם בשבוע ולהעביר את הדוחות למפקח. התקנת אנודות מגנזיום ופירוקן יש לבצע בנוכחות המפקח כולל ביצוע רישום תאריך ההתקנה ותאריך הפירוק
- 1.8 העבודות תתבצענה לפי המפרט הטכני הנ"ל, תוכניות וכתב כמויות בכפוף לנהלים של חברת תש"ן ודרישות נציגיהם.

2. סידור כללי לשמירת/החלפת נקודות מדידה קיימות.

- 2.1 על הקבלן לשמור על שלמות נקודות מדידה קיימות אשר נמצאות מעבר לגבולות רצועת העבודה.
- 2.2 אם נקודת המדידה נמצאת מעבר לרצועת העבודה להתקנת קווים חדשים:
 - 2.2.1 באופן כללי לא תוחלף נקודת מדידה קיימת. רק במקרה ויהיה צורך בחיבור כבלים נוספים כאשר בסה"כ כמות זוגות כבלים תינה מעל 3 זוגות ו/או בהתאם להחלטת המפקח, תותקן נקודת מדידה /חלוקת זרם חדשה.
 - 2.2.2 בזמן החפירה יש לשמור על כבלי הגנה קתודית המחוברים לקווים קיימים.
- 2.3 אם נקודת המדידה נמצאת בתוך רצועת העבודה:
 - 2.3.1 נקודת המדידה הנ"ל תוחלף לנקודת מדידה חדשה אשר תסופק על ידי הקבלן.
 - 2.3.2 לשמור על שלמות כבלים קיימים המחוברים לקווים קיימים.
 - 2.3.3 אם לא ניתן לשמור על כבלים קיימים, תחוברנה זוגות כבלים (מסוג N2XY בחתך של כבלים קיימים) לכל קו /שרוול, כפי שהיה מחובר בנקודת מדידה קיימת. ביצוע עבודות הנ"ל בתיאום ועפ"י נהלים של בעל התשתית.
 - 2.3.4 לחבר זוג כבלים מכל קו 12" מתוכנן.
- 2.4 אם בזמן ביצוע עבודות חפירה להנחת קווי 12" חדשים תבוצע חצייה של צינור פלדה חדש בקוטר 3" ומעל (אשר לא מחובר לקו 6" קיים של תש"ן), על הקבלן לפעול כדלקמן:
 - 2.4.1 אם מרחק מחציה לנקודת מדידה קיימת עד 30 מטר – לחבר זוג כבלים מצינור הנ"ל לנקודת מדידה קיימת.
 - 2.4.2 אם מרחק מחציה לנקודת מדידה קיימת מעל 30 מטר – להתקין נקודת מדידה חדשה.

3. בדיקות Drainage Test ו-DCVG.

- 3.1 במסגרת העבודה תבוצענה בדיקות Drainage Test עבור קטעי קווים חדשים כדי לוודא תקינות עטיפתו לפני חיבורו לקטעים חדשים נוספים/לקווים קיימים/למערכת הגנה קתודית קבוע.
- 3.2 בדיקות Drainage Test תבוצענה עבור קטעי קווים חדשים לאחר כיסוי ראשוני, עבור קטעים אשר יותקנו בקידוח HDD (לפני חיבור לקטעים בחפירה/שרוול), עבור קטעים אשר יושחלו בשרוולי פלדה. בדיקה תבוצע בפיקוח צמוד של נציג הגנה קתודית מטעם המזמין.
- 3.3 נתונים שיעורי זרמים מרביים לתקינות כל בדיקה תימסר לקבלן עם תוכניות לביצוע ולאחר קבלת סדר ואורכים התקנת קטעי קווים חדשים אפשר תוגש על ידי הקבלן. אין להמשיך בביצוע עבודות בקטע הנמדד, אם תוצאות Drainage Test לא תקינות.
- 3.4 אם שיעור זרם בסוף הבדיקה יהיה גבוה מנדרש, על הקבלן לבצע בדיקת DCVG (בהנחת צינור בחפירה פתוחה או בקידוח HDD) כדי לאתר ליקויים בעטיפה ולתקן אותם.
- 3.5 בדיקת DCVG תבוצע על ידי הקבלן. לאחר איתור מיקום ליקויים, על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמזמין על סדר פעולות לביצוע תיקונים. לאחר סיום תיקונים וכיסוי אזורי תיקוני העטיפה, תבוצע בדיקה חוזרת של Drainage Test כדי לוודא תקינות ביצוע תיקונים. כל העבודות המפורטות בסעיף הנ"ל תבוצענה על חשבונו בלעדי של הקבלן בפיקוח צמוד של נציג מטעם המזמין (כולל תשלום עבור פיקוח מטעם המזמין).
- 3.6 במקרה של קידוח HDD, על הקבלן לבצע בדיקת DCVG בקטע של הקידוח לצורך החלטה של המזמין על אופן טיפול. אם יוחלט על משיכה צינור מהקידוח, על הקבלן לבצע משיכה של הצינור מהקידוח, ביצוע תיקונים העטיפה, השחלה צינור אל תוך הקידוח וביצוע בדיקת Drainage Test חוזרת. כל העבודות המפורטות בסעיף הנ"ל תבוצענה על חשבונו בלעדי של הקבלן בפיקוח צמוד של נציג מטעם המזמין (כולל תשלום עבור פיקוח מטעם המזמין).
- 3.7 הקבלן יגיש לאישור המזמין קבלני משנה לביצוע בדיקת Drainage Test ו- DCVG.
- 3.8 להלן פירוט תנאים להכנת הצינור לביצוע הבדיקה:
- 3.8.1 בדיקה תבוצע לצינור באורך המתוכנן פרט לקצוות לצורך ריתוך לצינור הקיים.
- 3.8.2 לאחר השלמות עטיפה באתר (אזורי ראשי ריתוך/אביזרי צנרת) וביצוע בדיקת Holiday Detector, על הקבלן לבצע כיסוי ראשוני של הצינור בעובי 50 ס"מ. קצוות של הצינור יש להשאיר גלויים ויבשים, כך שלא יוצר מגע בין פלדת הצינור לקרקע (רצוי לא לכסות 50 ס"מ של צינור/אביזר עם עטיפה חיצונית באזור הצמוד לקצה ללא עטיפה).
- 3.8.3 לאחר הכנת הצינור לפי פירוט בסעיפים לעל, ניתן לבצע בדיקת Drainage Test.
- 3.9 בנספח 1 מופיעה דוגמת דוח בדיקת Drainage Test. הקבלן רשאי להשתמש במסגרת אחרת הכוללת כל הנתונים המופיעים בדוח דוגמא.
- 3.10 לאחר חיבור קו המתוכנן לקו הקיים והשלמת עטיפה חיצונית, על הקבלן לבצע בדיקת Holiday Detector וכיסוי ראשוני בנוכחות נציג המזמין לרבות הנפקת דוח תוצאות בדיקות וביצוע תיקונים במידת הצורך עבור כל חיבור בנפרד.

4. סמכות ביצוע, התמחות עובדי הקבלן.

- עבודה הנ"ל דורשת ידע וניסיון בעבודות הגנה קתודית. קבלן הגנה קתודית צריך לקבל אישור לעבודות הגנה קתודית על ידי המזמין .
- הקבלן חייב להיות מצויד בציוד המתאים לביצוע העבודה בשלמות ובמכשירי מדידה וציוד המקובלים לביצוע מדידות הגנה קתודית.

5. תקנים, מפרטים .

- כל חלקי המערכת שעבורם קיים תקן ישראלי, יסופקו ויבוצעו בהתאם לתקן.
- התקנות הבאות מחייבות את הקבלן בעבודתו ותחשבנה כחלק בלתי נפרד ממפרט זה:
- חוק חשמל 1954, על כל עדכוניו ותוספותיו;
 - תקנות והוראות חברת החשמל לישראל.
 - תקנות (National Association of Corrosion Engineer (NACE).
 - הוראות כלליות לביצוע עבודות להרכבה חשמלית ע"י קבלנים ישראליים בהתאם לחוק החשמל במתקנים בודדים.
 - תקנות הבטיחות המקובלות בחברת תש"ן.

6. הכרת האתר, אחריות למתקנים קיימים.

הקבלן מצהיר כי סייר באתר ולמד את הטופוגרפיה, את תנאי הקרקע, את דרכי הגישה ואת הנהלים.
הקבלן מצהיר כי הוא מודע לכך שהעבודה תבוצע בתחום רצועת קווי דלק, על כל המשמעויות הבטיחותיות הנובעות מכך.
הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל הנזקים העלולים להיגרם למבנים ולמתקנים קיימים תוך כדי עבודתו. כל הנזקים שייגרמו, במידה וייגרמו, הן הישירים והן העקיפים, יתוקנו על ידו ועל חשבונו, לשביעות רצונו של המזמין.
על הקבלן להודיע מראש למפקח על סידורי עבודתו באתר.

7. בטיחות.

כאמור לעיל העבודה תתבצע ברצועת קווי דלק וגז טבעי. מילוי הוראות מפרט זה לא פותר את הקבלן מבחינת החוק מאחריותו לביצוע עבודה בצורה בטיחותית והוא יהיה הנושא הבלעדי באחריות מלאה לבטיחות העובדים והשוהים באתר.
בזמן העבודה יהיו אצל הקבלן אמצעי עזרה ראשונה מתאימים. על הקבלן לדאוג שאנשי הצוות יהיו בקיאים בשימוש נכון באמצעים אלה. כמו כן בכל זמן העבודה יהיה רכב תקין לצורך פינוי בעת הצורך.

8. אחריות הקבלן.

הקבלן אחראי בלעדי לכל הפריטים של מערכת ההגנה הקתודית שבוצעו על ידו במסגרת הפרויקט הנ"ל לתקופה של 24 חודשים מיום אישורם של הפריטים ע"י המפקח. במידה ובתקופה הנ"ל יתגלו פגמים בפריטים, על הקבלן לתקן או להחליף אותם עפ"י החלטת המזמין ולתאם איתו את העיתוי האידיאלי בו יוחלף הפריט. אין באחריות הקבלן כל נזק שיגרם לפריטי מערכת ההגנה קתודית שלא באשמתו כגון פגיעה בכבלים הקרקעיים באמצעות חפירה ע"י גורמים אחרים, שריפה, חבלה או כל נזק אחר שעלול להיגרם כתוצאה מכוח עליון.

9. חפירות.

לצורך ביצוע העבודה, קבלן הגנה קתודית ישתמש בחפירות מוכנות להנחת קווים ושרולים במידה ויהיה צורך בביצוע חפירות נוספות על הקבלן לסכם כמות ותוואי החפירות עם המפקח. עבור חפירות נוספות הנ"ל הקבלן יקבל תמורה לפי סעיפים בכתב הכמויות לקבלן הגנה קתודית. בתום ההתקנות יהדק הקבלן את הקרקע בהתאם לדרישות המפקח.

מחיר החפירה:

- מחיר חפירה עבור התקנת חלוקת זרם יהיה כלול בתוך מחיר של סעיף "אספקה והתקנה של נקודת מדידה/חלוקת זרם ...".
- מחיר חפירה עבור התקנת תאי יחוס יהיה כלול בתוך מחיר של סעיף "אספקה והתקנה כבל ...".
- מחיר חפירה עבור התקנת הגנה קתודית זמנית בעזרת אנודה מגנזיום יהיה כלול בתוך מחיר של סעיף "אספקה והתקנה כבל ...".

חפירה כוללת בין היתר אספקת והנחת סרט סימון, הידוק והחזרת השטח לקדמותו לפי שביעות רצונו של המפקח.

10. נקודת מדידה טיפוס צינור/חלוקת זרם.

10.1 אספקת נקודת חלוקת זרם.

נקודת המדידה וחלוקת הזרם כוללת:

- תיבה מפוליאסטר משוריין בעובי 4 מ"מ צבוע לפי מפרט של טמבור או ש"ע (עפ"י החלטת נציג תש"ן) במידות של 200*300*400 מ"מ עם דלת וידית נעילה. בתוך התיבה יותקן לוח פרטינקס בעובי 5 מ"מ עם ברגים/פסי צבירה מפליז לחיבור כבלים עפ"י התרשים החשמליים בתוכניות. חיבור הכבלים בתוך הנקודה – בעזרת נעל כבל. סימון הכבלים, שילוט פנימי וחיצוני, יבוצעו בהתאם לדרישות תש"ן. יש להתקין שלטים מסוג פלסטי על כל כבל בתיבה.
- עמוד מגלון בגלון חם בקוטר 4".

10.2 אספקת נקודת מדידה טיפוס צינור.

נקודת מדידה טיפוס צינור תיוצר ותסופק לפי תוכנית סטנדרטית של חברת תש"ן. נקודת מדידה תיוצר מפלדה רגילה (לא מגולוונת) ולאחר ביצוע כל עבודות מסגרות תעבור גלוון חם.

10.3 בחציות עם קווים שכנים (ק.צ.א.א., נתג"ז , מקורות) תותקן נקודת מדידה /חלוקת זרם לפי סטנדרט של בעל תשתית החוצה. על הקבלן לבצע תיאום מראש עם בעל התשתית ולבצע התקנת נקודת מדידה בפיקוח צמוד של נציג הגנה קתודית מטעמו. לאחר ביצוע התקנת נקודת מדידה על הקבלן להעביר תוכנית עדות של נקודת מדידה כולל חיבורי כבלים.

10.4 התקנה. מיקום מדויק להתקנת – עפ"י החלטת המפקח בשטח. התקנת נקודת מדידה עפ"י תוכנית סטנדרטים ונהלים של חברת תש"ן. על הקבלן לקבל את כמות נקודות המדידה ולהתקין שלטים לנקודות המדידה עפ"י דרישת תש"ן .

11. תא יחוס קבוע.

11.1 סוג תא ייחוס.

עבור קווים של תש"ן - תא יחוס קבוע יהיה מסוג " Stelth 2 " מודל SRE-007-CUY מתוצרת חברת "Borin" או שווה ערך באישור המתכנן. תא הייחוס כולל כבל מקורי באורך של 30 מטרים.

בחציות עם קווי מקורות/ק.צ.א.א./נתג"ז - תא יחוס קבוע יהיה מסוג UL-CUG-100LW מתוצרת חברת EDI או שווה ערך באישור המתכנן. תא הייחוס כולל כבל מקורי באורך של 30 מטרים

11.2 אופן התקנה.

הכנה ובדיקה של תא יחוס לפני ההתקנה ואופן התקנתו – לפי הוראות היצרן. יש לשמור על שלמות הכבל של תא הייחוס, להשאיר כבל באדמה ללא מתיחה. בכניסה אל תוך הרגל של עמוד המדידה יש להגן על הכבל בעזרת שרוול מגן מפוליאיתילן. יש להרטיב את האדמה מסביב לתא הייחוס. לפני התקנתו יש לבדוק את תקינות תא הייחוס בעזרת מדידת הפרש פוטנציאלים כלפי תא ייחוס נייד.

12. כבלים.

12.1 סוג כבלים.

הכבל יהיה מסוג N2XY . חתך הכבלים יהיה לפי תוכנית.

12.2 התקנת כבלים.

הכבלים יותקנו בחפירה קיימת להנחת שרוולים וקו הדלק. יש להתקין כבל בריפוד חול בעובי 10 ס"מ מסביב לכבל. יש להניח את הכבל ללא מתיחה, להשאיר רזרבה באורך כמטר אחד באזור כניסת הכבל אל תוך נקודות המדידה.

12.3 חיבור בין הכבלים.

יש לבצע את החיבור בין הכבלים בעזרת שרוול לחיצה תקן DIN, בידוד אזור החיבור בעזרת שרוול מתכווץ מתוצרת "Raychem" להתקנה תת קרקעית.

13. חיבור כבל לצינור.

13.1 חיבור הכבל לקו יתבצע באמצעות ריתוך Pin Brazing או בשיטה אחרת וזאת בהתאם להחלטת המזמין ו/או בעל תשתית אליו יחוברו כבלים. ביצוע ריתוך Pin Brazing יבוצע כדלקמן:

- ניקוי אזור הריתוך מהעטיפה החיצונית של הקו עד מתכת לבנה כולל ניקוי אזור החיבור בהתאם להוראות היצרן.

- ריתוך Pin Brazing לפי הוראות היצרן.

- ניקוי אזור לאחר הריתוך מנתזי הריתוך ושאר לכוך.

- תיקון העטיפה בעזרת " Handy Cup IP Extra " מתוצרת Royston.

13.2 חיבור כבלים לקווי מקורות:

13.2.1 חיבור זוג כבלים לצינור מקורות באופן על קרקעי יבוצע לפי סטנדרט מקורות 410.006.

13.2.2 חיבור זוג כבלים לצינור מקורות באופן תת קרקעי יבוצע לפי סטנדרט מקורות 410.007.

14. התחברות לנקודות מדידה קיימות/שכנות.

- 14.1 במהלך ביצוע עבודה קבלן לבצע חיבורים של כבלים מקווים חדשים לנקודות מדידה קיימות של בעל תשתיות שכנות. על הקבלן לתאם מראש אופן ביצוע התחברות לנקודות מדידה ו/או החלפת נקודות מדידה, חיבור כבלים מתשתיות שכנות לנקודות מדידה חדשות/החלפת כבלים קיימים (יש לבצע תיאום בהתאם ליתר חציה של בעל התשתית) . כל הפעולות יש לבצע לפי נהלי וסטנדרטים של חברות הנ"ל.
- 14.2 על הקבלן לבצע תיאומים עם חברות הנ"ל מראש. לא תקבלנה שום תביע כספית מצד הקבלן בנושא תיאום/אספקה /חיבור של פריטי מערכת הגנה קתודית נדרשים על ידי נציגי של החברות.

15. ביצוע מדידות חשמליות.

- הקבלן יבצע מדידות חשמליות לצורך בדיקת שלמות המערכת ואופן פעולתה. להלן רשימת המדידות לביצוע על ידי הקבלן:
- א. מדידות תקינות הכבלים וחיבורם לקווים/שרוולים באמצעות מדידות התנגדות בין כבלים בכל זוג. התנגדות מרבית צריכה להיות לא יותר מ- 0.2Ω
- ב. מדידות פוטנציאלים של מבנים המחוברים לנקודות מדידה.
- ג. מדידות של מערכת גהנה קתודית זמנית בהתאם לפירוט מלה.
- את תוצאות המדידות יש להגיש למפקח ומתכנן עם פירוט תאריך מדידות ומכשירי מדידה.

16. תוכניות עדות.

- במסגרת מכרז/חוזה זה, על הקבלן לספק תוכניות עדות של הגנה קתודית . התוכניות הנ"ל גם יתארו במעודכן את ביצוע המתקן על כל חלקיו, ויסומנו בהם כל השינויים והסטיות אשר חלו בביצוע, ביחס לתוכנית המקורית.
- על הקבלן לבצע את התוכניות הנ"ל בתכנת AUTOCAD 2012.
- תוכניות העדות יאושרו ע"י המפקח אשר יעבירן לאישורו הסופי של המתכנן.
- למרות שאספקת תוכניות עדות מהווה סעיף בכתב הכמויות, מהווה מסירתן תנאי הכרחי לקבלת העבודה.

על הקבלן להתייחס למפרט זה כהנחיה כללית לביצוע העבודה ואילו ביישום העבודה עד לשלמותה ותקינותה המלאה עליו להיעזר גם בכלל התוכניות, ההסברים והפירוטים הניתנים להשגה אצל המזמין בין אם צורפו או לא צורפו למפרט זה.

בשום אופן ומקרה לא יוכל הקבלן לטעון כי לא ביצע חלק כלשהו מהעבודה מפני שדבר זה לא פורט די במפרט הנוכחי.

נספח 1**DRAINAGE TEST**

To: _____

General Data/נתונים כלליים

Date of measurements/תאריך מדידה	
Name of line/שם הקו	
Applied installation technique/אופן התקנת הצינור	
Nominal diameter/קוטר הצינור	
Wall thickness/עובי דופן של הצינור	
Name of location/מיקום	
Type of factory coating/סוג ציפוי חרושתי	
Type of construction site coating/סוג השלמת ציפוי בשטח	
Total length of product type/אורך כללי של הצינור	
Effective length of product pipe tested/אורך אפקטיבי של צינור הנבדק	
Pipe surface (based on effective length tested/שטח פנים של צינור מכוסה	
Type of soil/סוג קרקע	

Measuring and determining basic data/מדידות והקבלת החלטות בסיסיות

Location/מיקום	Begin/התחלה	End/סוף
Specific resistivity of soil in contact with pipeline [Ωm]:/התנגדות סגולית של הקרקע במגע עם הצינור		
Natural potential [V]:/פוטנציאל טבעי		
Valid protective potential criterion [V]: Us=		

Measurements of specific electrical resistance of product pipe coating/ מדידות של ציפוי הצינור בעמידות חשמלית

Time Hh:mm	Time (min)	E on (v)	E off (v)	E (v)	I (μA)	R ma (Ω)	J s ($\mu A/m^2$)	r u (Ωm^2)
	3	-2,0						
	6	-2,0						
	9	-2,0						
	15	-2,0						
	30	-2,0						
	60	-2,0						

All potentials measured against Cu/CuSO₄ reference cell in remote, neutral soil/ כל הפוטנציאלים מדודים כנגד תאי הייחוס מרחוק

Criteria (for both values of E on)/קריטריון	I < μA	E _{off} < U _s
Fulfilled (yes/no)/מלא (כן/לא)		

Company/חברה				
Name/שם				
Date/תאריך				
Signature/חתימה				

מפרט לביצוע קידוח H.D.D

1. כללי

- 1.1 הקידוח יתבצעו בהתאם לתוכניות, לפי המפרטים והסטנדרטים של חב' תש"ן.
- 1.2 הקבלן יעסיק על חשבונו יועץ קרקע- מהנדס ביסוס ומוודד מוסמך בשלב חפירת בור כניסה לקידוח ועד סיום ביצוע הקידוח לכל אורכו.
- 1.3 מכונת הקידוח (HDD) צריכה להיות מתאימה לאורך הקידוח והכוחות הנדרשים לביצוע הקידוח ומשיכת הצינור ע"פ הנחיות יועץ הקרקע של הקבלן.
- 1.4 מחיר הקידוח למ"א כולל שימוש במכונות (HDD) מסוגים שונים, מכשירי איכון מכל הסוגים בהתאם לתנאי סביבה , ביצוע מדידות וכו' .
- 1.5 מחיר הקידוח לא כולל חפירת בורות כניסה ויציא .
- 1.6 על הקבלן לקחת בחשבון שבורות כניסה ויציא של הקידוח נמצאים בקרבת קווי דלק קיימים וקווים/תשתיות אחרות. יש לתאם ביצוע העבודה עם כל בעלי הקווים הסמוכים.

