

מפרט

החלפת מגופים , מסננים,

קווי צנרת להזרמת דלק

וקווי צנרת ניקוז

קמ"ד חדרה

2/2018

בוצע ע"י תו"פ הנדסה



חלק 4 – המפרט הטכני

4. כללי

מפרט זה דן במספר ביטולים, החלפות וחיבורים חדשים של מקטעי צנרת ואביזרים.

בצמוד למשטח בטון קיים, בניית משטח בטון עם חגורות בטון עליונות אשר יצרו

מאצרה עם שיפוע לנקז את הדלקים או כל נוזל אחר העלולים להישפך למשטח הבטון

הישן שיזרמו לשוחת ניקוז חדשה אשר תנוקז ע"י מיכליות.

העבודה היא באזור פעיל של צנרת ומגופים שיש בהם דלק.

על הקבלן לנקוט אמצעי הזהירות בעבודתו למניעת פגיעה כלשהי בצנרות במגופים ובכל

הנ"ל חל על כל מרכיבי עבודתו וללא כל תוספת תשלום.

חלקים מעבודת הקבלן יהיו בסמיכות לקירות קיימים או סככות קיימות או מבנים קיימים ועל הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לרבות קבלת יעוץ ופקוח של יועץ בטיחות מטעמו (שיאושר על ידי המזמין) והכלול במסגרת מחירי היחידה.

בצוע העבודה יהא בשלבים עפ"י התוכניות ובקטעים קטנים - לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין הנ"ל ועל הקבלן לכלול זאת במסגרת מחירי היחידה להצעתו.

העבודות הכלולות במסגרת חוזה זה כוללות:

עבודות עפר וחפירה, עבודות בטונים ליציקת משטח בטון חדש וחגורות בטון עליונות, עבודות איטום בהיקף המשטח הקיים והחדש.

4.1. תיאור העבודה הכוללת ביצוע המפורט בסדר כדלהלן:

- עבודות פרוק כולל סילוק הפסולת למקום שפך מורשה. (קרקע מזהמת תועבר לאתר פסולת ייעודי לנ"ל)
- חפירה וחישוב.
- יציקת שכבת CLSM בעובי עפ"י התוכניות.
- יציקת רצפת המאצרה בעובי 20-28 ס"מ.
- יציקת חגורות בטון עליונות של מאצרה בעובי 15 ס"מ.
- קונסטרוקציית פלדה לסגירת שוחת ניקוז
- פירוק צנרת קיימת, מסננים ומגופים להחלפה.
- ייצור צנרת עפ"י התוכניות.
- הנחת קווי צנרת עפ"י התוכניות.
- ביצוע מבחן לחץ לצנרת חדשה.

4.2. מסמכי החוזה



- תכניות מאושרות לביצוע, של רצפה וחגורות בטון עליונות של המאצרה.
- כתב כמויות.
- הנחיות מהנדס הפרויקט.
- פרקים מתוך המפרט הכללי שבהוצאת משהב"ט (במהדורתם האחרונה):

00 – פרק מוקדמות

01 – עבודות עפר

02 – עבודות בטון יצוק באתר

19 – מסגרות פלדה

11 – עבודות צביעה

24 – פירוקים

50 – משטחי בטון

60 – מחירי שעות עבודה שכירת ציוד

בכל מקום שנאמר ה"מפקח" או ה"מנהל", מובנם, ה"מהנדס"

כדי להעמיד דברים על דיוקם מובהר בזאת כי המפקח אשר יועסק על ידי החברה לצורך השגחה על ביצוע העבודות משמש בתפקיד עוזר המהנדס כהגדרתו בתנאים הכלליים של החוזה (להלן במפרט זה: "המפקח").



כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן והעבודות שיבוצעו על ידו יהיו מהסוג והאיכות המתוארים במפרט זה, בתוכניות, בכתב הכמויות ובמפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון הוצאה לאור, ובתקנים המצוינים בהם. האמור בחלק זה של החוזה ובתוכניות עדיף על האמור במפרט הכללי.

איכות החומרים והעבודות תיקבע בהתאם לאמור בסעיף 23 של התנאים הכלליים.

כל החומרים המוכנים והמוצרים יסופקו לאתר עם תיעוד להוכחת התאמתם ותעודות משלוח בהן יפורט סוג המוצר, איכותו, שם היצרן, שם הספק והאתר לו הם מיועדים.