2. עבודות מכינות לביצוע הקידוח

- 2.1 לפני תחילת העבודה יש לגלות את עומק כל התשתיות/ מכשולים לאורך הקידוח ובסביבתו. במידה ועומק התשתיות בפועל שונה מהעומק המשוער הרשום בתוכניות יש להודיע על כך למתכנן לקבלת עדכון.
- 2.2 לפני תחילת קידוח HDD, על הקבלן להיערך להזרקת בנטונייט (דיס צמנטי) על מנת להוריד את החיכוך של צינור/ צינור המגן עם הקרקע, ולמלא רווח בין הצינור לקרקע בהתאם להוראות מהנדס הביסוס. לצורך

זה מומלץ תערובת מסוג DRILL-MIX (תוצרת גרמניה) או
CEBO DRILL- GROUT (תוצרת הולנד) או ש"ע.

3. תהליך ביצוע הקידוח (מומלץ)

- 3.1 סימון ציר הקידוח ושטח בור כניסה כולל נקודות אבטחת מידות כל 10 מ' לפחות.
- 3.2 ביצוע קידוח (פיילוט) בשיטת HDD בקוטר קטן באמצעות מכונת קידוח מתאימה .
- 3.3 הגדלת קוטר קידוח בשיטת HDD עד הקוטר הנדרש .
- 3.4 השחלת צינורות בתוך קידוח.
- 3.5 החלטה על תהליך ביצוע ותכנון קידוח באחריות הקבלן .
- 3.6 הקבלן יבצע את העבודה ברציפות וללא הפסקות במהלך הקידוח/ השכלה, למעט הפסקות יזומות לצורך ביצוע מדידת ציר הקידוח, החלפת והוספת אמצעי עבודה .

4. הגדרת סטיות מותרות לקידוח אופקי

סטיות מותרות:

- עד 50 ס"מ אופקי/אנכי ביחס לנקודה המתוכננת בסוף הקדיחה.
עד 8 ס"מ אופקי/ אנכי בכל נקודה לאורך הקידוח ביחס לציר הקידוח בפועל.

5. בקרה על הקידוח

- 5.1 הקבלן יגיש תיאור טכני מפורט של שיטות הקידוח המוצעת על ידו לצורך ביצוע העבודה.
- 5.2 התיאור יכלול התייחסות להתאמת ציוד הקדיחה לסוג הקרקע הקיימת ואת כל הפרטים הנדרשים להבהרה מלאה של שיטת הקידוח והציוד המוצע, כגון :

- מפרטים טכניים של הציוד המשמש לקדיחה (סוג המכונה, כוח משיכה וכו').
- מידות בור כניסה הנדרש.
- מפרטים טכניים של החומרים בהם ישתמש וציוד לבקרת איכות ביצוע העבודה.
- התארגנות באתר, שיטת פינוי החומר החפור, שיטות תימוך, ניקוז והגנה בפני הצטברות מים, שיטות מדידה והתוויה וכו'.
- תכנית עבודה, לוח זמנים מפורט ופירוט כוח אדם בכל שלבי העבודה.
- פירוט אמצעי הבטיחות שיינקטו על ידו.
- ניסיון קודם קיים בביצוע עבודות דומות.
- תוכנית לקידוח HDD כולל פרופיל (עקומה) קוטר הקידוח הראשוני, כמות וגדלים של טרום הרחבה.

התוכניות קידוח יוגשו לאישור המתכנן ומנהל הפרויקט/המפקח לפני הביצוע.

5.3 במידה והקבלן ייתקל בשינוי כלשהו בסוג הקרקע במהלך הקדיחה, יפסיק מיד את עבודתו, ידווח למפקח, יציע שינויים הנדרשים לדעתו להמשך בטוח של העבודה וימתין לקבלת אישור המפקח.

5.4 יש למדוד את מקום ראש הקידוח ולבצע בקרה על הגבהים במשך כל זמן הקידוח, כולל הוצאת ספירלות ומדידה של מיקום הצינור בקטע של חציית הכביש.

6. מדידות בזמן קדיחה

- 6.1 על הקבלן להשתמש באמצעי מדידה תקינים במהלך העבודה.
- 6.2 הקבלן יציג למפקח מצב מדידה (מקום הציר והעומק) כל 10 מטר ויקבל את אישורו להמשך עבודות הקדיחה.
- 6.3 בסוף העבודה יש לבצע מדידת הקידוח ע"י מודד מוסמך.
- 6.4 לפני ביצוע ההשחלה, על הקבלן לבצע בדיקה של הקידוח (מדידה כל 10 מטר) והצגת הנתונים ביחס לציר הקידוח בפועל.

7. דרישות לביצוע קידוח מכון HDD

- 7.1 להגיש שרטוטים של אתר העבודה המציינים מיקומים וגודל השטחים של כל הצידוד, בור כניסה ובור יציאה, בור בלימת נוזל קידיח.
- 7.2 לתאר את שיטת הביצוע הכוללת את קוטר הקידוח הראשוני, כמות וגדלים של טרום הרחבה, שימוש בגלגלונים, סלים, ומוטות צדדים כדי לתלות ולכוון את הצינור במהלך משיכה והתקנת הצינור. הצינור ימשך באופן רציף ללא הפסקות, יש להכין את הצינור לכל אורכו באתר לפני המשיכה.
- 7.3 באחריות הקבלן ועל חשבונו להתחבר למקור מי שתייה על מנת לערבל את נוזל הקידוח ולדאוג על אספקת מים מתאימה באופן רציף.
- 7.4 על הקבלן לכלול שיטת מחזור נוזלי קידוח ופסולת.
- 7.5 בסיום הקידוח לדאוג על פינוי אתר וסילוק נוזלי קידוח ופסולת למקום מאושר ע"י הרשויות.
- 7.6 על הקידוח הראשוני להיות מורחב לאחור על מנת לאפשר השחלה חופשית של הצינור בתוך הקידוח. כלל אצבע מציין שרצוי לקבל קידוח בקוטר גדול לפחות פי 1.5 מקוטרו של הדופן החיצוני של הצינור המושחל.
- 7.7 על הצינור המושחל להיות אטום בקצהו הקידמי (לכיוון השחלה) וזאת כדי למנוע חדירת מים, נוזלי קידוח או כל חומר חיצוני במהלך משיכתו.
- 7.8 יש להשתמש בגלגלונים עבור הצינור, או כל התקן המגן עליו וזאת כדי למנוע נזקים לצינור ממגע עם שפות בור הקידוח במהלך משיכתו, כמו כן כדי למנוע נזקים הנובעים מגרירת הצינור על הקרקע, כדי להקטין את כוח המשיכה ולפיכך להקטין לחצים על הצינור במהלך משיכתו.

תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

P0	21/08/17	להערות	Y.B.	Y.B.	A.E.		
מהדורה	תאריך	תיאור	הכין	בדק	אשר	תאריך	אשר להפצה
לקוח תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ מוצרי דלק בע"מ				שם המסמך: קו פלוגות אשל שוחות פלוגות, עוזה, בית קמה חדשה ומסוף אשל. מפרט טכני לביצוע עבודות חשמל ומכשור			
חברה מבצעת							
לקוח : שיקום שוחות מגופים נציג החברה : אנטולי שוורצמן\ארנסט אברהם				033116-2-KS1-001		שם הקובץ:	
סימוכין :		מס' פרויקט 1-033-116-2		מספר מסמך 033116-2-KS1-001		מהדורה P0	
מס' הזמנת רכש :							
מתכנן: ברן הנדסה ופרויקטים (1983) נציג המתכנן : יורי בלנקי							
יזום המסמך: יבגני אידלמן				Contractor Code	Dis.- Code	Doc.Type	Ser. No.

תוכן עניינים

4.....	מפרט כללי	1.
4.....	כללי	1.1.
4.....	נהלים ותקנים	1.2.
4.....	הסבר למחירי יחידה בכתב כמויות	1.3.
5.....	ביקור באתר	1.4.
5.....	תיאום הביצוע עם גורמים אחרים	1.5.
5.....	שרטוטים ומפרטים	1.6.
5.....	דרישות מקבלן חשמל/מכשור	1.7.
6.....	טיב העבודה	1.8.
6.....	האחראי מטעם הקבלן באתר	1.9.
6.....	פיקוח ובקורת על העבודה	1.10.
6.....	אספקת חומרים, ציוד ומתקנים	1.11.
7.....	הפסקות חשמל ושעות עבודה לא שגרתיות	1.12.
7.....	חומרים וציוד שיסופקו ע"י המזמין	1.13.
7.....	שמירה על החומרים שנמסרים לקבלן	1.14.
7.....	אספקת החומרים ע"י הקבלן	1.15.
8.....	הגנה בפני קורוזיה	1.16.
8.....	שלטים	1.17.
8.....	יומן העבודה	1.18.
8.....	שעות עבודה רג'.	1.19.
8.....	לוח זמנים	1.20.
9.....	שלבי ביצוע	1.21.
9.....	תנאים לקבלת תשלום סופי ותעודת גמר	1.22.
9.....	מדידת כמויות ומחירים	1.23.
9.....	אחריות	1.24.
9.....	היקף העבודה	2.
10.....	סולמות כבלים ותמיכות	2.1.
10.....	הכנת תשתית לכבלים	2.2.
10.....	עבודות הנחה וחיבור כבלים	2.3.
10.....	אספקה והתקנת פילר עם דלתות פלדה	2.4.
10.....	עבודות התקנת מכשירים	2.5.
10.....	יצור והתקנת לוחות בפלר	2.6.
10.....	שילוט	2.7.
10.....	תמיכות ופרטי פלדה	2.8.
10.....	תאור העבודה	3.
10.....	אספקה והתקנת פילר מבטון עם דלתות פלדה ללוח חלוקה חשמל, לוח מכשור ומצברים על המדף (בשוחה פלוגות יש לבצע פירוק לוחות ישנים לפני התקנת לוחות חדשים)	3.1.
10.....	אספקה והתקנה בפילר שקעים, מפסקי גבול לדלתות, גופי תאורה, ארון חיצוני	3.2.
10.....	עם מפסקי מאור לתאורה בהשוחות ופס השוואת הפוטנציאלים	3.3.
10.....	חפירת תעלות בקרקע לתעלות מבטון כמובילים של כבלים	3.4.
10.....	אספקה והתקנה תעלות מבטון בקרקע לכבלי חשמל ומכשור	3.5.
10.....	חפירת עבור תעלות בטון בקרקע לכבלי חשמל ומכשור והנחת צנרת כמובילים של כבלים	3.6.
10.....	אספקה, הנחה וחיבור כבלי חשמל ומכשור	3.7.
10.....	אספקה והתקנת יסוד מבטון לעמוד תאורה	3.8.
10.....	אספקה והתקנת עמוד בגובה 6 מ'	3.9.
10.....	אספקה והתקנת גוף תאורה לעמוד	3.10.
10.....	אספקה והתקנת תעלת כבלים מפח לכבלים חשמל ומכשור במידות 10x10 cm	3.11.
10.....	אספקה, התקנה וחיבור של מפסקי גבול והצפה בשוחה	3.12.
10.....	התקנה וחיבור של משדרי לחץ וצפיפות	3.13.
10.....	אספקה והתקנת מערכת הארקה	3.14.
10.....	בדיקה ואישור ביצוע ע"י בודק מוסמך	3.15.
10.....	יצור והתקנת קופסאות הסתעפות	3.16.
10.....	עבודות התקנת מכשירים	3.17.
10.....	שילוט	4.
10.....	פירוט עבודות חשמל ומכשור	4.1.
10.....	פילר מבטון ללוח חלוקה חשמל ולוח מכשור	4.2.
11.....	עמוד תאורה מפלדה	4.3.
11.....	יסוד מבטון לעמוד תאורה	4.4.
11.....	גופי תאורה	

11.....	ארון חיצוני עם מפסקים מאור	4.5.
12.....	שקעים	4.6.
12.....	מפסק גבול בדלתות של פילר	4.7.
12.....	תעלות כבלים מפח	4.8.
12.....	קונסטרוקציית ברזל	4.9.
12.....	צינורות מגולוון	4.10.
13.....	חפירת תעלות צינורות HDPE ו- "COBRA"	4.11.
13.....	אספקה והנחת כבלי חשמל, מכשור ומוליכי הארקה	4.12.
13.....	חיבור כבלי חשמל ומכשור	4.13.
13.....	מערכת הארקה	4.14.
14.....	כניסות כבלים	4.15.
15.....	איטום פתחים למעברי כבלים נגד אש, עשן ומים	4.16.
15.....	הכנת תשתית לכבלים	4.17.
15.....	חפירה	4.18.
15.....	מובילים	4.19.
15.....	הנחה וחיבור כבלים	4.20.
16.....	השחלת כבלים לתוך מובילים	4.21.
16.....	חיבור קצה כבל	4.22.
16.....	יצור והתקנת קופסאות הסתעפות	4.23.
17.....	התקנות מכשור שדה	4.24.
18.....	דרישות כלליות להתקנת מכשירי שדה	4.25.
19.....	עבודות התקנת לוחות	4.26.
19.....	שילוט	4.27.
20.....	קונסטרוקציית ברזל ותמיכות	4.28.
20.....	בדיקה סופית לקבלה	5.
20.....	כיול ובחינת מכשירים	6.
20.....	כיול אתראות ובחינתן	7.
20.....	גבול האחריות	8.
20.....	התנעת המתקן וכיול הבקרים	9.
20.....	הרצה חמה	10.
21.....	נספחים	11.

1. מפרט כללי

1.1. כללי

- 1.1.1. מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל, מכשור ובקרה בשוחות פלוגות, עוזה, בית קמה חדשה ומסוף אשל לקו פלוגות אשל של חברת "תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ".
- 1.1.2. במסגרת מפרט/חוזר זה נדרש הקבלן להגיש הצעת מחירים בנושא יצור, הספקה, התקנה וחיבור של לוחות בקרה ולוחות חשמל חדשים וביצוע עבודות מכשור ובקרה בשטח המתקנים.
- 1.1.3. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שמפרט זה הנו כללי ויש לקחת בחשבון שינויים בו סעיפים (מקצתם או רובם) שאינם אקטואליים לפרטי העבודות שידרשו לביצוע.
- 1.1.4. סעיפי המפרט המחייבים את הקבלן הם אלה שאותם נדרש הקבלן לבצע בפועל.

1.2. נהלים ותקנים

כל העבודות תבוצענה בהתאם להוצאות האחרונות של:

- חוקי מדינת ישראל
- הוראות התקנים הישראליים
- סטנדרטים ונהלים של חברת תש"ן בע"מ.
- בהעדר התקנים הישראליים, לפי ה: ANSI, CENELEC, VDE.

1.3. הסבר למחירי יחידה בכתב כמויות

- 1.3.1. הכמויות הרשומות בכתב הכמויות מתארות את הכמות הצפויה של העבודה. המזמין יהיה רשאי להוסיף או לגרוע מהכמויות כפי שימצא לנכון על פי שיקוליו וזאת ללא שינוי מחירי היחידה המוצעים ע"י הקבלן בהצעתו. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.
- 1.3.2. לא יהיו הבדלים במחירי היחידה של הסעיפים במקרה של מתקנים חדשים לבין מתקנים קיימים פרט אם צוין במפורש אחרת.
- 1.3.3. במקום שכתוב "אספקה", יספק הקבלן את כל הציוד המפורט.
- 1.3.4. במקום שכתוב "התקנה", יקבל הקבלן את החומרים והציוד, יבדוק ויתקין אותם בצורה שלמה ומוכנה לפעולה. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת כלשהי עבור ביטול זמן בגין המתנה כלשהי לקבלת המכשור או החומרים.
- 1.3.5. ההתקנה כוללת אספקה של כל חומרי העזר כגון: ברגים, אומים, גבס, כלי עבודה וכו' והקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי עבור אספקתם.
- 1.3.6. ההתקנה כוללת גם הובלה ממחסן של המזמין, הרכבה ופירוק של סולמות, פיגומים, מתקני הרמה ומנופים.
- 1.3.7. עבודות פירוק, באם ידרשו במפורש על ידי המזמין, ישולמו לפי 25% ממחיר ההרכבה. במקרים בהם יידרש הקבלן לפרק ציוד שהרכיב שלא על פי ההנחיות, לא יפוצה הקבלן עבור מלאכת הפירוק והיא תבוצע על חשבון הקבלן.
- 1.3.8. מחירי היחידה בכתב הכמויות יכללו את כל המסים וההיטלים אך לא יכללו מע"מ.
- 1.3.9. מחירי היחידה בכתב הכמויות יחשבו ככוללים את הסעיפים הרשומים מטה:
 - כל החומרים (ובכלל זה מוצרים מוגמרים לסוגיהם וכן חומרי עזר הנכללים בעבודה) והפחת שלהם.
 - השימוש במכשירים, כלים ופיגומים, סולמות וכו'.
 - כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים לביצוע בהתאם לתנאי החוזה כגון: שילוט, ברגים, ניפלים, ווים, מהדקים וכו'.
 - הובלת חומרים, כלי עבודה וכו' המפורטים בסעיפים דלעיל אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם.
 - הסעת העובדים למקום העבודה וממנו.
 - אחסנת החומרים, כלים, מכונות, ציוד וכו' ושמירתם, וכן שמירת הציוד שהותקן עד למסירתו הסופית.
 - חשמל ומים לצורכי עבודות הקבלן יסופקו ע"י המזמין מנקודה שעליה יחליט המזמין בתוך תחום המתקן. ההתחברות אל נקודות החשמל או מים כולל כבלים וצנרת תהיה באחריותו של הקבלן ועל חשבונו.

- ביצוע כל הבדיקות והכילים שידרשו ומילוי טפסי בדיקה וכיול כולל אספקת מכשירי כיול ובדיקה לצורך הבדיקות.
- ערכת לוח זמנים ותאום עבודות עם המזמין.
- כל עבודות הלוואי לרבות מדידה, סימון ועדכון התוכניות כפי שבוצע As Made.
- תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו ואספקתם ו/או ביצועם מחדש.
- החזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- כל המסים לרבות מסים סוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.
- הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקדמות.
- הוצאות אחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייב.
- רווחי הקבלן.

1.4. ביקור באתר

הקבלן יבקר באתרים בתיאום מוקדם עם המזמין או במסגרת סיור קבלנים במידה שיתקיים ע"פ החלטת המזמין. בסיור בשטח העבודה על הקבלן לבדוק את תנאי עבודתו כגון טיב קרקע, מכשולים, פרטי מתקן קיימים, דרכי גישה ופרטים אחרים שעשויים להשפיע על מחירי ההצעה. בהגשת ההצעה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובדק את כל הנתונים, הוראות והסדרים הנהוגים באתר ובכל הקשור בהיתרי עבודה, היתרי ביצוע והוראות בטיחות. לאחר הגשת הצעתו לא תוכר כל תביעה של הקבלן הנובעת מאי ידיעת פרטים ומנתונים לא צפויים.

1.5. תיאום הביצוע עם גורמים אחרים

- 1.5.1. הקבלן יעניין בשרטוטים ובמפרטים של הגורמים האחרים המשתתפים בהקמת המתקן וינהג כך שיוכל להשתלב עם מהלך העבודות המבוצעות על ידי קבלנים או גורמים אחרים.
- 1.5.2. לפני חיתוך קורות, פרופילים או חצוב במבנים, יקבל הקבלן אשור על כך מהמהנדס. בגמר החיתוך או החיצוב יחזק הקבלן את הקטע שעבד בו ויביא את העבודה לגמר מושלם על ידי צביעה, עיבוד וכו' לשביעות רצון של המהנדס. הקבלן יאטום היטב כל פתח בקירות, ברצפה ובתקרה לאחר עבודות ההתקנה.
- 1.5.3. לפני התחלת העבודה יש לקבל את היתר מאחראי על הבטיחות. אין להתחיל בעבודה ללא היתר כנ"ל. הקבלן יצייד את עובדיו בצידוד בטיחות כנדרש: כובעי מגן, משקפי מגן, חגורות בטיחות וכו'.
- 1.5.4. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שעבודתו תבוצע במקביל לעבודות שונות ע"י בעלי מקצוע אחרים (מקצועות קונסטרוקציה, צנרת, חשמל וכד'); יש להימנע ככל האפשר מהפרעות הדדיות עם גורמים נוספים המעורבים בביצוע הפרויקט. הקבלן אחראי על ביצוע העבודה וסיומה בזמן המתאים להתקדמות העבודה.

1.6. שרטוטים ומפרטים

- 1.6.1. הקבלן יבדוק בקפדנות את תכניות המבנים, הכלים, המכונות, הצנרת, מערכי השטח, רשימות מכשירים ומפרטים, למנוע ניגודים וסתירות במהלך ההתקנה. הקבלן חייב להודיע מיד למהנדס על כל הסתירות או הניגודים הגורמים לסטייה מהתוכניות או מההוראות המקוריות ויקבל ממנו אישור בכתב לסטות מהתוכניות עוד לפני שייגש להתקנה. כל העבודה וכל החומרים טעונים אישור המהנדס והיו בהתאמה מלאה עם התקנים והמפרטים. במקרה של סתירה בין התכניות ו/או תכניות ומפרטים, החלטת המהנדס בכל מקרה תהיה סופית ומחייבת.
- 1.6.2. הקבלן יחזיק ברשותו מערכת שרטוטים שלמה ומעודכנת. כל השינויים החלים בשטח יוכנסו על ידו בשרטוטים אלה בלוי סקיצות משלימות.
- 1.6.3. לאחר השלמת כל מתקן יגיש הקבלן למזמין 2 עותקי תכניות "כפי שבוצע" (As Made). על עותקים אלה יסמן הקבלן ידני, בצורה ברורה את כל השינויים והחריגות במהלך העבודה. הקבלן יחתים כל תכניות בחותמת וחותם עליה. זה חל גם על תכניות שבוצעו לפי התכנון המקורי ושלא נעשו בהן שום שינויים ותיקונים. לא תשולם כל תוספת עבור הכנת תכניות "כפי שבוצע" על ידי הקבלן, עלות עבודה זו נכללת במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות. **מסירת תכניות (As Made) מהוות תנאי לקבלת תעודת גמר.**

1.7. דרישות מקבלן חשמל/מכשור

- 1.7.1. על הקבלן לפרט ברשימה את הצידוד המיוחד העומד לרשותו לבדיקה, להתקנה ולכיול המכשירים. על הקבלן יהיה לבצע כיול סופי בשטח לאחר התקנת המכשור.

1.7.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש בכל עת החלפתו של כל עובד קבלן מכל סיבה שהיא.

1.7.3. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול מלעבוד על המכשירים או על הצנרת, כל עובד קבלן אשר לא יראה מיומן דיו מבחינה מקצועית, ועל הקבלן יהא לספק עובד אחר בעל דרגת מיומנות אשר תניח את דעת המפקח.

1.7.4. אופי העבודה באתר כולל השבתת המפעל כולו בעת הכנסת מתקנים לעבודה, לכן נדרשת התארגנות לעבודת חיבור המערכות במהירות האפשרית ולעיתים אף לעבודה מסביב לשעון. על הקבלן להיערך למקרים כאלו ולספק כוח אדם מיומן למניעת עיכוב בהפעלת המתקן.

1.7.5. הקבלן מתחייב להציב לצורך ביצוע עבודות חשמל חשמלאים מוסמכים ומוכרים.

1.8. טיב העבודה

העבודה תבוצע ברמה המקצועית הגבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. כל עובד באתר יציג לפי דרישת המפקח מסמכים המוכיחים את הסמכתו ואת רישיונו. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה בבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכד', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה. ביצע הקבלן עבודה שלדעת המפקח איננה תואמת את הדרישות, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן את חלקי ההתקנה הדורשת תיקון על חשבון, לשביעות רצונו של המפקח. על הקבלן לקבל אישור בכתב לדוגמת התקנה / חיווט ראשונה לפני המשך ההתקנות והחווטים.

1.9. האחראי מטעם הקבלן באתר

הקבלן יציין עם הגשת הצעתו את שמות של מנהל עבודה והמכשירן הבכיר האחראים מטעמו, אשר ימונו על ביצוע העבודות באתר החברה. הקבלן יידרש לציין את ניסיונו של האחראי מטעמו בביצוע פרויקטים דומים בעבר.

מנהל עבודה יהיה נוכח באתר העבודה בכל עת וכל המגעים בין המזמין והקבלן ייעשו דרכו. כמו כן, יקיים אחראי הקבלן מגעים וקשרים עם באי כוחם של הקבלנים האחרים במקום לתאום העבודה. במידה והקבלן ישתמש בשרותיו של קבלן משנה, יהיה עליו לקבל אישור מראש לכך מן המהנדס.

1.10. פיקוח ובקורת על העבודה

1.10.1. העבודה המתוארת במפרט זה תבוצע לפי הסדר והקצב שיקבע המהנדס.

הקבלן יגיש את העזרה למהנדס בביצוע הבדיקות הנדרשות על ידו לגבי העבודות שמבצע הקבלן. העזרה, כאמור, לא תשולם בנפרד והיא נחשבת ככלולה במחירי היחידה אשר בכתב הכמויות.

1.10.2. נמצאו מערכת או התקנה שלא בוצעו לפי התכנית או לפי כל הדרישות שבכתב הכמויות או שבוצעו שלא לפי התקנים והמפרט, יתקן הקבלן ללא דיחוי את השגיאות או ירכיב את הציוד החסר על חשבון הווא. תיקון שגיאות כאלה יעשה ע"י הקבלן ועל חשבון גם לאחר בדיקה של המהנדס.

1.10.3. לפני הפעלת מערכת חשמלית או פנאומטית כלשהי, יבצע הקבלן בנכחות המהנדס ולשביעות רצונו את הבדיקות הנחוצות לוודא שכל הציוד, כל ההתקנים וכל החווט הותקנו נכון וכי הם פועלים כהלכה ועונים על הדרישות הטכניות של הפונקציות למענם הם הותקנו.

1.10.4. במשך מהלך העבודה יסלק הקבלן באופן שיטתי כל פסולת ועודפים המצטברים באתר. בסיום העבודה ינוקו סופית השטח, החדרים והמתקנים והם ימסרו למהנדס כשהכל מסודר ונקי.

1.10.5. עם סיום העבודות והבדיקות יפעיל הקבלן את מערכות המכשור בשלמותן בנכחות המהנדס ולשביעות רצונו. המהנדס יקבע אם המתקן עונה על כל דרישות המפרט וראוי למסירה. כל החסרונות, המגרעות והליקויים יתוקנו על ידי הקבלן בהתאם להנחיות המהנדס לפני הוצאתה של תעודת הגמר.

1.11. אספקת חומרים, ציוד ומתקנים

הקבלן מתחייב לספק על חשבון הווא את כל הציוד, הכלים, המתקנים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצוע היעיל של העבודות בקצב הדרוש.

1.12. הפסקות חשמל ושעות עבודה לא שגרתיות

מוסבת בזה תשומת ליבו של הקבלן המציע שכל עבודה תבוצע בתוך מפעל עובד ומייצר; אי לכך כל עבודה הכרוכה בהפסקת חשמל (ועקב כך השבתת יצור) תתואם מראש עם המפקח במקום. לא תוכר כל תביעה כספית עקב ביטול זמן הנגרם כתוצאה מאי תאום מראש. כמו כן עלול להיווצר מצב בו אספקת חשמל תתאפשר אך ורק מעבר לשעות הפעילות המקובלות. דבר זה יגרום לכך שהקבלן עלול להידרש לבצע חלק מהעבודות בשעות שמעבר לשעות הפעילות המקובלות; עובדה זו יש לקחת בחשבון בעת מילוי ההצעה. לא תוכר כל תביעה עקב עבודה בשעות מעבר לשעות הפעילות הרגילות.

1.13. חומרים וציוד שיסופקו ע"י המזמין

- לוחות חשמל ובקרה (PLC).
- מכשירי שטח.

1.14. שמירה על החומרים שנמסרים לקבלן

כל הציוד והאביזרים מכל סוג שהוא שהחברה תספק ימיונו ע"י הקבלן, יאוכסנו בצורה הבטוחה והיעילה ביותר לצורך ביצוע העבודות. האחריות לשמירה על הציוד והאביזרים שנמסרו לקבלן מוטלת על הקבלן והקבלן יחויב בכל אובדן ונזק. הקבלן יחויב כספית בניכוי מחשבונו בכל נזק הנגרם לציוד וחומרים ע"י עובדיו, אם ברשלנות בטיפול ואם בחיבור לא נכון. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחייב את הקבלן לספק ציוד אחר במקום הניזוק או לתקנו בעצמו. על הקבלן לבטח את עצמו למקרים מסוג זה. התמורה עבור מיון, אחסון וסימון ושמירת החומרים נחשבת ככלולה במחירי היחידה הנקובים ברשימת הכמויות.

1.15. אספקת החומרים ע"י הקבלן

1.15.1. כל פריט המיועד לאספקה ע"י הקבלן נדרש להביא דגם ראשון לאישור המוקדם של המזמין. לא ירכוש הקבלן כל הכמות לפני שיקבל על כך את אישור המזמין.

1.15.2. טיב חומרים

כל החומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו מאיכות מעולה ביותר וידרשו את אישור המזמין. חומרים שלדעת המפקח הם פגומים או לא מתאימים, יסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל החומרים המסופקים ע"י הקבלן יתאימו לעבודה בתנאי המתקן הנומינליים. בתנאי מתקן חיצוניים (out door), תהיה התקנת כל הציוד כך שיעמוד בתנאי חשיפה לתנאי מזג האוויר ואטימות לגשם, אבק, עמידות בפני טמפרטורה וקרינת שמש. בנוסף באזורים נפיצים תהיה ההתקנה מתאימה להגדרת האזורים.

1.15.3. חומרי עזר

הקבלן יספק את כל חומרי העזר הדרושים ויכלול את עלותם במחירי היחידות לרבות:

- אביזרי חיבור לתמיכות (ברגים, אומים וכו').
- אביזרי צנרת לחיבור לתהליך. האביזרים יהיו מתוצרת "המלט" או שווה ערך.
- גומיות הגנה לכבלים.
- מקשרים, סרטי קשירה, חומרי אטימה וכו'.
- נעלי כבל וסופיות.
- לוחיות זיהוי, שרולי סימון, צבעי סימון וכו'.
- כניסות כבלים (גלנדים).
- קופסאות חבורים.
- צבע.
- כלי עבודה וציוד כיוול.
- צינור שרשורי.
- כיסויי מגן ומגני שמש.
- צנרת פלב"מ לחיבור מכשירים לתהליך וחיבורי אויר מכשירים.
- בורגי פיליפס.
- מצמדים (שלוט).
- פרופילים מחורצים.
- סרטי טפולן.
- שרולים מתכווצים.

1.15.4. חומרים וציוד, לפי כתב כמויות:

- תמיכות.
- צנרת מגן לכבלים מברזל מגולוון, כולל הכנת פטריות בקצות כל תוואי.
- צנרת מגן פלסטית שרשורי על כל אביזריה.

- סולמות כבליים.
- כבלי מכשור וחשמל.
- קופסאות חיבורים ולוחות חלוקת מתח בשטח.
- צנרת מגולוונת מפלדה פחמנית למערכת איור מכשירים, כולל אביזרי צנרת.
- פילר ותעלות בטון.

1.15.5. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק ציוד גם אם הוא מפורט בשלב זה כ"אספקה ע"י הקבלן".

1.15.6. הקבלן יספק, עם תחילת עבודתו, מערכת קשר אלחוטית ניידת לשימוש עובדיו.

1.16. הגנה בפני קורוזיה

כל אביזרי המתכת כגון סולמות, תמיכות, ברגים, אומים, שלות ואביזרי הדוק וחבור יהיו מברזל מגולוון או מצופים קדמיום. האמור בסעיף זה יתפוס בכל מקרה, ללא תוספת למחירי יחידה גם אם לא יוזכר במפורש בכל סעיף בנפרד במפרט הטכני או בכתב הכמויות.

1.17. שלטים

הקבלן יספק ויתקין שלטי זיהוי מחומר פלסטי על כל הציוד והמכשירים שבשטח המתקנים. השלטים יהיו עשויים מפלסטיק סנדוויץ' חרוט. גודל השלט יהיה בהתאם לסטנדרט תש"ן. יש לקבל הסכמת המהנדס על מיקום השלטים. השילוט כאמור יחשב ככלול במחיר היחידה גם אם לא הוזכר במפורש במפרט הטכני או בכתב הכמויות.

1.18. יומן העבודה

הקבלן ינהל יומן עבודה בו ירשמו כל האירועים הקשורים לביצוע העבודה, כל זאת על בסיס יומי. כל הוראה של המפקח באתר הבאה להשלם, להוסיף ו/ או לסתור את האינפורמציה המתוארת בתוכניות העבודה של הקבלן המבצע, תירשם ביומן העבודה. מוסבת בזאת תשומת לבו של הקבלן שיומן העבודה יהווה אחת מהאסמכתאות להתחשבות הסופית.

1.19. שעות עבודה רג'

1.19.1. בעיקרון לא יורשה ביצוע העבודה בשעות רג' אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות תבוצע לפי שעות רג' אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה.

1.19.2. מחיר שעת רג' יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כלי עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים, שעות הנסיעה לאתר ובחזרה, ביטוח, אשל וכד'.

1.19.3. חלקי השעות לא יילקחו בחשבון וכל המספרים יעוגלו למספר השלם הקרוב ביותר, בדיוק של חצי שעה.

1.19.4. נוכחות הקבלן בזמן בדיקת מעגלים, ניסוי פיקוד כלולים במחירי היחידה, ולא תחול תוספות תשלום עקב כך. נוכחות עובדי הקבלן בהדרכה של נוהלי הבטיחות במפעל וכן המתנתם בכניסה למפעל בכל בוקר לבדיקת ממוני הבטיחות, כלולים במחירי היחידה ולא תחול תוספת תשלום עקב כך.

1.20. לוח זמנים

1.20.1. הקבלן יקבל על עצמו לסיים את כל העבודה בהתאם למצוין בנספח ב' במפרט זה ממועד קבלת הוראה להתחלת העבודה. הקבלן יכין לוח זמנים מפורט לבצוע העבודה.

לוח הזמנים יכלול:

- תכנית הפעולות הדרושות לביצוע העבודות תוך ציון משך הביצוע של כל סעיף שברשימת הכמויות.
- ציון אומדן כוח האדם הדרוש לביצוע כל הפעולות הנ"ל.
- רשימת הציוד והכלים שידרשו בכל שלב של העבודות.

לוח הזמנים והתכניות לפעולות הנ"ל יאושרו ע"י המהנדס והיו חלק בלתי נפרד מהחזזה ועל הקבלן לבצע את כל פעולותיו בהתאם. המהנדס רשאי, לפי שיקול דעתו, לשנות את סדרי העדיפויות ואת לוח הזמנים לפי הצרכים בשטח.

על הקבלן לדווח על התקדמות העבודה בהשוואה ללוח הזמנים. דיווח שוטף על התקדמות העבודה יינתן ע"י הקבלן על גבי לוח קידום בהתאם להנחיות המהנדס. לוחות הקידום ינוהלו ויעודכנו ע"י הקבלן באופן שוטף בשיטה שתאושר ע"י המהנדס ויופצו בהתאם להנחיותיו.

כל הפעולות המפורטות בסעיפים הנ"ל זה הנן על חשבון הקבלן והתמורה עבורן נחשבת ככלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

מוסבת בזה תשומת ליבו של הקבלן המציע שחלקים מהעבודות יבוצעו במתקנים שבהם תתקיימנה פעילויות שונות של גורמי ביצוע אחרים (קבלני הנדסה אזרחית, חשמל, צנרת וכד'), ולכן קצב ההתקדמות בעבודה לא יהיה אחיד, עקב היותו תלוי בגורמים אחרים. אי לכך הקבלן יידרש לתגבר או לצמצם כוח אדם שיוקצה לביצוע העבודה. כל זאת בהתאם לנסיבות המשתנות בשטח וללא כל תוספות במחיר היחידה.

יתכן שהמפקח יורה על הפסקות בעבודה בגלל עבודות אחרות המתבצעות בשטח, המצאות גזים, מזג האוויר או כל סיבה אחרת שהמפקח ימצא לנכון. לקבלן לא תהיה תביעה לתשלומים נוספים בגין הפסקות כאמור או בגין הוצאה של ציוד והכנסתו מחדש. בתום ההפסקה כאמור יידרש הקבלן להתחיל את העבודות מחדש מיד. החברה תשתדל למסור הודאה מוקדמת על אפשרויות לחידוש העבודה בהתאם לנסיבות.

הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה ובצורה כזו שלא תיגרמנה הפרעות ונזקים למזמין.

הקבלן יישא בהוצאות כל נזק שיגרם לחלקים אחרים של המתקן ויתקן על חשבונו את הנזקים הנ"ל.

1.20.2. בתוקף סמכויותיו יוכל המהנדס כאשר יהיה בדעה כי תפוקת העבודה אינה מספקת כדי לעמוד בלוח הזמנים, להורות לקבלן להגביר את קצב העבודות.

1.21. שלבי ביצוע

ביצוע העבודות יהיה בהתאם לשלבים ולסדר העדיפויות שיקבעו ע"י המזמין. במידה והמזמין ימצא לנכון, ימסר לקבלן לוח מפורט הכולל את שלבי הביצוע של כל העבודה והזמן המוקצב לכל שלב ושלב. אין המזמין מתחייב למסור את העבודות ברציפות ולא יתקבלו שום תביעות לפיצוי כספי במקרה והעבודה תבוצע בשלבים.

1.22. תנאים לקבלת תשלום סופי ותעודת גמר

1.22.1. לא ישולם לקבלן תשלום סופי ולא תינתן תעודת גמר על העבודה כולה וחלקה אלא עם כן הגיש הקבלן את המסמכים הרשומים מטה:

- תוכניות AS-MADE בהתאם לסעיף 1.6.3.
- אישור קבלה ע"י המפקח אשר אושר ע"י מנהל הפרויקט.

1.23. מדידת כמויות ומחירים

כל הכמויות תימדדנה כשהן מותקנות ומוכנות לפעולה. לא תינתן תוספת מחיר עבור פסולת. לפני המדידה על הקבלן להגיש למהנדס רשימת כמויות בשני עותקים אשר תהווה בסיס למדידה. מחירי היחידה יכללו את כל העבודות הכלולות והמשתמעות מהמפרטים והתכניות. על הקבלן להגיש בסיום העבודה רשימה מלאה של כל המכשירים, הכבלים, הצינורות והתמיכות אשר הורכבו בשטח.

1.24. אחריות

אחריות הקבלן לגבי טיב העבודה והחומרים הנה בלעדית ומוחלטת. הקבלן מתחייב לספק חומרים ועבודה מהטיב המעולה ביותר ולהיות אחראי להם במשך 18 חודשים מיום החתימה של תעודת הגמר. כל החסרונות והפגמים שיתגלו תוך תקופה זו יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, באופן מיידי. הקבלן יפעיל את המערכות השונות שהתקין ויהיה אחראי לפעולתן לשביעות רצונו המלא של המזמין.

2. היקף העבודה

תאור שוחה המגופים

המתקנים המתוארים במפרט מיועדים להזרמה של תזקי קי נפט. המתקנים הנם מתקנים תהליכים מורכבים ורגישים.

אזור בשוחה מוגדר כאזור עם סכנת התפוצצות עפ"י Zone 2 Group A או Intrinsically safe / Ex-proof. שיטת ההגנה עבור ציוד מכשור תהיה

- 2.1. סולמות כבלים ותמיכות.
- 2.2. הכנת תשתית לכבלים.
- 2.3. עבודות הנחה וחיבור כבלים.
- 2.4. אספקה והתקנת פילר עם דלתות פלדה.
- 2.5. עבודות התקנת מכשירים.
- 2.6. יצור והתקנת לוחות בפילר.
- 2.7. שילוט.
- 2.8. תמיכות ופרטי פלדה.

3. תאור העבודה

- 3.1. אספקה והתקנת פילר מבטון עם דלתות פלדה ללוח חלוקה חשמל, לוח מכשור ומצברים על המדף (בשוחה פלוגות יש לבצע פירוק לוחות ישנים לפני התקנת לוחות חדשים).
- 3.2. אספקה והתקנה בפילר שקעים, מפסקי גבול לדלתות, גופי תאורה, ארון חיצוני עם מפסקי מאור לתאורה בהשוחת ופס השוואת הפוטנציאלים.
- 3.3. חפירת תעלות בקרקע לתעלות מבטון כמובילים של כבלים.
- 3.4. אספקה והתקנה תעלות מבטון בקרקע לכבלי חשמל ומכשור.
- 3.5. חפירת עבור תעלות בטון בקרקע לכבלי חשמל ומכשור והנחת צנרת כמובילים של כבלים.
- 3.6. אספקה, הנחה וחיבור כבלי חשמל ומכשור.
- 3.7. אספקה והתקנת יסוד מבטון לעמוד תאורה.
- 3.8. אספקה והתקנת עמוד בגובה 6 מ'.
- 3.9. אספקה והתקנת גוף תאורה לעמוד.
- 3.10. אספקה והתקנת תעלת כבלים מפח לכבלים חשמל ומכשור במידות **10x10 cm**.
- 3.11. אספקה, התקנה וחיבור של מפסקי גבול והצפה בשוחה.
- 3.12. התקנה וחיבור של משדרי לחץ וצפיפות.
- 3.13. אספקה והתקנת מערכת הארקה.
- 3.14. בדיקה ואישור ביצוע ע"י בודק מוסמך.
- 3.15. יצור והתקנת קופסאות הסתעפות.
- 3.16. עבודות התקנת מכשירים.
- 3.17. שילוט.

4. פירוט עבודות חשמל ומכשור

- 4.1. פילרים מבטון ללוח חלוקה חשמל ולוח מכשור

פילר מבטון עם דלתות פלדה, במידות 170x40x250 cm בתוך הפילר יש להתקין לוח חלוקה חשמל, לוח מכשור, גופי תאורה, שקעים, מפסקי גבול של דלתות, ארון חיצוני עם מפסקי מאור ופס השוואת הפוטנציאלים ומצברים עם מדף.