הקבלן מתחייב לספק על חשבונו את כל הציוד, המתקנים ואמצעי הביצוע הנוספים הדרושים לשם ביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש כגון: כלים מכאניים לחפירה, חציבה, משאיות לפינוי עודפי חפירה וכל אמצעי נוסף שיורה עליו המהנדס.

4.3.1. בדיקות מעבדה

על הקבלן לקבל את אישור המזמין למעבדה המוסמכת שאיתה ירצה לעבוד לפני הביצוע, המזמין רשאי לפסול את הצעת הקבלן ללא מתן הסבר.

בדיקות המעבדה יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת ע"י הממונה על התקינה, אלא אם כן אישר המהנדס מראש מעבדה אחרת לביצוע בדיקות שאינן דרושות על פי חוק או תקנות או שאינן דרושות לבדיקת התאמה לתקנים.

בדיקות המעבדה יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר העבודות המפורטות בכתב הכמויות.

על הקבלן להציג לפני הבצוע חוזה התקשרות עם מעבדה מוסמכת שתכלול את כל הבדיקות הנדרשות עפ"י העבודה. בחוזה יופיע המזמין כמקבל העתקי הבדיקות. על הקבלן למסור עותק מכל בדיקה שתהא בשטח ואשר תידרש ע"י המזמין ו/או המהנדס.

במידה והקבלן לא יביא מעבדה לבדיקות רשאי המזמין לחתום על הסכם בדיקות ולחייב את הקבלן בסך עלות הבדיקות מכל חשבון שיוגש למזמין.

4.4. מנהל עבודה

על הקבלן להעסיק מנהל עבודה על פי תקנות הבטיחות בעבודה – התשמ"ח 1988 לצורך ביצוען של עבודות מהסוג המפורט בחוזה זה, ימנה הקבלן מנהל עבודה מטעמו (להלן "מנהל עבודה לבטיחות"). כמוכן ימנה הקבלן מנהל עבודה רשום על פי "תקנות רישום קבלנים" לעבודות הנדסה בנאיות (מנהל עבודה), התשמ"ב - 1982 והתוספות.

יתכן כי הפונקציות הנ"ל יתמלאו ע"י שני עובדים נפרדים או עובד יחיד.

מנהל העבודה לבטיחות יהיה נוכח באתר במהלך כל זמן העבודות.

אי המצאות מנהל העבודה/בטיחות באתר תגרום להפסקה מיידית של העבודות ע"י המזמין ובחייב הנזק על הקבלן.



4.5. מודד מוסמך

הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות מודד מוסמך (להלן "המודד") על חשבונו. התוויות החפירות, יציקת הרצפה, CLSM ובטונים וכל חלקי העבודות הדורשים זאת יעשו באמצעות המודד. בכל עת שידרוש המהנדס, לצורך בדיקת העבודות, יזמין הקבלן את המודד לאתר. המודד יאשר בכתב למהנדס כי העבודות בוצעו בהתאם לתוכניות וידווח לו על כל סטייה מהמתוכנן.

4.6. מים

הקבלן יקבל את המים הדרושים לביצוע העבודות במתקנים בהם יעבוד.

כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת המים וכן אספקתם ממקורות אחרים במקרה של הפסקות יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו. לרבות ניתוק מוחלט בסיום העבודות וסילוק הצנרות והברזים.

4.7. חשמל

הקבלן יקבל את החשמל הדרוש לו לצורך ביצוע העבודות. במקום חיבור לחשמל עד 32 אמפר, עלויות בגין אביזרים וכבלים לצורך התחברויות, הולכת החשמל והשנאתו באתר יעשה ע"ח הקבלן ועל אחריותו ויכללו במחירי היחידה. לרבות ניתוק מוחלט בסיום העבודות כולל סילוק כל הכבלים והלוחות הזמניים.

במתקן בו יעבוד הקבלן מצויים קווי חשמל, תקשורת וקווי דלק תת-קרקעיים אשר חלקם מסומנים. הקבלן יקבל אישור המהנדס בכתב לפני ביצוע כל עבודת חפירה או הידוק בשטחי העבודה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת פגיעה במתקנים ובמערכות התת-קרקעיות, כולל חפירה ידנית ושימוש בצידוד הידוק וצידוד חפירה קל, כאשר הוא עובד בסביבתם.