המחיר יכלול:

- חפירה, ביצוע יסוד מבטון כולל אספקת בטון והתקנת
- אספקה, הובלה והתקנת פילר מבטון, כולל דלתות פלדה עם מנועל.
- מחיר היחידה – קומפלט

4.2. עמוד תאורה מפלדה

- עמוד התאורה יהיה מפלדה עגילים מגולוונת בגובה 6 מ", תוצרת חב' א.אורות ארגמן תעשיות בע"מ או ש"ע.
- על עמוד בגובה 6 מ' יהיה מותקן גוף תאורה בהספק 150 W.
- בתוך עמוד למטה יהיה מגש ציוד אביזרים כולל קופסת חיבורים ופס הארקה מנחושת. המגש יהיה בנוי מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.
- בתוך עמוד יהיה מונח כבל N2XY-3x2.5.
- צורת התקנת ציוד על המגש ראה שרטוט מס': XXX-1-033-116-01.
- המחיר יכלול:
- אספקה והתקנת עמוד תאורה בגובה 6 מ' עם מגש האביזרים.
 - אספקה והתקנה על המגש קופסת חיבורים.
 - גוף התאורה תהיה בהתאם לסעיף 4.5.
 - אספקה והתקנת כבלי N2XY-3x2.5.
 - חיבור כל הכבלים לקופסת חיבורים.
 - חיבור מוליך הארקה בחתך 25ממ"ר לפס השוואת הפוטנציאלים.

4.3. יסוד מבטון לעמוד תאורה

- המידות של היסוד יהיו בהתאם עם שרטוט של הנדסה אזרחית.
- כל האלמנטים של היסוד, כולל זיון, ברגי יסוד, צינורות יהיו לפי שרטוט של הנדסה אזרחית. הבטון יהיה מסוג ב-200 לפחות.
- המחיר יכלול חפירה, ביצוע יסוד מבטון כולל אספקת בטון והתקנת עמוד.
- המחיר לא כולל אספקה והתקנת גופי תאורה.
- המדידה תהיה לפי יחידה.

4.4. גופי תאורה

- על עמוד בגובה 6 מ' יהיה מותקן גוף תאורה עם נורה, תוצרת חברת AEG, דגם STRADASOLE400 לנורת מטל הלייד 150W.
- בתוך שוחת מגוף יהיו מותקנים גופי תאורה פלואורסצנטיים 2X36W, Ex-eds עשוי מפוליאסטר שמתאימים לאיזור Zona 1, תוצרת CEAG, דגם ELLK 92036/36 או ש"ע מאשר.
- בתוך הפילר יהיו גופי תאורה תוצרת געש, דגם "בטה", IP55, למתח 230V ונורה ל-11W או ש"ע.
- המחיר יכלול:
- אספקה והתקנת גוף תאורה עם נורה נל"ג 150 ו' על עמוד.
 - אספקה והתקנת גוף תאורה פלואורסצנטי עם 2 נורות 2x36 וט על קונסטרוקציה בשוחת מגופים.
 - אספקה והתקנת כבל גלנד מוגן התפוצצות
 - אספקה והתקנת גוף תאורה דגם "בטה", IP55, למתח 230V ונורה ל-11W
 - אספקה והתקנת כבל גלנד.
 - חיבור כבל הזנה לגוף תאורה

מחיר היחידה – קומפלט לגוף תאורה

4.5. ארון חיצוני עם מפסקים מאור

- ארון חיצוני להתקנה על פילר יהיה מפוליקרבונט, IP65, במידות 187x250x125 mm, תוצרת, WISKA, דגם C123, או ש"ע, להתקנה על פילר.
- בתוך הקופסה יהיו מותקנים מפסקי מאור IP54, לחדלקת תאורה חוץ ותאורה בתוך בשוחה.
- מחיר של ארון חיצוני יכלול:
- אספקה והתקנת ארון חיצוני על פילר.
 - אספקה והתקנת כבל גלנד, יח' לכבלים בחתך N2XY 3x2.5
- דף 11

- אספקה והתקנה מפסקי מאור רגילים, 2' יח', IP55, תוצרת NISKO, או ש"ע.
- חיבור כבל.
- מחיר היחידה – קומפלט.

4.6. שקעים

- שקעים יהיו תלת פאזי וחד פאזי להתקנה בתוך פילר.
- שקע תלת פאזי כולל תקע יהיה עם חמישה פינים 3P+N+E, 3x16A, IP67, תוצרת GEWISS, או ש"ע.
- שקע חד פאזי כולל תקע יהיה עם שלושה פינים P+N+E, 16A, IP67, תוצרת GEWISS, או ש"ע.
- מחיר של שקע יכול:
- אספקה והתקנת השקע.
 - חיבור כבל.
 - מחיר היחידה – קומפלט.

4.7. מפסק גבול בדלתות של פילר

- מפסקי גבול להדלקת מאור בפילר יהיו תוצרת אומרון, ל- 10A, 230V, דגם D4MC-2020, או ש"ע.
- מחיר של מפסק גבול כולל:
- אספקה והתקנת המפסק.
 - חיבור כבל.
 - מחיר היחידה – קומפלט.

4.8. תעלות כבלים מפח

- תעלות כבלים מפח ברזל מגולוון יהיו במידות 10X10 ס"מ ובעובי 2 מ"מ כולל מכסה.
- מחיר אספקה והתקנת התעלה כולל:
- אספקת התעלה והתקנה בשוחה מבטון בגובה 135 ס"מ מהרצפה לפחות.
 - אספקה והתקנה של כל אביזרי העזר הדרושים כולל כל התמיכות והחיזוקים הנדרשים להתקנה מושלמת. מדידה תהיה לפי מטר אורך מותקן.
 - מחיר היחידה – יהיה למטר אורך (מטר) נטו.

4.9. קונסטרוקציית ברזל

- על הקבלן לייצר, לספק ולהתקין קונסטרוקציית ברזל מגולוון עבור תמיכות לסולמות או בסיסי לוחות או תמיכות לגופי תאורה ואביזרים או לכל דבר שיתבקש על-ידי המזמין ושאינם כלולים במחיר הפריט אביזר.
- ייצור קונסטרוקציות הברזל מגולוון ייעשה במתקן לייצור של הקבלן, הפרופילים יושרו, ייחתכו בדיוקנות לפי המידה הנדרשת וייקדחו בהם חורים במידת הצורך.
- מחיר היחידה יהיה לפי משקל (ק"ג)

4.10. צינורות מגולוון

- אספקת והתקנת צינורות פלדה מגולוונים להגנת כבלים על גבי תמיכות או קונסטרוקציה. העבודה כוללת חיתוך לאורכים מתאימים במידת הצורך, התקנת הצינור, חיזוק, ניקוי קצוות, אספקת והכנסת שריולי הגנה מגומי פלסטיק בשני הקצוות בהתאם לדרישות המפרט והוראות המפקח והדבקות.
- מדידה לפי מטר אורך.

4.11. חפירת תעלות צינורות HDPE ו-"COBRA"

הנחת הכבלים חשמל ומכשור בתעלה תהיה בתוך צינורות HDPE וגמישים, דגם "COBRA". חפירות בהסתעפויות ובמעבר ליד שירותים אחרים יקבע עומק חפירה בתיאום עם המפקח. ביצוע חפירה בעבודת ידיים תבוצע אך ורק באישור המפקח. החפירה חייבת להתבצע לפי הנדרש בשטח ולפי כללי הבטיחות וכולל דיפון במידת הצורך. כל תעלה של קו תיחפר בבת אחת לכל עומק וזאת לפי הנחת כבלים, תחתית החפירה תהודק באמצעות ציוד מכני מתאים מאושר ע"י המפקח. הצינורות יסתיימו בשוחה מגוף מבטון. הנחת צנרת "COBRA" תהיה לפי סרטוט, רק ביציאה של תעלה בפלר מצד אחד ובשוחה מגוף מצד שני. הנחת כבל הזנה חשמל תהיה בתוך צנור HDPE. מרחקים בין כבלים באדמה לבין שירות אחר תהיה לפי תקנה חשמל התשס"ג – 2011.

4.11.1. מחיר של חפירה תעלות כבלים יכלול:

- חפירה התעלה במידה לפי תכנית
- אספקה ומילוי שכבת חול של 5 ס"מ ולאחר הנחת הכבלים מילוי שכבה נוספת של 5 ס"מ.

4.11.2. מחיר של צינורות פלסטי יכלול:

- אספקה והתקנת צינור פלסטי קשיח כבדגמיש "COBRA", 4" או 2".
- אספקה והתקנה צינור פלסטי קשיח כבד HDPE
- אספקה והתקנה בתוך הצינור חוט משיכה
- מחיר היחידה יהיה למטר אורך

4.12. אספקה והנחת כבלי חשמל, מכשור ומוליכי הארקה

הכבלים יהיו מושחלים בצינורות ו/או מונחים בתעלות. מחיר הכבל כולל: אספקת והנחת הכבל חיבור הכבל נמדד בנפרד המדידה לפי אורך (מטר)

4.13. חיבור כבלי חשמל ומכשור

4.13.1. חיבור הכבלים חשמל ומכשור יעשה לפי רשימות הכבלים ותוכניות החווט

- לפני החיבור יוודא הקבלן שהכבל אינו נושא מתח ולא פגום בשכבת הבידוד.
- זיהוי הכבל שמונח
- הקבלן ידאג לשמור בכל מקרה על סדר פאזות זהה בכל החיבורים
- הקבלן ישאיר אורך מספיק של גידים על מנת לאפשר החלפת חיבור בין הפאזות בלי צורך לגילוי נוסף של הכבל.
- כל חיבורים בשטח יהיו דרך כניסות כבלים מוגן התפוצצות עשוי מפלסטיק.

4.13.2. מחיר חיבור של כבל חשמל כולל

- זיהוי הכבל
- קילוף בידוד חיצוני
- קילוף בידוד פנימי
- עבור כבל פיקוד השחלות שרוליות סימון מ- פי.וי.סי לכל גיד
- עבור כבלי הזנה סימון פאזות
- אספקה והתקנה של נעלי כבל וכל חומרי העזר
- השחלת הכבל דרך כניסת כבל באביזר והידוק לאטימה מוחלטת
- חיבור כל הגידים של הכבל למהדקים
- המחיר לא כולל חיבור של האביזר בשטח.
- המדידה לפי יחידת קצה אחד של כל סוגי הכבלים כוח ופיקוד.

4.14. מערכת הארקה

כללי

- המתקן יהיה מוגן בפני חישמול במתח נמוך בשיטת איפוס TNCS.
- בבסיס מבטון של עמוד התאורה תהיה הארקה יסוד.
- בפילר ובשוחה יהיו מתקנים פסי השוואת הפוטנציאלים.
- אלקטרודות הארקה יהיו מותקנים ליד פילר, ליד עמוד תאורה וליד שוחה.

4.14.1. בריקה, אלקטרודות הארקה ופס השוואת פוטנציאלים:

אלקטרודות ההארקה יהיו בעומק של 6 מ', האלקטרודות יהיו אלקטרודות מנחושת תוצרת "ארקית", בקוטר 18.5 מ"מ. האלקטרודות יורכבו מיחידות של 3 מ' עם הברגות בקצוות אשר יוברגו אחת לשנייה.
האלקטרודות ומהדקי החיבור יסופקו על ידי הקבלן.

מחיר היחידה יכלול:

- אספקה של שתי אלקטרודות משני חלקים אורך – 3 מ' כל חלק.
- תקיעת האלקטרודות והברגתם אחת לשנייה.
- חיבור עד של שני כבלים לאלקטרודה ע"י מהדק מתאים שיסופק ע"י הקבלן.
- ביצוע חפירה באדמה והנחת הברכה מסביב לאלקטרודה.
- אספקה של ברכת הארקה 60 ס"מ קוטר עם מכסה כבד טבעת.
- מילוי והידוק האדמה מסביב לברכה כולל סילוק העודפים.
- התאמה ופילוס וכן התאמת וסגירת מכסה הבריקה.
- שלוט האלקטרודה, הכבלים ומכסה הברכה כפי שיידרש ע"י המהנדס.
- מדידת התנגדות האלקטרודה לגבי המסה הכללית של האדמה ורשום תוצאות המדידה.
- שלוט מכסה הברכה בשלט מתאים לפי הוראת המהנדס.
- פס השוואת פוטנציאלים מחובר להארקה היסוד עשוי מנחושת 40X4 ס"מ עם ברגים מיוחדים.

4.14.2. הארקת לוחות חשמל

כל לוחות החשמל יאורקו בעזרת גיד הארקה של כבל הזנה ועל ידי מוליך הארקה נחושת, מבודד PVC מפס השוואת הפוטנציאלים.

4.14.3. ביצוע גשרי צנרת מתכתית

לכל הצנרת המתכתית במתקן בה יוכל להיווטר חשמל סטטי, תובטח רציפות חשמלית על ידי גישורים והצינור יאורק להארקת יסוד בשני מקומות לפחות (רק בתיאום עם מבצע הגנה קתודית).

4.14.4. הארקת ציודים חשמליים

גופי תאורה, ברז חשמלי וציוד חשמלי יאורקו על ידי גיד הארקה של כבל הזנה.

4.15. כניסות כבלים

- כניסות כבלים יהיו מחומר Polyamide, IP68, תוצרת WISKA, דגם ECON או ש"ע.
- המחיר יכלול:
- אספקת התקנת כניסת כבל גלנד.
- חיבור כבל
- מחיר היחידה – קומפלט לכניסת כבל.

4.16. איטום פתחים למעברי כבלים נגד אש, עשן ומים

איטום פתחים למעברי כבלים כולל איטומים פתחים בשוחות מעבר כנגד אש, עשן ומים יבוצע ע"י מסטיק לאטימת המעברים מסוג RISE או שקיות מסוג K.B.S או ש"ע.

מחיר של אטימת הפתח יכלול:

- אספקה ואיטום הפתח.
- מדידה לפי שטח (מ"ר) איטום הפתח.

4.17. הכנת תשתית לכבלים

כל כבלי האספקה, הפיקוד, הבקרה, המכשור, התקשורת וכד' יושחלו בתוך המובילים שיונחו בתוך תעלות חפורות ובתוך שוחות בקרה. הנחה ישירה של הכבלים באדמה בתעלות חפורות תעשה רק במקרים מיוחדים ובאישור המזמין. בכל המקומות בהם חוצים הכבלים כבישים, כבלים אחרים, צנרת מים, גז וכד', הם יונחו בתוך מובילים אשר יבלטו לפחות 1 מטר משני צידי הכביש או האינסטלציה האחרת.

4.18. חפירה

לפני תחילת ביצוע החפירות על הקבלן לתאם את החפירות עם כל גורם שהציוד שלו עלול להיפגע כתוצאה מן החפירות. החפירה תעשה בידיים או בכלים מכניים. הקבלן יחפור ו/או יחצוב תעלות בעומק 100 ס"מ לפחות מפני הקרקע הסופיים וברוחב הנדרש על פי התוכניות ועל פי התוואי המתוכנן. בגמר החפירה ו/או חציבה ינקה הקבלן את התעלה מאבנים וירפד את התעלה בחול מנופה בשכבה של 10 ס"מ לפחות. תוואי תעלות הכבלים יסומן כל 20 מטר בתוך האתר ובכל נקודת מפנה, ע"י שלטים. מידות כל שלט 20/40 ס"מ. כל שלט סימון יותקן על גבי צינור מגולוון של 4", מעוגן בבסיס בטון. הצינורות של 4" לכבל הזנה יסתיימו בשוחות מעבר מבטון במידות: קוטר 100 ס"מ, עומק 120 ס"מ.

4.19. מובילים

המובילים יהיו מ PVC מסוג קשיח או מפוליאטילן ויעמדו בכל דרישות התקן הישראלי. לפני הנחת מובילים בתעלה יש להניח רפידת חול, בעובי לא קטן מ 10 ס"מ על פני כל תחתית התעלה. המובילים יונחו בשכבות, כאשר המרחק בין המובילים באותה השכבה יהיה 5 ס"מ לפחות. בכל שכבה יונחו המובילים בקווים ישרים ומקבילים זה לזה. שכבת מובילים שניה על גבי השכבה הראשונה תונח על גבי שלוש תמוכות לכל מוביל. המובילים יונחו כך שלא יהיו קרובים מדי זה לזה. בין שכבת מובילים אחת לזו שמעליה תפריד שכבת ריפוד חול ים מנופה של 5 ס"מ לפחות. החול צריך למלא את כל החללים שבין המובילים, בין שכבות המובילים ובין המובילים לדופן התעלה. הקבלן יספק ויכסה את המובילים בחול מנופה בשכבה של 20 ס"מ לפחות מעל לנקודה העליונה של הצינור הגבוה ביותר. הקבלן יניח על החול, בתוך התעלה סרט סימון ברוחב 20 ס"מ, בצבע אדום או צהוב. הסרט לכבלי החשמל ישא את סמל הבקר ואת המשפט "זהירות, כבלי חשמל".

בגמר כיסוי המובילים בחול תמולא התעלה בעפר שנחפר מתוך התעלה או ממקום אחר, תוך הרטבה והידוק על ידי כלים מכניים עד למפלים עבודות העפר בשטח המתקן. עפר המילוי יהיה נקי מאבנים ומרגבי עפר. עודפי העפר והפסולת יסולקו על ידי הקבלן. לאחר גמר הנחת המובילים, חיבורם אל תאי הביקורת וכיסויים, יש לבצע בהם ניקוי ראשוני על ידי העברת מברשת ניקוי מברזל בכל מוביל על מנת לנקות אותם משאריות חול ועפר. על פעולה זו יש לחזור עד אשר המובילים יהיו נקיים לחלוטין משאריות לכלוך כלשהם. בגמר פעילות הניקוי הראשוני יש להעביר בכל הצינורות מנדרול תיקני לשם ביצוע ניקוי סופי.

בתום ניקוי המובילים יש להשחיל בכל אחד מהם חבל משיכה מניילון או פוליפרופילן בחתך מתאים. לאחר השחלת הכבלים יש להתקין על פי כל מוביל התקן מיוחד מגומי או פלסטיק לשם מניעת נזק מן הכבלים בשעת ההשחלה לתוך המובילים. גמר פעולה זה יש לאטום כל מוביל באטם שנועד לכך. כל אטם יכלול לולאה לקשירת החבל המושחל.

4.20. הנחה וחיבור כבלים

אורכי הכבלים בכתב הכמויות הם משוערים בלבד. התשלום יתבצע לאחר בדיקה מדויקת של אורכי הכבלים שהונחו בפועל.

כל כבלי המכשור יהיו בהתאם לסטנדרט תש"ן מתוצרת TELDOR או שווה ערך. יש לקבל אישור המזמין לדוגמת הכבל לפני אספקה לאתר. על הקבלן לספק ולהתקין את הכבלים לפי התנאים שיוסמנו על -ה Instrumentation Layout. על הקבלן להניח את הכבל בדרך הקצרה ביותר למכשיר ולוודא שלא יהיו הצטלבויות כבלים או מעבר כבלים ליד צנרת חמה. כבלי מכשור בודדים יונחו בתוך צינורות ברזל לצורך הגנה. הצינור עצמו יחוזק ע"י קלמרות כל 2 מטר. כל חיבור של כבל לקופסת הסתעפות או למכשיר יהיה דרך גלנד בגודל המתאים. הנחת כבלים שונים תבוצע על סולמות או השחלתם בתעלות או מובילים או צינורות הגנה מתכתי או פלסטי או שרשרי שאותו יש לאטום בשני קצותיו בעזרת RTV.

4.21. השחלת כבלים לתוך מובילים

החיבור בין חבל משיכה לכבל צריך להתבצע כך שהמעטה החיצוני של הכבל לא יפגע בשעת המשיכה, לשם כך יש להשתמש בשרוול גרירה תקני. מותר להשתמש בחומרי סיכה על מנת להקטין את החיכוך בעת ההשחלה של הכבלים. חומרי סיכה אלו צריכים להיות בעלי תכונות שלא יגרמו נזק למעטה החיצוני של הכבל וכן ימנעו את הדבקות הכבל לדופן המוביל או לכבל אחר המושחל בו. אין למשוך כבלים בכוחות העלולים לגרום נזק למעטה החיצוני שלהם. בזמן ההשחלה יש להקפיד שהכבל לא יפועל. מעבר הכבלים בשוחות הביקורת יתבצע לאורך קירות השוחה על מנת לשמור על גמישות הכבל וגישה נוחה אליו. מספר הפועלים שיועסקו בהשחלת כבל דרך מספר שוחות ביקורת יהיה כמספר שוחות הביקורת ועוד שני פועלים לפחות בכל קצה של הכבל. התיאום בין הפועלים לשם ביצוע ההשחלה יהיה באמצעות טלפונים או מכשירי קשר מתאימים. השחלת הכבל תתבצע בעזרת גליל הנחיה תקינים אשר יותקנו בכל השוחות. כמו כן, בין תוף הכבל לשוחה הראשונה יש להתקין גליל הנחיה על מנת למנוע את גרירת הכבל על האדמה. בכל קצה של כל כבל יש להשאיר לולאה בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לציד. אם נדרשים כלים מכניים לשם הרמת הכבל יש להגן על הכבל מפני גרימת נזק למעטה החיצוני ע"י שימוש בחומרים רכים שיפרידו בין הכלי המכני לכבל. לאחר שהכבל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך המוביל.