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לפגיעה במתקנים התת-קרקעיים וישא בכל ההוצאות הכרוכות בפיצוי ובתיקון הנזק.

4.9. פינוי וסילוק פסולת עודפי חפירה

סילוק הפסולת ועודפי החפירה מהעבודות ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

הקבלן יפנה את הפסולת ועודפי החפירה למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמן.

הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום, לפני ביצוע הפינוי ואחרי הפינוי.

4.10. פינוי עודפי חפירה מהאתר:

4.10.1. סיווג העפר

כל עודפי העפר שיתקבלו במהלך העבודות, יפוננו על ידי הקבלן מהאתר, אלא אם כן מדובר בעפר סוג ג' כמפורט להלן או במידה והורה המהנדס אחרת.

העפר המתקבל מהחפירות ואשר מיועד לפינוי מסווג לפי מידת הזיהום שבו לשלושה

סוגים כלהלן:

✓ סוג א' – עפר נקי

✓ סוג ב' – עפר בעל רמת זיהום בינונית.

✓ סוג ג' - עפר בעל רמת זיהום הגבוהה מבינונית.

למהנדס יהיה שיקול הדעת הבלעדי על סיווג העפר כמזוהם בנפט על פי קריטריונים הנקבעים ע"י הרשויות. כל העפר שאינו מסווג כמזוהם ברמה כלשהי ייחשב עפר נקי.

4.10.2. פינוי עפר סוג א' – עפר נקי

כל עודפי העפר אשר לא נעשה בהם שימוש כמילוי ואשר לא סווגו כעפר מזוהם, יפוננו מהאתר על ידי הקבלן למקומות פינוי מורשים בהתאם להוראת המזמין.



כל פיננץ של עפר נקי מהאתר ילווה בתעודת משלוח אשר תכלול בכל מקרה את פירטי המשאית (מספר הרישוי ונפח הארגז), משקל/נפח העפר, התאריך ושעת היציאה. נפח הארגז יקבע על סמך הרישום במסמכי המשאית וממדיו הפנימיים יבדקו ע"י המפקח. העתק של כל תעודות המשלוח יועברו לידי המהנדס.

4.10.3 פינוי עפר סוג ב' – עפר בעל רמת זיהום בינונית

עפר ברמת זיהום בינונית יפונה על ידי הקבלן לשימוש במטמנות אשפה כחומר כיסוי או במטמנות אחרות הקולטות עפר מסוג זה באזור הצפון.

התשלום בעבור הפינוי יעשה לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות והוא יכלול את כל הוצאות הקבלן הכרוכות בסילוק העפר מהאתר. עם מתן הצעתו במכרז, רואים את הקבלן כמי שבדק וברר את העניין והתקשר עם מטמנה מתאימה לקליטת עודפי העפר המסווגים לפי ס"ק זה.

כל פינוי של עפר מזוהם מהאתר ילווה בתעודת משלוח אשר תכלול בכל מקרה את פירטי המשאית (מספר הרישוי ונפח הארגז), משקל/נפח העפר, התאריך ושעת היציאה. נפח הארגז יקבע על סמך הרישום במסמכי המשאית וממדיו הפנימיים יבדקו ע"י המפקח. העתק של כל תעודות המשלוח יועברו לידי המהנדס.

4.10.4 פינוי עפר סוג ג' – עפר מזוהם בנפט ברמה הגבוהה מבינונית

נמצא עפר מזוהם על פי קביעת המהנדס, כאמור לעיל, יפנה הקבלן את העפר לשטח שיקבע ע"י מנהל המתקן בתחומי המתקן.

פינוי העפר המזוהם משטח המתקן לאתרי סילוק סופיים הוא באחריות החברה ועל חשבונה.



עבודות המסגרות כוללות ייצור אספקה והתקנת תמיכות, ייצור ואספקת קונסטרוקצית פלדה ושכבה, צנרת חדשה. העבודות יבוצעו לפי האמור בפרק 19 של המפרט הכללי.

אין לבצע עבודות אש בכל שטח המתקן ובאזור המאצרה אלא יבוצעו חיבורי ברגים בלבד.

כל החומרים יסופקו לאתר ויוקנו במקומם בהתאם לתוכניות הביצוע. צביעת והתמיכות בהתאם למפרט צבע של תש"ן.