4.22. חיבור קצה כבל

בנוסף לבדיקת טיב הכבל וגודלו, יאמת קבלן המכשירים את נכונות החיבורים, כפי שהם מצוינים בשרטוטים. הקבלן יקלף את הכבלים, ישלט ויסמן את הכבלים והגידים. כל גיד יחובר למקומו כשהוא מסומן ע"י מסמנת פלסטית ברורה. במידת הצורך ישתמש הקבלן בתעלות פלסטיות לפיזור נאה של הגידים. כל גיד יהיה מסומן בסימון וייגמר בסופית מבודדת. הקבלן יכלול במחיר היחידה של חבור כבל או חבור ציוד:

- אספקת סימניות לגידים והתקנתם.
- אספקת סופיות לגידים והתקנתם.
- אספקת גלנדים.
- אספקת שלטים לכבלים וקשירתם לכבל בשני קצותיו.
- בדיקת הכבל כמפורט בסעיף הבדיקות וצלצול הכבל בגמר עבודות החווט של המערכת.
- חבור הכבל.

כל החומרים המסופקים ע"י הקבלן ידרשו לקבל אישור מוקדם של המהנדס לפני התקנתם.

הערה:

בסעיף זה לא יכללו חיבור כבלים למכשירים וחיבור כבלים אחרים שחיבורם מוגדר במפורש בסעיפים אחרים של המפרט וכתב הכמויות.

4.23. יצור והתקנת קופסאות הסתעפות

יצור קופסאות הסתעפות

- הקופסאות יהיו מפלסטיק. בכל קופסה תהיה פלטת מתכת ניתנת לפירוק, עליה יותקן הציוד אשר בתוך הקופסה.
- קופסאות מסוג Ex-Proof יהיו מתוצרת:

4.23.1 - ABB

4.23.2 - CEAG

4.23.3 - BARTECH

4.23.4 - שווה ערך מאושר.

- רמת האטימות של הקופסאות לפחות IP65.
- ייצור הקופסאות כולל את אספקת כל הציוד נדרש לקופסה, לרבות מהדקים, מחיצות, נעלי קצה, סימוניות ופס התקנת מהדקים.
- המהדקים יהיו מתוצרת פניקס או שווה ערך מאושר.
- גודל מינימלי של המהדק יתאים לחוט של 4 מ"מ.
- צבעי מהדקים:
- 4.23.5 - IS – כחול
- 4.23.6 - הארקה – ירוק/צהוב.
- כל מהדק יסומן משני צדדיו במספרו על פי התוכניות, באמצעות סימוניות מקוריות של יצרן המהדקים.

• **מהדקים דו קומתיים אינם מאושרים לשימוש.**

- המהדקים יהיו מהדקי ברגים ולא מהדקי קפיץ.
- הקופסאות יכללו דלת עם 4 ברגים ללא ידית או מפתח.
- כניסות הכבלים לקופסה מהשטח יהיו מהצד, יציאת כבל רב ג'די מלמטה.
- הקבלן יספק את כל כניסות הכבלים הנדרשות לפי כמות הנקודות בקופסה (8 או 16), אך יתקין רק את אלה שבשימוש. שאר הכניסות ייסגרו עם פקקים.
- מחיר הקופסה כולל מתלים להתקנה, לרבות הברגים הנדרשים.
- על דלת הקופסה בחלקה החיצוני יותקן שלט סנדוויץ' חרוט הנושא את שם הקופסה, במידות ובצבעים המפורטים בסטנדרט מכשור תש"ן.
- על דלת הקופסה בחלקה הפנימי יותקן נרתיק לתכנית הקופסה ובה תכנית הקופסה "כפי שבוצעה" (As made).

4.24. התקנות מכשור שדה

מודגש כי כל עבודות התקנת המכשור יבוצעו ע"י מכשירן מוסמך ומאושר ע"י המזמין.

אזור מחוץ סביב השוהה מוגדר כאזור לא מסוכן התפוצצות .

4.24.1. בדיקות לפני התקנת המכשיר

- בדיקות התאמת המכשור למפרטי החברה.
- בדיקת כל האביזרים החיצוניים הדרושים כמו: קופסאות צומת, מפסק גבול, גלנד וכו'.
- בדיקת איפוס וכיול המכשיר ובדיקת התאמת כיול טווח המכשיר לנתונים המופיעים במפרטים.
- בדיקת אפשרות התקנה במקום נוח לגישה וטיפול.

4.24.2. בדיקות לאחר חיבורים וחיווט מכשור אלקטרוני וחשמלי

- התאמת איפוס וכיול המכשיר בהתאם להוראות היצרן ולפי מפרטי החברה.
- אטימת כל החיבורים החשמליים וכניסות הכבלים.
- בדיקת רציפות המוליכים.
- בדיקת נכונות החיבורים.
- בדיקת בידוד הגידים ושלמות הכבל.

4.24.3. בדיקות מכניות לאחר ההתקנה

- בדיקת התקנת המכשור והעדר רעידות.
- בדיקת התאמת שיפועי הצנרת מן הקו או הציוד אל המכשיר לפי מפרטי החברה.
- בדיקת התאמת שסתומי אוורור, שסתום ניקוז, אביזרי צנרת וכו' לסוג הנזל ולתנאי התהליך כולו.
- בדיקת נכונות החיבורים וחיבור האביזרים השונים עפ"י מפרטי החברה ומפרטי היצרן.
- בדיקת הגנה לצינורות נימיים (קפילרות) מפני פגיעות מכניות.

4.25. דרישות כלליות להתקנת מכשירי שדה

4.25.1. בכל מקום בו מצוין חיבור מכשיר, חיבור הזנה או חיבור כבל, הכוונה היא לחיבור הכבל מצד המכשיר.

4.25.2. כל החומרים הדרושים לבצוע החבורים החשמליים או הפנאומטיים יסופקו ע"י הקבלן והם כוללים במחירי היחידה לבצוע החבור אלא אם צוין במפורש אחרת. החומרים כוללים מחברים פנאומטיים לחבור מהיר או חבור קבוע כפי שיפורט, גלנדים המתאימים לקטרי הכבלים, סימניות וסופיות.

4.25.3. עבודות התקנה וחיבור המכשירים לתהליך יבוצעו בהתאם לשרטוטי חיווט. כל החומרים הדרושים לבצוע החבורים וההתקנה ובכלל זה תמיכות כנדרש יסופקו ע"י קבלן המכשור.

4.25.4. הוראות שאינן מכוסות במפרטים או שרטוטים

למרות שדרישות הביצוע שהוגדרו באמצעות מפרטים ושרטוטים של החברה השתדלו למצות את הדרישות להתקנת המכשירים לפרטיהם, נשארו עדיין מספר החלטות ושיקולים, אותם יש להביא בחשבון בשלב ביצוע ההתקנה במקום.

להלן שיקולים לפיהם ההתקנה הסופית של המכשירים:

- התקנה קשיחה.
- גישה נוחה למכשירים לצורך טיפול ושימוש נוחים.
- על כניסות ויציאות הכבלים להיות תמיד מכוונות כלפי מטה.
- התרחקות מטמפרטורות גבוהות.
- התרחקות ממקורות רעידות.
- הגנה מתנאי מזג אויר ומסביבה קורוזיבית.
- למכשור שדה המותקן במקום חשוף יותקנו כיסויי מגן ומגני שמש.
- הוראות היצרן.

4.25.5. יחידות ציוד מפוצלות

חלק ממכשירי השטח בנויים משתי יחידות, כאשר יחידה אחת מותקנת בתוך הקו והיחידה השנייה מותקנת בנפרד. בכל המקומות בהם נדרש הקבלן להתקין ולחבר את היחידה המותקנת בקו תכלול עבודתו גם את בצוע כל הבדיקות והכיוולים של היחידה המותקנת בנפרד לקבלת מערכת אחת עובדת. מחיר ההתקנה למכשירים מסוג זה יכלול התקנה של שתי היחידות וחיבור ביניהן כולל הנחה וחיבור כבל עד 10 מטר אורך.

4.25.6. משדר לחץ (יסופקו ע"י המזמין)

משדר לחץ בקו דלק בכניסה ויציאה של שוחה.
מחיר של משדר לחץ כוללת:

- בדקת משדר - התאמה לפרט מכשיר.
- התקנת המשדר.
- חיבור כבל.

מחיר היחידה – קומפלט.

4.25.7. משדר צפיפות (רק בשוחה איתן) (יסופקו ע"י המזמין)

- משדר לחץ בקו דלק בכניסה ויציאה של שוחה.
מחיר של משדר לחץ כוללת:
- בדקת משדר - התאמה לפרט מכשיר.
 - התקנת המשדר – התקנת בקו ע"י קבלן צנרת.
 - חיבור כבל.
- מחיר היחידה – קומפלט.

4.25.8. מפסק מפלס (יסופקו ע"י המזמין)

- מפסק מפלס בשוחה.
מחיר התקנה של מפסק מפלס כוללת:
- בדקת מפסק - התאמה לפרט מכשיר.
 - התקנת המפסק עם תמכות.
 - חיבור כבל.
- מחיר היחידה – קומפלט.

4.25.9. מפסק גבול / גשש קרבה

העבודה כוללת:

- התקנת המפסק במקומו.
- אספקת אביזרי התקנה כולל ייצור פס ברזל להפעלת המתג במקרה הצורך.
- כוונון מיקומו המדויק של המפסק.
- חווט המפסק כולל אספקת חיבורים אטומה במקרה הצורך.
- ביצוע כל הבדיקות המפורטות במפרט סעיף 4.24

4.25.10. מגוף חשמלי מחובר ב I/O

התקנת המגוף והמפעיל תבוצע על ידי אחרים.

העבודה כוללת:

- אספקה והתקנה של ראש כבל מיוחד לפי פרט התקנה בכמות של 2 יח'.
- חיווט המגוף לפי התכנית.
- ביצוע כל הבדיקות המפורטות במפרט סעיף 4.24

4.26. עבודות התקנת לוחות

התקנת לוחות . העבודה כוללת את כל האלמנטים הדרושים עד להרכבה מושלמת כולל הכנסת הלוח למיקומו הסופי, חיזוקים לפילר, השלמת כניסות כבלים וכו'.
התקנת לוחות מכשור שונים. העבודה כוללת את כל האלמנטים הדרושים עד להרכבה מושלמת כולל הכנסת הלוח למיקומו הסופי, חיזוקים, השלמת כניסות כבלים וכו'.

4.27. שילוט

אספקה והתקנה של שלטים שונים בהתאם לסטנדרטים של תש"ן.

הערה: שלטים לציוד כגון מכשירים, כבלים, קופסאות, לוחות וכד' כלולים בסעיפי התקנה של הציוד.
סעיף זה מיועד לשלטים נוספים שיסופקו לפי דרישת המזמין.

4.28. קונסטרוקציית ברזל ותמיכות

תמיכות ברזל מגולוון ופרופילים להגנה ולחיזוק מכשירים, כבלים, סולמות כבלים וכו' יסופקו על ידי הקבלן בהתאם לסעיף זה. המחיר עבור ק"ג ברזל יכלול אספקה, עיבוד, הובלה והתקנה ויהיה לפי משקל נטו מותקן. לא ישולם עבור הפחת.

מחיר העבודה יכלול שימוש בכלי חיתוך, ריתוך פיגומים וכו' אשר יסופקו ע"י הקבלן ללא כל תשלום נוסף. על קבלן המכשור לבצע תיקון בצבע עשיר באבץ לכל אזור בברזל שעבר חימום, ריתוך או הלחמה.

צורות התקנת התמיכות השונות יתואמו ע"י הקבלן עם המפקח.

5. בדיקה סופית לקבלה

שלב זה יבוצע רק לאחר שהמזמין יודיע על שביעות רצונו המלאה מביצוע עבודת ההתקנה מכנית, החשמלית והפנאומטית של המכשירים. כלומר, שכל הצינורות, הצינוריות, התמיכות והכבלים הונחו, סומנו ונתמכו כראוי וכי אביזרי ההגנה נמצאים במקומות הדרושים. קבלן המכשור יידרש לבצע ניסויים חלקיים לפני שלב הבחינה הסופית כדי למנוע הפתעות בשלב מאוחר יותר.

כבלי פיקוד חשמלי יבדקו לפי הדרישות הבאות (לפני חיבור הכבלים למכשירים):

- בחינת "מגר" להתנגדות הבידוד בין גיד לגיד, ובין כל גיד להארקה. יש לחקור כל קריאה שמתחת ל - 1 מגה-אום. יש לדאוג שבעת הבדיקה לא יפגעו מכשירים אלקטרוניים או ציוד אשר אינו מסוגל לשאת מתחי יתר.
- בחינת כל הכבלים המסוככים כנגד נזקים בסיכון. הבחינה תיעשה ע"י בדיקת בידוד ורציפות, בציוד בדיקה מתאים.

6. כיול ובחינת מכשירים

מרבית המכשירים יגיעו מיצרניהם מכוילים כדרוש. למרות זאת יבדוק קבלן המכשור בכל מקרה את כיול המכשיר לפי המפרט המעודכן ביותר לכיול. התמורה עבור סעיף זה כלולה במחיר ההתקנה של המכשיר ולא תשולם תוספת בגינה.

קבלן המכשור ישתמש בציוד כיול מיוחד, אשר ימצא בבעלותו, ויפעל על ידי טכנאים מנוסים, הערים לחשיבות המרובה של כיול מכשירים במפעלים בהם הבטיחות היא גורם בעל משקל עליון לבד מן התפעול הנכון של המתקנים.

על קבלן המכשור למסור "אישור בחינה" (LOOP CHECK) חתום ע"י נציגו האישי בשדה, ובו נתוני הכיוול. ציוד הכיוול יושאר במתקנים עד לגמר תקופת ההרצה ומסירת המתקנים לידי החברה.

7. כיול אתראות ובחינת

כל הכיוולים לאתראות והדממות ביטחון ייעשו בקפידה מרובה, תוך שימוש בנתונים המעודכנים ביותר. מאותן סיבות שצוינו לעיל ימסור קבלן המכשור למזמין "אישור בחינה" עבור כל מתג או ממסר התראה.

8. גבול האחריות

קבלן המכשור יהיה אחראי לביצוע כל העבודות מהתקנת מכשירי השטח וחיבורם עד למהדקי הכניסה ללוח הבקרה.

9. התנעת המתקן וכיול הבקרים

קבלן המכשור ידאג שהטכנאים שלו יהיו בקיאים בהתנעת מפעלים, טכנאים אלה יהיו בקיאים במתקן המותנע, במכשירים המורכבים, בלוחות הבקרה ובאופן התקנתם. קבלן המכשור יקבל התראה מוקדמת של 24 שעות מראש לפני ההפעלה ויהיה עליו לדאוג שאנשיו יהיו נוכחים במתקן בעת ההפעלה. עד שלא הושגה פעולה משולבת מושלמת של מרכיבי מערכת הפיקוד אין לראות את ביצוע העבודה כמושלם.

טכנאי המכשור של הקבלן יבצעו שינויים הכרחיים במשך זמן ההתנעה, כפי שיתבקשו על ידי המזמין וזאת על מנת לנצל ידע מעודכן. שינויים אלה יכללו כיוולים מחודשים, התקנות וכו'.

קבלן המכשור ידאג לבצע את השינויים הנדרשים בצורה מוסדרת. אם בגלל לחץ זמן לא יוכל לבצע את השינוי בצורה מושלמת, ידאג הקבלן בכל מקרה שההתקנה החדשה תוכל לפעול ללא סכנה כלשהי למתקן או לצוות העובדים, עד להדממה הקרובה של המתקן, ואז יבצע את השינוי בשלמותו.

10. הרצה חמה

ביצוע הרצה חמה בתיאום עם המפקח על ידי צוות של שני חשמלאים בעלי רישיון, מתאימים ומיומנים בהרצת מתקנים (סעיף זה יבוצע לאחר ביצוע הרצה קרה, לא ימדדו שעות במידה והליקויים הם באחריות הקבלן).

11. נספחים:

11.1 כתב כמויות לעבודות חשמל ומכשור.

תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

P0	21/08/17	להערות	Y.B.	Y.B.	A.E.		
מהדורה	תאריך	תיאור	הכין	בדק	אשר	תאריך	אשר להפצה
לקוח תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק				שם המסמך: שוחות פלוגות, עוזה ובית קמה חדשה מפרט לתכנון, יצור ואספקת לוחות חשמל ובקרה			
חברה מבצעת							
ליקוח : שיקום שוחות מגופים : אנטולי שורצמן				033116-2-KS1- 002		שם הקובץ:	
סימוכין :		מס' פרויקט 1-033-116-2		מספר מסמך 033116-2-KS1-002		מהדורה P0	
מס' הזמנת רכש :							
מתכנן: ברן הנדסה ופרייקטים (1983) בע"מ המתכנן: יורי בלנקי							
יוזם המסמך יבגני אידלמן				Contractor Code	Dis.- Code	Doc.Type	Ser. No.



1. כללי

מפרט זה מתאר את העבודות הקשורות ללוחות חשמל, מכשור ובקרה המיועדים להתקנה בשוחת מגופים פלוגות ועוזה.

הלוחות יהיו בנויים בארונות פלסטיק משוריין מותקנים בפילר מבטון, מותקן על בסיס מבטון. במסגרת פרויקט זה יש ליצר:

- לוח חשמל
- לוח בקר

2. היקף העבודה

- 2.1. תכנון מפורט, ייצור, בדיקה ואספקה למתקן המזמין באזור שוחות לוחות על פי מפרט זה ותוכניות מצורפות.
- 2.2. אריזה והכנה להובלה.
- 2.3. הובלה.
- 2.4. אספקת כל החומר הטכני הנדרש להתקנה והפעלה.

3. תיאור העבודה

העבודה במסגרת מפרט זה כוללת ייצור לוחות חשמל ובקרה.

היקף העבודה כולל:

אספקת לוחות, התקנה וחווט כל הציוד הדרוש בלוח ובכלל זה ציוד הבקרה והמכשור שיוזמן בנפרד ע"י המזמין, וכן אספקה והתקנה של כל המאמ"תים, המהדקים, תעלות, מפסקי הגבול וכו'.

חווט בהתאם לתוכניות חווט.

שילוט בהתאם לתוכניות.

ביצוע בדיקות ללוחות, כולל הפעלת הציוד הפנימי.

הקבלן יגיש לאישור תוכנית מבנה הלוחות, רשימת ציוד, סוגי תעלות וכד', וזאת בטרם תחילת ייצור הלוחות. באחריות הקבלן לוודא את מידותיהם המדויקות של המכשירים המיועדים להתקנה בלוח.

4. תנאי סביבה

40°C	-	טמפרטורת סביבה מקסימאלית
5°C	-	טמפרטורת סביבה מינימאלית
90%	-	לחות יחסית
40 מ'	-	גובה מעל פני הים
קורוזיבית	-	אוויר
לא נפיץ	-	סיווג האזור

5. נתונים טכניים כלליים

230/400 VAC±6%	-	מתח נומינלי
50 Hz±2%	-	תדר נומינלי
1.5 KV	-	רמת בידוד

6. תקנים וסטנדרטים

הלוחות והציוד שיוותקן בהם יתוכננו, ייבנו ויבדקו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים. בכל מקום שאין תקן ישראלי תינתן עדיפות ל IEC. בכל מקום שיש סתירה בין התקנים, תקבע ההוראה המחמירה ביותר. להלן פירוט התקנים הרלוונטיים:

IEC 269	-	Fuses
IEC 337	-	MCB's
IEC 439	-	L.V. Switchgear and Control Gear Assembly
IEC 529	-	Degree of Protection
IEC 664	-	Insulation Coordination for L.V. including clearances
IEC 947-1	-	L.V.Switchgear – General Rules.

7. דרישות כלליות

כל החומרים והמרכיבים הדרושים לבניית הלוחות יהיו חדשים ומורכבים לפי שיטות מוכרות ומאושרות על ידי ספק הציוד ולפי הדרישות המהנדס והמזמין. תכנון הלוח יבטיח אפשרות נוחה להחלפת ציוד ובמיוחד זה הדורש חלקי חילוף. כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולוון 3 מ"מ עובי, שיותקן לאורך כל הלוח. כל ההתקנות יעשו על ידי אומים מרותכים או פרסנצים, כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום. כל נתיכי הפיקוד והמאמ"תים יותקנו על הפלטות בתוך הלוח. כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים הציוד בתוך הלוח יורכב בצורה חזקה ובטוחה על מנת שלא ייפגע בעת הובלה, פריקה והתקנה.

8. מבנה הלוחות

הלוחות יהיו מפוליאסטר משוריין במידות הנדרשות עם דלתות בהתאם למפרט זה ולשרטוטים המצורפים, תוצרת RITTAL או ש"ע, בדרגת אטימות IP65 ועל הקבלן יהיה להציג מסמכים אשר מאשרים זאת. הלוחות יכללו את כל ציוד העזר כולל מהדקים (מהדקי כח, מהדקי שטח, מהדקי כרטיס, מהדקי זרם, מהדקי נתיך עם LED), תעלות חיווט, חיווט, ברזל מחורץ, פסי הארקה, שקעי שרות, כניסות כבלים, מפסק גבול להתאורה בפתיחת הדלת, שילוט וכל הדרוש להשלמת המבנה. הלוחות יותקנו על קיר של פילר מבטון. בלוחות יהיו פסי מהדקים ותעלות לפי תוכניות מצורפות. הלוחות יצוידו בדלתות אטומות, המורכבות על צירים, מאפשרות גישה מקדימה לציוד אשר נמצא בתוך התא. כל הברגים והאומים, שרוולים, פנים, ידיות הפעלה וכדומה יהיו מצופים על מנת למנוע קורוזיה. הציפוי יהיה בכרום או חומר דומה המאושר על ידי המהנדס. כניסת הכבלים ללוחות תהיה מלמטה דרך גלנדים. הכבלים יחוזקו באמצעות חבקים לפס מתכת בתחתית הלוח. כל האביזרים כגון מפתחות לדלתות הלוח, כלים מיוחדים, ברגים לחיזוק המבנה ליסודות (אם נדרש) וכדומה, יסופקו יחד עם הלוח. האביזרים הנ"ל יסופקו בשני סטים. הלוחות יכילו הפרדות, מחיצות ותמיכות כנדרש. הלוחות יכילו פסי צבירה לכח ולהארקה.

הלוחות יתוכננו כך שניתן יהיה להוסיף ציוד בעתיד ללא צורך בפירוק החיווט, הציוד וכניסות הכבלים הקיימים.

כל חלקי הלוחות והדלתות יאורקו בחוט נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים.

הלוחות יכילו סידור להתקנה על הקיר.

בדלת כל לוח יותקן תא לתכניות. חיבור תא התכניות לדלת לא יבוצע בהדבקה.

9. מהדקים

המהדקים יהיו מתוצרת פניקס או שווה ערך מאושר.

גודל מינימלי של המהדק יתאים לחוט של 4 מ"מ.

צבעי מהדקים:

- מהדקי כרטיסי בקר – בהתאם לצבע חוטים
- IS – כחול
- הארקה – ירוק/צהוב.

המהדקים יהיו עם סימניות מודפסות.

כמות המהדקים בפסי מהדקים יהיה לפי תוכניות.

כל קבוצת מהדקים תסומן בהתאם לתוכניות.

מהדקים לחיבור +24VDC בתוך פסי המהדקים יהיו מהדקי FUSE עם LED.

מהדקים דו קומתיים אינם מאושרים לשימוש.

המהדקים יהיו מהדקי ברגים ולא מהדקי קפיץ.

10. גידים

הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים בהתאם לפירוט הבא:

חום	פאזה	הזנת מתח 220 VAC:	-
כחול בהיר	אפס		
צהוב/ירוק	הארקה		
אדום	"+"	הזנת מתח 24 VDC:	-
שחור	"-"		
לבן	"+"	I/O אנלוגי (כבל זוג מסוכך):	-
שחור	"-"		
כתום	כניסות	I/O דיסקרטיים:	-
אפור	יציאות		

שטח החתך המינימלי של הגידים יהיה 0.75 מ"מ ובעלי בידוד עמיד בטמפרטורה של 70°C.

חיבור הגידים למהדקים יהיה עם סופיות.
קצוות חוטים יסומנו בהתאם למספר מהדק.

11. מאמ"תים ומנתקים

מאמ"תים למתח 230 VAC (לא UPS) יהיו חד קוטביים.
מאמ"תים למתח 24 VDC יהיו דו קוטביים.

12. פסי צבירה

בחלק העליון של הלוח תותקן מערכת פסי צבירה לזרם בהתאם למצוין בשרטוטים ובכתב הכמויות. הפסים יתאימו לזרם קצר של 15KA. על היצרן להמציא חישוב המאשר התאמת חיזוק פסי הצבירה לזרמים הדרושים.
הפסים יסומנו בסימון מתאים המתאר פאזה – R.S.T. או צבעים. פסי הצבירה יעשו מנחושת עם פינות מעוגלות. הפסים יבודדו לכל אורכם על ידי שרוול בידוד או כיסוי פרספקס, בהתאם להחלטת המזמין. חיבור הפסים יהיה על ידי ברגים.

13. כיסויים

כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחת/פירוק של הדלת וכן פסי החיבור, פסי הצבירה בתוך הלוח וכן נקודות החיבור על הדלתות, יכוסו בכיסוי פרספקס שקוף המתפרק על ידי ברגים. על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

14. תעלות

תעלות PVC יהיו בגדלים מתאימים לכמות הכבלים בלוח. תחילת תכנון התעלות יהיה בתאום עם נציגי המזמין.
בכל לוח תהיה תעלה נפרדת צרה לכבלי תקשורת.

15. שילוט וסימון

כל האביזרים בתוך הלוחות ישולטו באמצעות שלטי סנדביץ' בחריטה לבן על גבי רקע צבעונית לפי הפירוט:

- רקע שחור לאביזרים ומהדקים במתח 230 VAC
- רקע כחול לאביזרים ומהדקים במתח 24 VDC
- השילוט יחובר ללוחות באמצעות ברגים (לא הדבקה) או מסמרות פלסטיות.
- כל אביזר בלוח יזוהה על פי שלט בהתאם לסימונו בתוכניות.
- השילוט לא יקבע על גבי האביזרים אלא על גבי חלקים קבועים בלוח.
- תאור פונקציונלי של האינדיקציות/אביזרים/הנחיות יהיה בעברית.
- גודל השלטים יקבע בשיתוף עם המזמין.
- המזמין רשאי לדרוש שלטים נוספים להתקנה בלוחות ככל שיידרש לצורכי אחזקה ותפעול הלוחות.
- שילוט על דלתות יתבצע משני צידי הדלת – חיצוני ופנימי.

16. בדיקות

בדיקה חשמלית באמצעות מגר למתח 1.0KV, כאשר המנתקים שלופים, והמכשירים אינם מחוברים להזנת מתח.

בדיקות התאמות לתוכניות כולל בדיקת .

בדיקה פונקציונלית של מכשירים וחווט בהתאם לתוכניות.

בדיקת פיקוד תחת מתח בנוכחות נציגי המזמין.

17. הוראות והנחיות מיוחדות

הקבלן יגיש תוך 7 ימים מיום קבלת ההודעה על זכייה במכרז, תוכנית עבודה מפורטת אשר תכלול בין היתר:

- מועד להגשת תוכנית מכנית וחשמלית של הלוחות לאישור המזמין.
- מועד הגשת רשימת ציוד מלאה ומעודכנת לאישור המזמין כגון מאמ"תים, תעלות וכו'.
- מועד גמר ייצור הלוחות.
- מועד לבדיקת הלוחות בבית המלאכה של הקבלן.
- מועד הובלה הלוחות למתקן המזמין.

ציוד ייחשב כציוד שנמסר למזמין רק לאחר שהותקן, חובר למתח, עבור את הבדיקות והפעל בהתאם לתכנון ואושר ע"י המזמין.

על כל ציוד שיספוק, אשר לגביו קיים תקן ישראלי, לעמוד בדרישות מכון התקנים הישראלי, בעדר תקן ישראלי, בהתאם לאחד מהתקנים או מההמלצות הבאים: IEC, DIN-VDE או BS כנדרש בארץ ייצור הציוד. הציוד על כל פרטיו והתקנתו, חייב להיות תואם את חוק החשמל ולעמוד בדרישות חברת החשמל.

כל הציוד או חלקים ממנו חייבים לעמוד בטמפרטורת סביבה של 50°C. המציע יספק תאור טכני וקטלוגים של הציוד שהוצע על ידו לאחר שהוא בדק שהציוד המוצע מתאים להתקנה מבחינת התכונות החשמליות והמכניות. הציוד העיקרי יהיה מתוצרת של חברות ידועות בעולם ומיוצגות בארץ, אשר יבטיחו אספקת חלפים במקרה הצורך במשך 10 שנים.

במידה ובקטלוגים של היצרן יצוין שהציוד בתנאי התקנה ו/או בתנאי האקלים, סביבה וכו', חייב תיקון/שינוי בערכים/תכונות חשמליות, יספק הקבלן את הציוד הנדרש על פי המפרט וזאת לאחר ביצוע התיקון/שינוי הנדרש לעיל.

במידה והמציע מציע ציוד בעל תכונות טכניות ו/או מידות השונות מאלה שמתוארות במפרט, עליו לציין במפורש את כל הסטיות עם הגשת ההצעה וכספית ולקבל על כך אישור ממנהל הפרויקט, לפני חתימת החוזה.

חומר טכני מצורף להצעה

המציע יצרף להצעתו חומר טכני כדלקמן:

מראה כללי של הלוחות כולל מידות ודלתות.

חתכים אופייניים של הלוחות.

קטלוגים מפורטים של הציוד העיקרי:

- ממסרי פיקוד

- מאמ"תים

- נוריות סימון

רשימת אתרים בהם מותקן ציוד כנ"ל בארץ.

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח	סה"כ
	פרק 06.2 כתב כמויות מס' 1 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (הנחת קו דלק 12"				
6.2.001	הכשרת רצועת קרקע והכנת דרכי גישה לצורך עבודה. העבודה כוללת	מטר אורך	10,700.00		
6.2.002	אספקה והתקנת של גידור זמני מגדר רשת בגובה 1.5 מ' ל-2 צדדים של תעלה חפירה.	מטר אורך	21,000.00		
6.2.003	חפירה בעבודות ידיים ובעזרת כלי חפירה זעירים לגילוי מיקום ועומק צינורות, כבלים ומתקנים טמונים אחרים, כולל אבטחת יציבות דפנות החפירה ע"י דיפון ו/או שיפועים	מטר מעוקב	750.00		
6.2.004	חפירה ו/או חציבת תעלה עבור קו דלק 12" בכלים, לרבות כלים זעירים לעומקים הנדרשים, לרבות אבטחת יציבות דפנות החפירה ע"י דיפון ו/או שיפועים מתאימים ותמיכות זמניות לצינורות. מילוי מוחזר של חפירה, לאחר הנחת הצנרת, בשכבות בחומר	מטר אורך	10,450.00		
6.2.005	פינוי עודפי עפר מאתר העבודות למקום אשר אושר ע"י הרשויות, על אחריות הקבלן, כולל	מטר מעוקב	12,550.00		
6.2.006	פינוי עפר מזוהם בדלק, כולל הצגת למפקח אישור הרשויות על פינוי לאתר פסולת	מטר מעוקב	50.00		
6.2.007	הספקת חול אינרטי, חופשי מכל חומר אורגני או קורוזיבי, כולל פיזור וריפוד לפני הנחת הצינורות עד לגובה שיקבע ע"י המפקח. הידוק בשכבות 20 ס"מ כל אחת לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ו. לרבות בדיקה. המדידה	מטר מעוקב	12,550.00		
6.2.008	הספקת והובלת מצע סוג א', הנחתו והידוקו בשכבות של 20 ס"מ כל אחת לצפיפות 98%	מטר מעוקב	680.00		
6.2.009	פריסת סרט זיהוי לאורך הצינור לאחר השלב הראשון של מילוי חוזר בגובה 40 ס"מ מעל	מטר אורך	10,500.00		
6.2.010	ביצוע בדיקות DCVG-TEST (ע"פ התוצאות) בדיקת לקביעת מיקום הפגמים וביצוע תיקונים - הכל מושלים. הערות: 1. את בדיקת DRAINAGE- TEST יש לבצע לפני חיבור הצינור לקו הרץ. 2. אם צריכת הזרם לקטע יהיה קטן מ-0.5 מיליאמפר לכל קטע חדש, לא יהיה צורך	קומפל ט	4.00		

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח	סה"כ
6.2.011	הנחה צינור שרוול 24" (2 יח') בקידוח עבור קווי דלק 12" לעומקים הנדרשים לרבות אבטחת יציבות דפנות החפירה ע"י דיפון ו/או שיפועים מתאימים כולל דיפון או שיגומים, ביצוע משטח מבטון או מצעים מהודקים, ביצוע קידוח והחדרת צינורות השרוול, כולל התקנה וריתוך מעברי קוטר אקסצנטריים 18" * 24" וקטעי צינור 18" באורך 1 מטר מכל צד, התקנה וריתוך צינורות אורור 2"	מטר אורך	128.00		
6.2.012	הנחה צינור שרוול 24" לחירום (1 ח') בקידוח, לעומקים הנדרשים לרבות אבטחת יציבות דפנות החפירה ע"י דיפון ו/או שיפועים מתאימים כולל דיפון או שיגומים, ביצוע משטח מבטון או מצעים מהודקים, ביצוע קידוח והחדרת צינורות השרוול, התקנה וריתוך צינורות אורור 2" וסגירת קצוות השרוול.	מטר אורך	80.00		
6.2.013	השחלת צינור הדלק, קוטר 12" דרך צינורות שרוול 24", כולל התקנת נעלי סמך על צינור הדלק, התקנת תמיכות DIMEX בקצוות השרוול, סגירת קצוות השרוול על ידי שרוולים מתכננים בחום, בדיקה חשמלית להוכחת חוסר מגע בין צינור הדלק לבין צינור השרוול,	מטר אורך	128.00		
6.2.014	הנחת קו דלק 12" מורכב מצינורות עטופים שלוש שכבות HDPE/TRIO כולל הובלה, אחסון, מדידה, פיזור, כיפוף קשתות, חיתוך, עשיית פזות לריתוך, עטיפת ראשי ריתוך ותיקוני עטיפה, הורדה לתעלה, הנחה לפי קווי גובה נדרשים, בדיקות לחץ, מעבר	מטר אורך	10,600.00		
6.2.015	הנחת קו דלק 6" (שוחת עוזה) מורכב מצינורות עטופים שלוש שכבות HDPE/TRIO כולל הובלה, אחסון, מדידה, פיזור, כיפוף קשתות, חיתוך, עשיית פזות לריתוך, עטיפת ראשי ריתוך ותיקוני עטיפה, הורדה לתעלה, הנחה לפי קווי גובה נדרשים, בדיקות לחץ לרבות אספקת מים, מעבר	מטר אורך	60.00		
6.2.016	אספקת מים לצורך מבחן לחץ של קו 12" כולל טיפול לביצוע מערכת למילוי מים וניקוז	מטר מעוקב	800.00		

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח	סה"כ
6.2.017	ריתוך צנרת דלק (צילומים רדיוגרפיה בכמות הנדרשת במסמכי החוזה על חשבון המזמין). מדידה לפי אינץ'-קוטר של ריתוך (לדוגמה: עבור חיבור בריתוך של 2 צינורות בקוטר 12" או של צינור עם אביזר בקוטר 12" ישולם	אינץ'- קוטר	12,696.00		
6.2.018	ביצוע חיתוך "קר" ללא שימוש באש של צינור זרם בו דלק (6" - 12"). המידה לפי קוטר של פתח במעטלים	אינץ'- קוטר	60.00		
6.2.019	ביצוע התחברות צנרת לצינור דלק בשיטת "hot tapping" כולל ריתוך weldolet בעת הזרמת דלק בקו וקידוח חור. המדידה לפי דיוק פתח במעטלים	אינץ'- קוטר	4.00		
6.2.020	התחברות לקו (6" - 12") בו זרם דלק באמצעות מחבר PLIDCO W+E - PLIDCO CLAMP RING כולל בדיקת ריתוכים לא הרסני (NDT) ע"י מעבדה מוסמכת ומדידת מיקום מחברים ע"י מודד	אינץ'- קוטר	36.00		
6.2.021	עטיפת מחבר "PLIDCO" בסרטים DENSO כולל סרט מסטיק למילוי מדרגה בין מחבר וצינור	אינץ'- קוטר	36.00		
6.2.022	ניקוז דלק	מעוקב	50.00		
6.2.023	פירוק צנרת דלק 6" טמונה, כולל חפירה לצורך חשיפת קו, שליפת צינור מהשרוול , חיתוכים "קרים" ללא שימוש באש של צנרת דרכה זרם דלק לאורכים כ-12מ', הוצאת הצנרת ממקומה הנוכחי והעברתה למחסן	מטר אורך	60.00		
6.2.024	הרמה/הורדה/הזזה אלסטית של קווי הדלק 6"-12", לרבות הספקה והנחת תמיכות וחומרי ריפוד לתמיכות, הורדת קו על הקרקע	מטר אורך	30.00		
6.2.025	מעבר קו הדלק מתחת לקווים או כבלים לא מסומנים	יחידה	10.00		
6.2.026	אספקה והנחה מרצפות 45x45x5 ס"מ על מצע חול כולל ציפוי ביטומן להפרדה בין כבישים/כבלים	מטר רבוע	160.00		
6.2.027	יציקת תמיכות לצנרת מבטון ב-30 כולל ברזל זיון.	מטר מעוקב	4.00		
6.2.028	ייצור, אספקה והנחת פלטות מבטון ב - 30 עם זיון מסיבים פלסטיים, בגודל 1.2x1x0.1 מ' מעל קווי דלק . המרווח בין הפלטות 25	יחידה	100.00		
6.2.029	התקנת שלטי אזהרה, כולל יסוד בטון	יחידה	35.00		
תת פרק 06.2 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (הנחת קווי דלק 12" , העתקת קטע קו 6" לשומת בית המבדוק וצינור 6" לקו 12")					

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח	סה"כ
	פרק 06.3 כתב כמויות מס' 2 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (הנחת קו דלק 12" במקטע לכיש, חיבור למקטע בני שמעון, הפניה מרחב של 6" להנחת צנרת)				
6.3.001	הכשרת רצועת קרקע והכנת דרכי גישה לצורך עבודה. העבודה קומפלט רשמי ידני	מטר אורך	3,300.00		
6.3.002	אספקה והתקנת של גידור זמני מגדר רשת בגובה 1.5 מ' ל-2 צדדים של תעלה חפירה.	מטר אורך	6,600.00		
6.3.003	חפירה בעבודות ידיים ובעזרת כלי חפירה זעירים לגילוי מיקום ועומק צינורות, כבלים ומתקנים טמונים אחרים, כולל אבטחת יציבות דפנות החפירה ע"י דיפון ו/או שיפועים	מטר מעוקב	350.00		
6.3.004	חפירה ו/או חציבת תעלה עבור קו דלק 12" בכלים, לרבות כלים זעירים לעומקים הנדרשים, לרבות אבטחת יציבות דפנות החפירה ע"י דיפון ו/או שיפועים מתאימים ותמיכות זמניות לצינורות. מילוי מוחזר של חפירה, לאחר הנחת הצנרת בשכבות בחומר	מטר אורך	3,300.00		
6.3.005	פינוי עודפי עפר מאתר העבודות למקום אשר אושר ע"י הרשויות, על אחריות הקבלן, כולל העמסה והובלה	מטר מעוקב	3,500.00		
6.3.006	פינוי עפר מזוהם בדלק, כולל הצגת למפקח אישור הרשויות על פינוי לאחר פסולת	מטר מעוקב	50.00		
6.3.007	הספקת חול אינרטי, חופשי מכל חומר אורגני או קורוזיבי, כולל פיזור וריפוד לפני הנחת הצינורות עד לגובה שיקבע ע"י המפקח. הידוק בשכבות 20 ס"מ כל אחת לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ו. לרבות בדיקה. המדידה	מטר מעוקב	3,500.00		
6.3.008	הספקת והובלת מצע סוג א', הנחתו והידוקו בשכבות של 20 ס"מ כל אחת לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ו. לרבות בדיקה. המדידה	מטר מעוקב	560.00		
6.3.009	פריסת סרט זיהוי לאורך הצינור לאחר השלב הראשון של מילוי חוזר בגובה 40 ס"מ מעל הצינור	מטר אורך	3,500.00		
6.3.010	ביצוע קידוח אופקי מתכוונן (HDD) בעומק ושיפוע הנדרשים (2 יח'), קטע קו 12" מורכב מצונורות עטופים שלוש שכבות P.P., השחלת צינור בתוך הקידוח. העבודה כוללת הכנת תחנה לפרישת ציוד, הכנת קטע צינור 12" להשחלתו בתוך קידוח לרבות ציפוי ראשי ריתוך בעזרת שרולים מתכווצים בחום מתאימים, ניקוי חול, תמיכות זמניות, תמיכות עם גלגלים, כיפוף קשתות, השחלת צינור 12" דרך הקידוח, תכנון הקידוח ע"י הקבלן, אספקת מים, חומרים וציוד הנדרשים כולל ביצוע דיוס במידת הצורך, תוכנית לאחר ביצוע	מטר אורך	400.00		

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח	סה"כ
6.3.011	ביצוע בדיקות DRAINAGE-TEST לקטע הקו ובהמשך (ע"פ התוצאות) בדיקת DCVG לקביעת מיקום הפגמים וביצוע תיקונים - הכל מושלם. הערות: 1. את בדיקת DRAINAGE-TEST יש לבצע לפני חיבור הצינור לקו הרץ. 2. אם צריכת הזרם לקטע יהיה קטן מ-0.5 מיליאמפר לכל קטע חדש, לא יהיה צורך בביצוע DCVG.	קומפלט	5.00		
6.3.012	הנחת קו דלק 12" מורכב מצינורות עטופים שלוש שכבות HDPE/TRIO כולל הובלה, אחסון, מדידה, פיזור, כיפוף קשתות, חיתוך, עשיית פזות לריתוך, עטיפת ראשי ריתוך ותיקוני עטיפה, הורדה לתעלה, הנחה לפי קווי גובה נדרשים, בדיקות לחץ, מעבר	מטר אורך	3,620.00		
6.3.013	אספקת מים לצורך מבחי לחץ של קו 12" כולל טיפול לביצוע מערכת למילוי מים וניקוז במים לעבר המבנה	מטר מעוקב	280.00		
6.3.014	ריתוך צנרת דלק (צילומים רדיוגרפיה בכמות הנדרשת במסמכי החוזה על חשבון המזמין). מדידה לפי אינץ'-קוטר של ריתוך (לדוגמה: עבור חיבור בריתוך של 2 צינורות בקוטר 12" או של צינור עם אביזר בקוטר 12" ישולם במסמך למסמך בדיקת מנוקב ב-12)	אינץ'-קוטר	4,000.00		
6.3.015	ביצוע חיתוך "קר" (קו 6") ללא שימוש באש של צינור זרם בו דלק, כולל הניקוז הסופי של הדלק מהצינור הנ"ל. המדידה לפי קוטר של המנוקב במנוקב	אינץ'-קוטר	96.00		
6.3.016	התחברות לקו בו זרם דלק באמצעות מחבר + PLIDCO CLAMP - I PLIDCO W+E RING כולל בדיקת ריתוכים לא הרסני (NDT) ע"י מעבדה מוסמכת ומדידת	אינץ'-קוטר	36.00		
6.3.017	עטיפת מחבר "PLIDCO" בסרטים DENSO כולל סרט מסטיק למילוי מדרגה בין מחבר ובין צינור	אינץ'-קוטר	36.00		
6.3.018	הרמה/הורדה/הזזה אלסטית של קווי הדלק 6"-12", לרבות הספקה והנחת תמיכות וחומרי ריפוד לתמיכות, הורדת קו על הקרקע	מטר אורך	60.00		
6.3.019	מעבר קו הדלק מתחת לקווים או כבלים לא מסומנים	יחידה	10.00		
6.3.020	אספקה והנחה מרצפות 45x45x5 ס"מ על מצע חול כולל ציפוי ביטומן להפרדה בין הבטון/כבלים	מטר רבוע	160.00		
6.3.021	יציאת תמיכות לצנרת מבטון ב-30 כולל ברזל זיון	מטר מעוקב	1.00		
6.3.022	ייצור, אספקה והנחת פלטות מבטון ב-30 עם זיון מסיבים פלסטיים, בגודל 1x1.2x0.1 מ' מעל קווי דלק במבנים בני כפלגות 25	יחידה	145.00		
6.3.023	התקנת שלטי אזהרה, כולל יסוד בטון	יחידה	10.00		
תת פרק 06.3 כתב כמויות מס' 2 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (הנחת קו דלק 12" בקטע לכיש וחיבור לכישו בני שמשון)					