4.12 עבודות איטום

מסטיק בין תפרי הבטונים

מסטיק אטימה עמיד בדלק בין כל תפרי היציקה ועפ"י התוכניות. מדידה במ"א. בדוגמת SCOTCH SEAL 800 של חברת 3M או ש"ע.

4.13 עבודות פירוק והריסה

עבודות הפירוק הקבועות כוללות את עבודות הפירוק המפורטות בכתבי הכמויות ובכלל זאת:

מקטעי צנרת ואביזרים.

4.14 שחת ניקוז

העבודות כוללות:

עומק הבור גדול מעומק החפירה ב- 60. תבנה קופסה מבטון מזוין ב- 30 עם CLSM מתחת לשוחה, לפי פרט חפירה עבור הרצפה. עם בטון רזה בין CLSM לשוחה.

ייצור והרכבת קונסטרוקציה סבכה לכיסוי פתח השוחה שישב על זזיתנים מחוברים לבטון בעזרת ברגים מתאימים עפ"י התוכנית.

4.15 שעות עבודה במתקנים

הקבלן יורשה להיכנס למתקנים ולהיות נוכח בהם רק בשעות העבודה הרגילות במתקנים. תיאום שעות העבודה ייעשה עם מנהל המתקן. לא יבוצעו עבודות בשטח המתקנים בימי שישי, בערבי חגים ובתקופת חול המועד אלא באישור מנהל המתקן ובתיאום מוקדם עם המהנדס.

הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות או עיכובים כלשהם בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות במתקנים.

העבודות מבוצעות בתחום מתקן דלק חי ופעיל. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנהוגים בעבודה במתקני דלק. על הקבלן להישמע להוראות ממונה הבטיחות של החברה והמהנדס. (מצורפים נספחי בטחון והוראות בטיחות).

אין להתחיל בביצוע העבודות ללא קבלת היתר עבודה מממונה הבטיחות של החברה. אין להתחיל בכל עבודה שהיא או בכל שלב חדש או נוסף של העבודה טרם שבדק ממונה הבטיחות והמהנדס ונוכחו כי ננקטו כל אמצעי הבטיחות לשביעות רצונם המלאה.

נקיטת אמצעים אלו, ריכוז מאמצים, כוח אדם, ציוד ומכשור נדרש הינם באחריות הקבלן ועל חשבונו. לא תשולם כל תוספת בגין כך. לאחר בדיקת המהנדס כאמור לעיל יינתן האישור המתאים ביומן העבודה, רק לאחר אישור זה יורשה הקבלן לבצע עבודותיו. מתקני כיבוי יסופקו ע"י החברה לפי דרישות הקבלן ובהתאם להנחיות ממונה הבטיחות של החברה והמהנדס. הקבלן יהיה אחראי על הפעלתם בהתאם להוראות המהנדס וקצין הבטיחות של החברה.

4.17 הוראות החברה (בטיחות)

4.17.1 הוראות כלליות

על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק באתר:

- א. עזרה ראשונה – הקבלן אחראי לכך כי בכל עת שהותו באתר ימצאו במקום אמצעי עזרה ראשונה מתאימים. כמו-כן הקבלן יהיה אחראי לכך שבכל משמרת יהיה לפחות עובד אחד הבקיא בשימוש באמצעי העזרה הראשונה האמורים.
- ב. רכב חירום – הקבלן אחראי לכך שבכל משמרת ימצא באתר רכב אשר יתאים לשמש כרכב חירום בעת הצורך. הרכב ימצא באתר בכל עת שמתבצעת בו פעילות כלשהי.
- ג. גדר בטיחות – הקבלן יתקין גדר בטיחות, סביב היציאה העליונה של פיר המוצא ממנהרת הניטור, למניעת נפילת אנשים, כלי עבודה וחומרים. הקבלן יתחזק את הגדר במשך כל תקופת העבודות.
- ד. עבודה בגובה – על עובדי הקבלן העובדים בתנאים של עבודה בגובה לשאת אישורים מתאימים על הכשרתם בעבודות בגובה בהצאם לחוק. הקבלן יצייד את עובדיו בציוד מתאים.

4.17.2 אמצעי כיבוי אש – אמצעים לכיבוי אש יסופקו לקבלן על ידי החברה בתחילת העבודה. הקבלן יעבור הדרכה מטעם החברה על השימוש בציוד הכיבוי. הקבלן אחראי על תקינותו בכל עת של ציוד הכיבוי שנמסר לו והוא יהיה אחראי להחזרתו לחברה כשהו במצב תקין וכפי שנמסר לו בתחילת העבודה.