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה כש"ס	סה"כ
	תת פרק 06.4 כתב כמויות מס' 3 עבודות בשוחות מגופים פלוגות (תכנית 1-033 -				
6.4.00 1	ריתוך צנרת דלק (צילומים רדיוגרפיה בכמות הנדרשת במסמכי החוזה על חשבון המזמין).מדידה לפי אינץ'-קוטר של ריתוך (לדוגמה: עבור חיבור בריתוך של 2 צינורות בקוטר 12" או של צינור עם אביזר בקוטר 12" ישולם	אינץ'-קוטר	38.00		
6.4.00 2	הרכבת מגוף או אביזר מאוגן	אינץ'-קוטר	14.00		
6.4.00 3	פירוק מגוף או אביזר מאוגן	אינץ'-קוטר	12.00		
6.4.00 4	סגירת זוג אוגנים.	אינץ'-קוטר	26.00		
6.4.00 5	פתיחת זוג אוגנים.	אינץ'-קוטר	24.00		
6.4.00 6	ייצור חסם 12" #600, " משקפיים " (spectacle blind)	יחידה	1.00		
6.4.00 7	התקנת חסם 12" #600, " משקפיים " (spectacle blind)	אינץ'-קוטר	12.00		
6.4.00 8	הרכבת צנרת בתוך השוחות (צנרת עילי).	אינץ'-קוטר-מטר	30.00		
6.4.00 9	פירוק צנרת צנרת עילית.	אינץ'-קוטר-מטר	30.00		
6.4.01 0	ייצור, הרכבה, התקנה וצביעה פנים וחוץ של קונסטרוקציה פלדה:מסגרות, שלות, תמיכות צנרת, מכסים, סולמות וכו' לרבות אספקת	טון	0.20		
6.4.01 1	אספקה והתקנת ברגי עיגון " 5/8 " PHILIPS " כולל הידום סור כרנון	יחידה	10.00		
6.4.01 2	צביעה חיצונית של הצנרת בשוחות מגופים במערכת צבעים המוגדרת במפרט הטכני לרבות ניקוי חול בזלת לדרגה SA2 1/2	קומפלט	1.00		
	תת פרק 06.4 כתב כמויות מס' 3 עבודות בשוחות מגופים פלוגות				

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה כש"ח	סה"כ
	פרק 06.5 כתב כמויות מס' 4 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (שוחת מגופים עוזה)				
6.5.001	הכשרת רצועת קרקע וחכנת דרכי גישה לצורך עבודה כל אחד למפלגת אחד	מטר רבוע	500.00		
6.5.002	חפירה בעבודות ידיים ובעזרת כלי חפירה זעירים לגילוי מיקום ועומק צינורות, כבלים ומתקנים טמונים אחרים, כולל אבטחת יציבות דפנות החפירה ע"י דיפון ו/או שיפועים	מטר מעוקב	40.00		
6.5.003	חפירה כללית בשטח לעומקים הנדרשים.	מטר מעוקב	1,200.00		
6.5.004	אספקה והתקנת של גידור זמני מגדר רשת כנורה 1.5 מ' בכל שלבי החפירה	מטר אורך	100.00		
6.5.005	הידוק של קרקעית לאחר החפירה לצורך הכשרת פני הקרקע	מטר רבוע	260.00		
6.5.006	פינוי עודפי עפר מאתר העבודות למקום אשר אושר ע"י הרשויות, על אחריות הקבלן, כולל כניסת גומחה	מטר מעוקב	1,100.00		
6.5.007	אספקה ופריסת יריעות אגריפל שחור (100 נרם) לרכות הכנה ויישור שטח	מטר רבוע	170.00		
6.5.008	הספקת חול אינרטי, חופשי מכל חומר אורגני או קורוזיבי, כולל פיזור וריפוד לפני הנחת הצינורות עד לגובה שיקבע ע"י המפקח. הידוק בשכבות 20 ס"מ כל אחת לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ו. לרבות בדיקה. המדידה לצורך	מטר מעוקב	20.00		
6.5.009	הספקת והובלת מצע סוג א', הנחתו והידוקו בשכבות של 20 ס"מ כל אחת לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ו. לרבות בדיקה	מטר מעוקב	940.00		
	הספקה הובלת והנחת חצץ בשכבה של 10 ס"מ	מטר מעוקב	10.00		
6.5.010	התקנת גדר חדשה כולל יסודות בטון.	מטר אורך	48.00		
6.5.011	אספקה והתקנת שער תוצרת "רשת כל" או ש"ע ברוחב 3.0 מ' וגובה 2.0 מ' לרבות כל הצננות הכרוכות	יחידה	1.00		
6.5.012	יציקת רצפת בטון ב-30 בעובי 30 ס"מ ע"ג מילוי מצע סוג א' ובטון רזה, כולל פילוס, יצירת שטחיים ורכות נדרש לפני הצנרת	מטר מעוקב	25.50		
6.5.013	יציקת קירות בטון ב-30 בעובי 30 ס"מ שיבוצעו בשלבים בהתאם להתקדמות העבודה כולל שקעים, חורים ופינות קטומות, לרבות אספקת ציוד וכל החומרים הדרושים. המדידה	מטר מעוקב	42.00		
6.5.014	יציקת תקרה בטון ב-30 בעובי 30 ס"מ כולל קורות סביב פתחי כניסה, שקעים, פתחים ופינות קטומות, לרבות אספקת ציוד וכל החומרים הדרושים. המדידה לפי המידות	מטר מעוקב	20.00		
6.5.015	יציקת תמיכות לצנרת, קורות גדר היקפית, יסודות מרונן ב-30	מטר מעוקב	15.00		

6.5.016	יציקת בטון רזה ב-20 בעובי 5 ס"מ	מטר רבוע	108.00		
6.5.017	אספקת והתקנת מוטות פלדה עגולים ומסולרים	טון	9.50		
6.5.018	אספקת והרכבת פלטות, צינורות ופרופילים מרונטים	טון	1.50		
6.5.019	התקנת שרזול (בכל קוטר) למעבר קיר לרבות עבודות איטום צינור בתוך שרזול, כולל אספקת כל המרכיבים הנדרשים	קומפלט	4.00		
6.5.020	אספקת, ייצור והנחת מעברי קיר/תקרה עבור כבלים לפי חריץ	קומפלט	3.00		
6.5.021	אספקת ופריסת יריעות פוליאטילן בעובי 0.2 מ"מ לרכוב הכנה ויישור שטח	מטר רבוע	100.00		
6.5.024	איטום בטון רזה בפריימר ביטומני ויריעות ביטומניות SBS בעובי 5 מ"מ ויריעת HDPE (בעובי 50 ס"מ מדי בקצף)	מטר רבוע	90.00		
6.5.025	ניקוי קירות ואיטום קירות במריחות פריימר ביטומני בכמות של 300 גר/מטר רבוע, שתי שכבות יריעה ביטומנית SBS בעובי 4 מ"מ ויריעת HDPE בעובי 1.5 מ"מ, הגנת האיטום ע"י חדבקת פלטות מפוליסטרון מוקצף F-30 בעובי 3 ס"מ באמצעות ביטומן 75/25, כולל	מטר רבוע	140.00		
6.5.026	ניקוי ואיטום ריצפה, קירות ותקרת השושה מצד הפנימי במערכת 2 שכבות סיקה טופ-סיל 107 או ש"ע כולל עיבוד והתקנת רולקות.	מטר רבוע	235.00		
6.5.027	ייצור, הרכבה, התקנה וצביעה פנים וחץ של קונסטרוקציה פלדה: מסגרות, שלות, תמיכות צנרת, מכסים, סולמות וכו' לרבות אספקת	טון	2.20		
6.5.028	ייצור, הרכבה, והתקנת של קונסטרוקציה מפלדה מגולוונת: סולמות, משטחי הליכה ותפעול לרבות אספקת ברגי עיגון וכל החומרים	טון	5.00		
6.5.029	ביצוע ארקת שוחה כולל אספקת פח שטוח במידות 40X3 מ"מ	קומפלט	1.00		
6.5.030	ריתוך צנרת דלק, כולל צילומים רדיוגרפיה 100% בכמות הנדרשת במסמכי החוזה. מדידה לפי אינץ'-קוטר של ריתוך (לדוגמה: עבור חיבור בריתוך של 2 צינורות בקוטר 12" או של צינור עם אביזר בקוטר 12")	אינץ'-קוטר	200.00		
6.5.031	הרכבת אביזר מתוברג	אינץ'-קוטר	90.00		
6.5.032	פירוק אביזר מתוברג	אינץ'-קוטר	30.00		
6.5.033	הרכבת מגוף או אביזר מאוגן	אינץ'-קוטר	34.00		
6.5.034	פירוק מגוף או אביזר מאוגן	אינץ'-קוטר	22.00		

6.5.035	סגירת זוג אוגנים.	אינץ'- קוטר	10.00		
6.5.036	פתיחת זוג אוגנים.	אינץ'- קוטר	10.00		
6.5.037	הרכבת צנרת בתוך השוכות (צנרת עילי).	אינץ'- קוטר-מטר	100.00		
6.5.038	ייצור והתקנת חסם בקוטר הדרוש.	יחידה	2.00		
6.5.039	מבחן לחץ לצינור בתוך השוהה ובחוץ, כולל את כל הפעולות והציוד הנדרשים למבחן לחץ של 125 בר	קומפלט	2.00		
6.5.040	אספקה והתקנת ברגי עיגון "5/8" PHILIPS כולל גידום חור בברז	יחידה	25.00		
6.5.041	צביעה חיצונית של הצנרת בשוחות מגופים במערכת צבעים המוגדרת במפרט הטכני לרבות ניקוי חול בזלת לדרגה SA2 1/2 על פני השטח	קומפלט	1.00		
פרק 06.5 כתב כמויות מס' 4 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (שוחות מגופים עוזה)					

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה כש"ס	סה"כ
	תת פרק 06.6 כתב כמויות מס' 5 עבודות הכנה להגנה התודית				
6.6.001	חפירת תעלה להכנת כבלים, עומק 1.5 מטר רוחב 0.6 מטר כולל חול לריפוד כבלים, סרט סימון, כיסוי והידוק	מטר אורך	1,600.00		
6.6.002	חפירת כבלים מכניים עד לעומק 3 מטר כולל חול לריפוד כבלים, סרט סימון, כיסוי והידוק	מטר מעוקב	200.00		
6.6.003	חפירת ידנית כולל חול לריפוד כבלים, סרט סימון, כיסוי והידוק	מטר מעוקב	100.00		
6.6.004	פירוק נקודת מדידה/חלוקת זרם קיימת	יחידה	16.00		
6.6.005	אספקת נקודת חלוקת זרם במידות 200*300*400 מ"מ כולל התקנתה לפי סטנדרט ודרישות של חברת תש"ן לרבות שילוט הנקודה וכבלים בתוכה, עבודות חפירה	יחידה	24.00		
6.6.006	אספקת נקודת טיפוס צינור כולל התקנתה לפי סטנדרט ודרישות של חברת תש"ן לרבות שילוט הנקודה וכבלים בתוכה, עבודות חפירה	יחידה	15.00		
6.6.007	אספקת נקודת חלוקת זרם במידות 200*300*400 מ"מ כולל התקנתה לפי סטנדרט ודרישות של חברת מקורות לרבות שילוט הנקודה וכבלים בתוכה, עבודות חפירה	יחידה	6.00		
6.6.008	אספקת נקודת חלוקת זרם במידות 200*300*400 מ"מ כולל התקנתה לפי סטנדרט ודרישות של חברת נתג"ז לרבות שילוט הנקודה וכבלים בתוכה, עבודות חפירה	יחידה	4.00		
6.6.009	חיבור כבל לצינור/ שרוול של חברת תש"ן כשיטת Pin Brazing כולל בידוד אזור החיבור	יחידה	200.00		
6.6.011	חיבור כבל לצינור/ שרוול של חברת ק.צ.א.א. /נתג"ז כשיטת Pin Brazing כולל בידוד אזור החיבור, תיאום ופיקוח צמוד של נציג בעל התקנת חלוקת זרם	יחידה	32.00		
6.6.012	חיבור זוג כבלים לצינור/ שרוול של חברת מקורות לפי סטנדרט 410.006 או 410.007 של מקורות כולל תיאום ופיקוח צמוד של נציג בעל התקנת חלוקת זרם	יחידה	16.00		
6.6.013	אספקת כבל N2XY-10mm ² כולל התקנתו בתעלה, עבודות חפירה ומילוי חוזר	מטר אורך	3,000.00		
6.6.014	אספקת כבל N2XY-25mm ² כולל התקנתו בתעלה, עבודות חפירה ומילוי חוזר	מטר אורך	1,000.00		

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה כש"ס	סה"כ
6.6.015	השחלת זוג כבלים לנקודת מדידה קיימת של תש"ן כולל עבודות חפירה, חיבור כבלים ללוח חיבורים כולל שילוט	יחידה	30.00		
6.6.016	השחלת זוג כבלים לנקודת מדידה קיימת של תשתיות שכנה כולל עבודות חפירה, חיבור כבלים ללוח חיבורים כולל שילוט תיאום עם בעל התשתית ופיקוח צמוד מנועמי	יחידה	16.00		
6.6.017	חיבור בין כבלים בחתך עד 25mm ² בעזרת שרוול מתכווץ מתוצרת Raychem להתקנה תת הרכבים	יחידה	60.00		
6.6.018	אספקת תא יחוס קבוע מסוג " Stelth 2 " מתוצרת BORIN מודל SRE-007-CUY עם כבל מקורי 30 מ' והתקנתו כולל עבודות חפירה, חיבור כבל לנקודת חלוקת זרם כולל שילוט	יחידה	16.00		
6.6.019	אספקת תא יחוס קבוע מסוג UL-CUG-100 מתוצרת EDI עם כבל מקורי 30 מ' והתקנתו כולל עבודות חפירה, חיבור כבל לנקודת חלוקת זרם כולל שילוט	יחידה	10.00		
6.6.020	התקנת הגנה קתודית זמנית עבור קו חדש בעזרת התקנת אנודה מגנזיום 17 ליברות (1.5V) בתיאום מראש עם מפקח/מתכנן (חיבור וכיסוי דבר נקודת מדידה בלבד)	יחידה	10.00		
6.6.021	מדידה וביצוע תוכנית בדיעבד (As Made)	ט	1.00		
תת פרק 06.6 עבודות הכנה להגנה קתודית					

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח	סה"כ
	תת פרק 06.7 כתב כמויות מס' 6 עבודות ביומית ועבודות ברירה שונות				
	שעת עבודה לכלים כוללת: הכלי, האדם המפעיל את הכלי, דלק, שמנים, ציוד עזר, הובלה בשני הכיוונים וכו'. המדידה תהיה לפי				
6.7.001	מנהל עבודה	שעת עבודה	60.00		
6.7.002	רתך, כולל רתכת או מתקן לחיתוך	שעת עבודה	80.00		
6.7.003	מסגר או צנר	שעת עבודה	140.00		
6.7.004	פועל פשוט	שעת עבודה	250.00		
6.7.005	מחפר CATERPILLER 229 או שווה ערך	שעת עבודה	20.00		
6.7.006	יעה אופני 950 או שווה ערך	שעת עבודה	30.00		
6.7.007	מחפר JCB-3 או שווה ערך.	שעת עבודה	70.00		
6.7.008	מחפר זעיר	שעת עבודה	30.00		
6.7.009	שומר חמוש מאושר על ידי קצין הביטחון של ק.צ.א.א. ומצויד במכשיר טלפון נייד, תשלום לפי שעות השמירה, כולל לילות וחגים-במקרה של נזק או פגיעה ברכוש או בציוד	שעת עבודה	300.00		
6.7.010	מבחן לחץ נוסף של הקו לאחר תיקון צינור דולף	קומפל ט	1.00		
6.7.011	משאבת ניקוז 100 ממ"ק/ש, 20 מ' כולל הספקת אויר דחוס, דיזל או חשמל להפעלת	שעת עבודה	100.00		
6.7.012	משאית סמיטריילר להובלות עם מנוף	שעת עבודה	50.00		
6.7.013	כבאית עם מיכל מים ומיכל קצף (כבאית נגרר)	שעת עבודה	40.00		
6.7.014	הספקת הציוד וחומרים שעל הקבלן לספק, כהתאם לרשימת חומרים	קומפל ט	1.00		
6.7.015	פיקוח ע"י הגורמים הרלוונטיים (חשמל, בזק, פרטנר, מקורות, שמורת הטבע, כושר ביטחון וכו')	קומפל ט	1.00		
6.7.016	טיפול בקבלת היתרי חפירה	ט	1.00		
6.7.017	ביצוע תוכנית לאחר ביצוע (As Made)	קומפל	1.00		
	תת פרק 06.7 עבודות ביומית ועבודות ברירה שונות				

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	תת פרק 06.8 כתב כמויות מס' 7 עבודות חשמל ומכשור בשוחה עזה				
פרק 01	כבלים				
	אספקה, התקנה על סולמות, תמיכות או השחלה בצנורות ובשוחות, כולל חוטי משיחה, כולל סופיות כבלים, סימון גידים, שילות לאורך התוואי של כבלים בחתכים שונים כולל חיבורים של שתי				
	כבל N2XY 4X2.5				
6.8.0010	אספקה	מטר אורך	150.00		
6.8.0020	התקנה (כולל חיבור)	מטר אורך	150.00		
	כבל N2XY, 12X1.5				
6.8.0030	אספקה	מטר אורך	200.00		
6.8.0040	התקנה כולל חיבור	מטר אורך	200.00		
	כבל עד N2XY, 5X2.5				
6.8.0050	אספקה	מטר אורך	20.00		
6.8.0060	התקנה כולל חיבור	מטר אורך	20.00		
	כבל מכשור 1X2X16 AWG מפותל ומסוכך להנחה תת קרקעי				
6.8.0070	אספקה	מטר אורך	150.00		
6.8.0080	התקנה כולל חיבור	מטר אורך	150.00		
	כבל N2XY 5X16				
6.8.0090	אספקה	מטר אורך	80.00		
6.8.0100	התקנה כולל חיבור	מטר אורך	80.00		
	כבל N2XY 3X2.5				
6.8.0110	אספקה	מטר אורך	150.00		
6.89.0120	התקנה (כולל חיבור)	מטר אורך	150.00		
6.8.0130	אספקה, התקנה וחיבור ראש כבל לחיבור מגופים חשמליים להתקנה משולבת שלושה חלקים.	קומפלט	6.00		
	כבל N2XY 16X1.5				
6.8.0140	אספקה	מטר אורך	50.00		
6.8.0150	התקנה (כולל חיבור)	מטר אורך	50.00		
	סה"כ פרק 01 כבלים				

הארקה ופס השוואת פוטנציאלים				פרק 02
			אספקת והתקנת ציוד וחומרים ביצוע חיבורים, רדיקת הארקה	
	2.00	יחידה	אספקה והתקנה של פס השוואת פוטנציאלים מחושה 40X4 מ"מ עד 1 מטר	6.8.0200
	1.00	קומפלט	אספקה, התקנה וחיבור של אלקטרודת הארקה עשויה מברזל מגולוון בקוטר 20 f מ"מ ובאורך של 6 מטר כולל מהדק חיבור סטנדרטי כולל שוחת ביקורת	6.8.0210
	50.00	מטר אורך	כבל CU 1X25	6.8.0220
	50.00	מטר אורך	אספקה התקנה	6.8.0230
	50.00	מטר אורך	כבל PVC CU 1X25	6.8.0240
	50.00	מטר אורך	אספקה התקנה	6.8.0250
	50.00	מטר אורך	כבל PVC CU 1X16	6.8.0260
	50.00	מטר אורך	אספקה התקנה	6.8.0270
	1.00	קומפלט	הארקת שרותים מתכתיים ע"י גיד מבודד בחתך 16 מ"מ כולל חיבורי הארקה	6.8.0280
סה"כ פרק 02 הארקה ופס השוואת פוטנציאלים				
קונסטרוקציה וצנרת				פרק 03
			אספקה, התקנה על קירות של צינורות וסולמות כבלים הנחת צינורות באדמה, כולל כל העבודות הנלוות במסלול	
	100.00	קילוגרם	תכנון, אספקה והתקנה של קונסטרוקציות ונשיות מפרופילים שונים מברזל מגולוון	6.8.0300
	20.00	מטר אורך	צינור מים מגולוון 1"	6.8.0310
	20.00	מטר אורך	צינור מגולוון 2"	6.8.0320
	50.00	קילוגרם	הפסקת והתקנת תעלת כבלים מפח מגולוון במידות שונות כולל מכסה	6.8.0330
	30.00	מטר אורך	אספקה והנחה צינור פלסטי קשיח כבד גמיש, "COBRA" בקוטר 4" עם חוט משיכה עבור	6.8.0340
	50.00	מטר אורך	אספקה והנחה צינור פלסטי קשיח כבד גמיש, "COBRA" בקוטר 2" עם חוט משיכה עבור	6.8.0350
	50.00	מטר אורך	צינור שרשרתי כבד 1" f	6.8.0360
	100.00	מטר אורך	אספקה והתקנה חבל משיכה	6.8.0370
סה"כ פרק 03 קונסטרוקציה וצנרת				

פרק 04				תעלות כבלים, חפירות וציקות בטון
				חפירת תעלה באדמה בחלקה באמצעות כלי מכני ובחלקה בידיים בעומק של עד 1.0 מטר ורוחב עד 80 ס"מ. העבודה כוללת החזרת האדמה לאחר התקנה תעלות מבטון לכבלי חשמל ומכשור הנחת הכבל או הצינור, הדוק
6.8.0400		מטר אורך	30.00	
6.8.0410		מטר מעוקב	2.00	חפירות שונות באמצעות כלי מכני ובחלקה בידיים כולל כיסוי
6.8.0420		קומפלט מטר מעוקב	1.00	אספקה והתקנה באדמה של שוחת מעבר כבלים תת קרקעי, עגולה, בקוטר 800 מ"מ בעומק עד 1.2 מטר עם מכסה עד 25 טון. העבודה כוללת: חציבת פתחים בדפנות השוחות עד 6", חפירה, כיסוי אדמה מסביב, סילוק האדמה המיותרת
6.8.0430		קומפלט מטר מעוקב	2.00	ציקות בטון שונות כולל טפסנות ומוטות פלדה
6.8.0440		קומפלט מטר מעוקב	12.00	חציבת פתח עד 4" בקיר בטון או בלוקים ותיקון אחרי חציבה
6.8.0450		קומפלט מטר מעוקב	12.00	איטום צנרת עד 4" באמצעות חומר KBS
סה"כ פרק 04 תעלות כבלים, חפירות וציקות בטון				
0.00				
פרק 05				לוחות חשמל ומכשור
6.8.0510		קומפלט מטר מעוקב	1.00	אספקה והתקנה בפילר הלוח חשמל
6.8.0520		קומפלט מטר מעוקב	1.00	אספקה והתקנה בפילר הלוח PLC
סה"כ פרק 05 לוחות חשמל				
0.00				
פרק 06				מכשור ומגופים (אספקה של לקוח)
6.8.0600		יחידה	3.00	הערה: כל הסעיפים כוללים אספקה והתקנה של כיסוי כבל מגופי התפצוצות רדיקה והפעלה התקנה של משדר לחץ לקו דלק, כולל ברזי ניתוק וניקוז ואביזרי צנרת לפי הצורך, צלצול הכבל וחיבורו משני קצותיו, כיול המכשיר, וסימולציה בבקר המתוכנת וסימון ע"י שלט עם
6.8.0610		יחידה	1.00	התקנה של משדר צפיפות אולטראסוני על הקו דלק ובפילר, כולל ואביזרי לפי הצורך, צלצול הכבל וחיבורו משני קצותיו, כיול המכשיר, וסימולציה בבקר המתוכנת וסימון ע"י שלט עם
6.8.0620		יחידה	3.00	חיבור והפעלה של מגוף חשמלי
6.8.0630		יחידה	7.00	אספקה והתקנה של מפסק גבול למכסה שוחה, כולל כל אביזרי לפי הצורך, צלצול הכבל וחיבורו משני קצותיו, כיול המכשיר, וסימולציה בבקר המתוכנת וסימון ע"י שלט עם TAG NO של
6.8.0640		יחידה	1.00	אספקה והתקנה של מפסק הצפה בשוחה, כולל כל אביזרי לפי הצורך, צלצול הכבל וחיבורו משני קצותיו, כיול המכשיר, וסימולציה בבקר המתוכנת וסימון ע"י שלט עם TAG NO של המכשיר
סה"כ פרק 06 מכשור ומגופים				

פרק 07				שונות
6.8.0710	בדיקת מתקן על ידי בודק מוסמך (בדיקה ראשונית וסופית)	קומפלט	1.00	
6.8.0720	אספקה והתקנה פילר מבטון, תוצרת ולפמן במידות 170X40X250cm כולל חפירה באדמה, ריצוע רצפת בטון וחזרה לאספקת הפילר	קומפלט	2.00	
6.8.0730	אספקה והתקנה פילר מבטון, תוצרת ולפמן במידות 100X40X250cm כולל חפירה באדמה, ריצוע רצפת בטון וחזרה לאספקת הפילר	קומפלט	1.00	
6.8.0740	אספקה והתקנה של עמוד תאורה מתומן מגולוון בגובה 6 מטר כולל ברגי עגון, תא אביזרים ושלב טיפוס	קומפלט	2.00	
6.8.0750	ביצוע יסוד בטון לעמוד תאורה 6 מטר כולל חפירה והידוק	קומפלט	2.00	
6.8.0760	אספקה והתקנה של זרוע 2" מגולוונת באורך עד 2 מטר	קומפלט	2.00	
6.8.0770	אספקה והתקנה של גוף תאורה תוצרת חברת AEG דגם STRADASOLE400 לנורת מטל כליד 150W ע"ש"ט	קומפלט	2.00	
6.8.0780	אספקה והתקנה של גוף תאורה פלואורסצנטי IP65 2X36W מוגן התפוצצות ZONE1 תוצרת חברת ABB דגם ELIKO2 ע"ש"ט	קומפלט	9.00	
6.8.0790	אספקה, חפירה והתקנה של גומחת מונים מבטון כולל רצפת בטון	קומפלט	1.00	
6.8.0800	אספקה והתקנה על פילר ארון חיצוני מפוליקרבונט, IP65, במידות 187x250x125 מ"מ, תוצרת, WISKA, דגם C123, בתוך הארון יהיו מותקנים 2 מפסקי מאור IP55,	קומפלט	1.00	
6.8.0810	אספקה והתקנה בפילר שקע תלת פאזי כולל תקע עם חמישה פינים 3P+N+E, 3x16A, IP67, חציבת CEWISS	יחידה	1.00	
6.8.0820	אספקה והתקנה בפילר שקע חד פאזי כולל תקע, IP67 16A, עם שלושה פינים P+N+E, תוצרת CEWISS	יחידה	1.00	
6.8.0830	אספקה והתקנה בפילר גוף תאורה דגם "בטה", IP55, למתח 230V ונורה ל-11W, חציבת CAASH	יחידה	6.00	
6.8.0840	אספקה והתקנה בפילר מפסקי גבול הדלת, תוצרת אומרון, ל- 230V, 10A, דגם D4MC-202	יחידה	3.00	
6.8.0850	אספקה והתקנה כניסה כבלים PG-21. הכניסות כבלים יהיו מחומר IP68. Polyamide, תוצרת WISKA דגם ECON	יחידה	6.00	
6.8.0860	אספקה והתקנה כניסה כבלים PG-16. הכניסות כבלים יהיו מחומר IP68. Polyamide, תוצרת WISKA דגם ECON	יחידה	25.00	
6.8.0870	ייצור והתקנה דלתות פלדה צבעוניות עם מנעול וגם עם רשת אווריר	קומפלט	3.00	
סה"כ פרק 07 שונות				
פרק 08				שעות ברג'
6.8.0900	מנהל עבודה	עבודת שעת	10.00	
6.8.0910	חשמלאי מוסמך	עבודת שעת	20.00	
6.8.0920	מכשירן מאושר ע"י תש"ן	עבודת שעת	20.00	
6.8.0930	עובד בלתי מקצועי/חשמלאי עוזר/מסגר	עבודת שעת	20.00	
סה"כ 08 שעות ברג'				
תת פרק 06.8 עבודות חשמל ומכשור בשוחה עזה				

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה כש"ח	סה"כ
	תת פרק 06.9 כתב כמויות מס' 8 עבודות חשמל ומכשור בשוחה פלוגות				
פרק 01	כבלים				
	אספקה, התקנה על סולמות, תמיכות או השחלה בצנורות ובשוחות, כולל חוטי משיחה , כולל סופיות כבלים, סימון גידים, שילוט לאורך התוואי של כבלים בחתכים שונים כולל				
	כבל N2XY 4X2.5				
6.9.001	אספקה	מטר אורך	150.00		
6.9.002	התקנה (כולל חיבור)	מטר אורך	150.00		
	כבל N2XY, 12X1.5				
6.9.003	אספקה	מטר אורך	150.00		
6.9.004	התקנה כולל חיבור	מטר אורך	150.00		
	כבל עד N2XY, 5X2.5				
6.9.005	אספקה	מטר אורך	20.00		
6.9.006	התקנה כולל חיבור	מטר אורך	20.00		
	כבל מכשור 1X2X16 AVG מפותל ומסוכך להנחה תת קרקעי				
6.9.007	אספקה	מטר אורך	250.00		
6.9.008	התקנה כולל חיבור	מטר אורך	250.00		
	כבל N2XY 5X16				
6.9.009	אספקה	מטר אורך	100.00		
6.9.010	התקנה כולל חיבור	מטר אורך	100.00		
	כבל N2XY 3X2.5				
6.9.011	אספקה	מטר אורך	150.00		
6.9.012	התקנה (כולל חיבור)	מטר אורך	150.00		
6.9.013	אספקה, התקנה וחיבור אש כבל לחיבור מגופים חשמליים להתקנה משולבת שלושה חלקים.	קומפלט	8.00		
6.9.014	פירוק כבלים שונים בשוחה קיימת	מטר אורך	300.00		
	סה"כ פרק 01 כבלים				
פרק 02	הארקה ופס השוואת פוטנציאלים				
	אספקת והתקנת ציוד וחומרים ביצוע חיבורים רדיקת הארקות				
6.9.0200	אספקה והתקנה של פס השוואת פוטנציאלים מחושת 40X4 מ"מ עד 1 מטר	יחידה	1.00		
	כבל CU 1X25				

6.9.0210	אספקה	מטר אורך	50.00		
6.9.0220	התקנה	מטר אורך	50.00		
	כבל PVC CU 1X25				
6.9.0230	אספקה	מטר אורך	50.00		
6.9.0240	התקנה	מטר אורך	50.00		
	כבל PVC CU 1X16				
6.9.0250	אספקה	מטר אורך	40.00		
6.9.0260	התקנה	מטר אורך	40.00		
6.9.0270	הארקת שרותים מתכתיים ע"י גיד מבודד רחבר 16 ממ"ר כולל חיבורי הארקה	קומוניט ט	1.00		
סה"כ פרק 02 הארקה ופס השוואת פוטנציאלים					
פרק 03	קונסטרוקציה וצנרת				
	אספקה, התקנה על קירות של צינורות וסולמות כבלים הנחת צינורות באדמה, כולל כל העבודות הנלוות הנדרשות				
6.9.0300	תכנון, אספקה והתקנה של קונסטרוקציות עשויות מפברופילים ושונים מרכזל מגולונו	קילוגרם	50.00		
6.9.0310	צינור מים מגולונו 1"	מטר אורך	20.00		
6.9.0320	צינור מגולונו 2"	מטר אורך	20.00		
6.9.0330	הפסקת והתקנת תעלת כבלים מפח מגולונו במידות שונות כולל מכסה	קילוגרם	20.00		
6.9.0340	אספקה והנחה צינור פלסטי קשיח כבד גמיש, "COBRA" בקוטר 4" עם חוט משיכה עבור כזבזב פשוטל ומכשיר	מטר אורך	30.00		
6.9.0350	אספקה והנחה צינור פלסטי קשיח כבד גמיש, "COBRA" בקוטר 2" עם חוט משיכה עבור כזבזב פשוטל ומכשיר	מטר אורך	50.00		
6.9.0360	צינור שרשורי כבד 1" f	מטר אורך	50.00		
6.9.0370	אספקה והתקנה חבל משיכה	מטר אורך	100.00		
סה"כ פרק 03 קונסטרוקציה וצנרת					

פרק 04 תעלות כבלים, חפירות ויציקות בטון			
		מטר	חפירת תעלה באדמה בחלקה באמצעות כלי מכני ובחלקה בידיים בעומק של עד 0.6 מטר ורוחב עד 80 ס"מ. העבודה כוללת החזרת האדמה לאחר התקנה תעלות מבטון לכבלי חשמל ומכשור הנחת הכבל או הצינור, הדוק האדמה ויישור השטח, סילוק האדמה
	10.00	מטר אורך	6.9.0400
	1.00	מטר מעוקב	6.9.0410 חפירות שונות באמצעות כלי מכני ובחלקה ידיים כולל כיסוי
	2.00	מטר מעוקב	6.9.0420 יציקות בטון שונות כולל טפסונות ומוטות פלדה
	6.00	קומפל	6.9.0430 חציבת פתח עד 4" בקיר בטון או בלוקים ותיקון אחרי חציבה
	6.00	קומפל	6.9.0440 איטום צנרת עד 4" באמצעות חומר KBS
סה"כ פרק 04 תעלות כבלים, חפירות ויציקות בטון			
פרק 05 לוחות חשמל ומכשור			
	1.00	קומפל	6.9.0500 פירוק לוחות (חשמל ובקר) של שוחה פלוגות קיימת
	1.00	קומפל	6.9.0510 אספקה והתקנה בפילר הלוח חשמל
	1.00	קומפל	6.9.0520 אספקה והתקנה בפילר הלוח PLC
סה"כ פרק 05 לוחות חשמל			
פרק 06 מכשור ומגופים			
			הערה: כל הסעיפים כוללים אספקה והתקנה של כניסות כבל מוגני התפצצות, בדיקה ובטחון
	1.00	יחידה	6.9.0610 התקנה של משדר לחץ לקו דלק, כולל ברזי ניתוק וניקוז ואביזרי צנרת לפי הצורך, צלצול הכבל וחיבורו משני קצותיו, כיול המכשיר, וסימולציה בבקר המתוכנת וסימון ע"י שלט
	1.00	קומפל	6.9.0620 ניתוק המכשורים ומגופים מהלוחות של שוחה פלוגות קיימת וחיבור ללוחות חדשים
סה"כ פרק 06 מכשור ומגופים			
פרק 07 שונות			
	1.00	קומפל	6.9.0710 בדיקת מתקן על ידי בודק מוסמך (בדיקה ראשונית וסופית)
	2.00	קומפל	6.9.0720 אספקה והתקנה פילר מבטון, תוצרת ולפמן במידות 170X40X250cm כולל חפירה ראדמה ביצוע רפעת בטון ומזרבהלצמר
	1.00	קומפל	6.9.0730 אספקה והתקנה פילר מבטון, תוצרת ולפמן במידות 100X40X250cm כולל חפירה ראדמה ביצוע רפעת בטון ומזרבהלצמר
	1.00	קומפל	6.9.0740 אספקה והתקנה על פילר ארון חיצוני מפוליקרבונט, IP65, במידות 187x250x125 mm, תוצרת, WISKA, דגם C123, בתוך הארון יהיו מותקנים 2 מפסקי מאור IP55, לחדלקת תאורה חוץ
	1.00	יחידה	6.9.0750 אספקה והתקנה בפילר שקע תלת פאזי כולל תקע עם חמישה פינים 3P+N+E, 3x16A, IP67, מותקן ב-WISKA
	1.00	יחידה	6.9.0760 אספקה והתקנה בפילר שקע חד פאזי כולל תקע, IP67, 16A, עם שלושה פינים 3P+N+E, מותקן ב-WISKA
	6.00	יחידה	6.9.0770 אספקה והתקנה בפילר גוף תאורה דגם "בטה", IP55, למתח 230V ונורה ל-11W, מותקן ב-WISKA
	3.00	יחידה	6.9.0780 אספקה והתקנה בפילר מפסקי גבול הדלת, תוצרת אומרון, ל- 230V, 10A, דגם D4MC-3

6.9.0790	אספקה והתקנה כניסה כבלים PG-21. הכניסות כבלים יהיו מחומר Polyamide . מספר חשבות WISKA דגם FCON	יחידה	6.00		
6.9.0800	אספקה והתקנה כניסה כבלים PG-16. הכניסות כבלים יהיו מחומר Polyamide . מספר חשבות WISKA דגם FCON	יחידה	20.00		
6.9.0810	אספקה והתקנה מאמ"ת תלת פאזי עד 15kA 3x16A"C עם מגע עזר בלוח חשמל דגם FCON	יחידה	0.00		
6.9.0820	"יצור והתקנה דלתות פלדה צבעוניות עם מנועל וגם עם רשת אזור	קונפלט	3.00		
סה"כ פרק 07 שונות					
פרק 08	שעות ברגי'				
6.9.0900	מנהל עבודה	שעת עבודה	10.00		
6.9.0910	חשמלאי מוסמך	שעת עבודה	20.00		
6.9.0920	מכשירן מאושר ע"י תש"ן	שעת עבודה	20.00		
6.9.0930	עובד בלתי מקצועי/חשמלאי עוזר/מסגר	שעת עבודה	20.00		
סה"כ 08 שעות ברגי'					
תת פרק 06.9 עבודות חשמל ומכשור					
בשוחות פלוגות					

מס' סידורי	תאור העבודות	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח	סה"כ
	פרק 06.10 כתב כמויות מס' 9 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (הנחת תשתית לכבל סיב אופטי במהירל לבן דלק)				
6.10.001	אספקת חול אינרטי, חופשי מכל חומר אורגני או קורוזיבי, כולל פיזור וריפוד לפני הנחת שוחת בקרה ומילוי סביב השוחה עד לגובה פני הכדק. כידוק בשכבות 20 ס"מ בהצפת מיס	מטר מעוקב	125.00		
6.10.002	פריסת סרט זיהוי לאורך הכבל/צינור לאחר השלר הראשון של מילוי חוזר	מטר אורך	14,500.00		
6.10.003	אספקה והתקנת תאי שוחות תקשורת עם מכסים תוצרת חופית, בקוטר 800 מ"מ וכיסוי באדמה מקומית בגובה 100 ס"מ, כולל חפורה רכל מוני בהדקו. מילוי והידוק מרכב	יחידה	25.00		
6.10.004	ביצוע כניסת צינורות תשתית סיב אופטי לשוחות כולל קידוח חורים ואיטום	יחידה	120.00		
6.10.005	אספקה וחהנחת צנרת תשתית לכבלים סיב אופטיים, מורכבת מ- 2 צינורות בקוטר 16 מ"מ כל אחד מחוברים ביניהם ועם מוליך מתכתי, לתעלה חפורה, כולל אספקה, הובלה, אחסון, מדידה, פיזור, חיתוך, חיבור, עטיפת ראשי חיבור, הורדה לתעלה, הנחה לפי קווי	מטר אורך	14,500.00		
6.10.006	השחלת צנרת תשתית סיב אופטי בתוך שרוול של קו דלק בזמן השחלת קו הדלק כולל חיבור צינורות HDPE לצינור דלק ובדיקת שלמותם לאחר השחלתם	מטר אורך	150.00		
6.10.007	קידוח HDD עד להצלחתו, מתחת למסילה/כביש קיים, כולל החדרת צינורות שרוול מפוליאיתילן, בהתאם לתוכניות, כולל הצנרת, חפירת בורות, מילוי הבורות במצע סוג א' בשכבות מהודקות וסילוק עודפים, כולל כל הציוד הנדרש לקידוח והחזרת פני השטח לקדמותם בשכבות מהודקות ומבוקרות. סעיף	מטר אורך	150.00		
6.10.008	בדיקת צנרת בלחץ אויר ושטיפה בלחץ אויר על ידי יריית ספוג	קומפלט	1.00		
6.10.009	אספקה והתקנת כבל סיב אופטי עד 96 סיבים, כולל אספקה והתקנת קלזר אופטי, פנל אופטי לרכות חיבורי הצב וחיבורים בין	קומפלט	1.00		
6.10.010	ביצוע תוכנית לאחר ביצוע (As Made)	קומפלט	1.00		
תת פרק 06.10 כתב כמויות מס' 9 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (הנחת תשתית לכבל סיב אופטי במהירל לבן דלק)					

דף 22 מתוך 22

סך פרק	
	תת פרק 06.2 כתב כמויות מס' 1 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (הנחת קו דלק 12", חיבור לקטע בני שמעון וחיבור חוזר של קו 6" פלוגות אשל)
	תת פרק 06.3 כתב כמויות מס' 2 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (הנחת קו דלק 12" בהטע לכיש)
	תת פרק 06.4 כתב כמויות מס' 3 עבודות בשוחת מגופים פלוגות
	תת פרק 06.5 כתב כמויות מס' 4 עבודות הנדסה אזרחית וצנרת (שוחת מגופים עוזה)
	תת פרק 06.6 כתב כמויות מס' 5 עבודות הכנה להגנה קתודית
	תת פרק 06.7 כתב כמויות מס' 6 עבודות ביומית ועבודות ברירה שונות
	תת פרק 06.8 כתב כמויות מס' 7 עבודות חשמל ומכשור בשוחה עוזה
	תת פרק 06.9 כתב כמויות מס' 8 עבודות חשמל ומכשור בשוחה פלוגות
	תת פרק 06.10 כתב כמויות מס' 9 עבודות הנחת תשתית לכבל סיב אופטי
	סה"כ : כללי
	מע"מ (17%)
	סה"כ : כללי כולל מע"מ