4.17.3 תקציר תקנות הבטיחות של החברה

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לאמור בנספח לחוזה: "תקציר תקנות הבטיחות של החברה" הנהוגים במתקני החברה ואשר על פיהם יש לפעול גם במתקן אשר בו מתבצעות עבודות אלו.



4.17.4 מנהל עבודה לבטיחות

בכפוף לאמור בסעיף המתאים בחלק 3 לחוזה, הקבלן ימנה מנהל עבודה מתאים לפי תקנות הבטיחות לפני תחילת העבודות ויודיע על כך בטופס מתאים למפקח העבודה האזורי. העתק של הטופס יועבר לידיעת המהנדס.

4.18 מידות בתוכניות ובמפות השטח

המידות שבתוכניות השטח המצורפות למסמכי החוזה הינן מדויקות אולם יש לאמתן הלכה למעשה בשטח.

הסתמכות של הקבלן על המידות בתוכניות הנ"ל וכל תוצאה שתנבע מכך תהיה על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

4.19 עבודות עפר

עבודות העפר מיועדות לחישוף צנרת ותשתיות קיימות ליצירת תשתית להתקנת מאצרה, יציקת רצפה וחגורות בטון עליונות.

עבודות העפר כוללות:

- ✓ חפירות גישוש ידניות לאיתור קווי צנרת תת-קרקעיים, חשמל, תקשורת וכיו"ב, וחשיפתם.
- ✓ חפירות לעומק מינימלי של 65 ס"מ המסומנים בתוכניות. יישור רצפת המאצרה לגבהים ושיפועים מתוכננים.
- ✓ מיון וסיווג העפר במקרה ויתגלה זיהום בקרקע.
- ✓ חפירות לבורות ניקוז.

הקבלן ינקוט אמצעי זהירות מיוחדים בעת עבודות החפירה בתחום המאצרה כדי למנוע נזק לתשתיות קיימות ולפעילות התפעולית של המתקן. עבודות החפירה כוללות את עיצוב תחתית החפירה והמדרונות בהתאם להשיפועים הסופיים שניקבעו בתוכניות, וביצוע הידוק רגיל (ראה הגדרה בסעיף הבא) של פני השטח בהרטבה.

4.20 עבודות בטון יצוק באתר ומילוי CLSM

עבודות הבטון יעשו בהתאם לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי. במידה ולא נאמר במפורש אחרת בתוכניות, יהיה הבטון מסוג ב-30 מובא ממפעל מאושר.

דוגמאות לבדיקת הבטון ילקחו מכל יציקה שנעשתה באותו היום. לא תותר הוספת מים במהלך עבודות היציקה אלא אם נכתב הדבר במפורש בתעודת המשלוח של מפעל הייצור. בטון שהוסף לו מים ללא אישור כאמור יפסל ויסולק מהאתר אם לפני היציקה או לאחר יציקתו והכל יעשה על חשבון הקבלן.



ק 1 ס 1 צ'הליסויד ג'מנימ'ם לכל'ס ק'הברזל שבתוך הבטון, יהיה כדרוש בתקן והקבלן ינקוט בכל האמצעים למניעת שימוש בברזל ובחוטי קשירה המשמשים להרכבת הברזל והתפסנות וישתמש אך ורק בשומרי מרחק ובאמצעים נוספים מחומרים אל מתכתיים.

4.20.1 בדיקת טיב הבטון וה-CLSM:

- ✓ הגשת תעודות המעידות על איכות החומרים והתאמתם לנדרש.
- ✓ יילקחו דגימות לבדיקת טיב הדרוג, גבול הנזילות וצפיפות.

4.20.2 העבודות כוללות:

✓ יציקת ומילוי CLSM בצפיפות נמוכה ובחוזק של 5 KG/cm^2 בהתאם לתוכניות המכרז. חוזק בינוני על פי הגדרת המפרט הכללי על כל המשתמע מכך.

✓ יציקת רצפת בטון על כל שטח המאצרה, מעובדת בהתאם לשיפועים מתוכננים ובעובי 20-28 ס"מ (בטון ב-30) פני הבטון ברצפה יהיו חלקים לחלוטין לרבות שימוש בהחלקה ידנית עפ"י הצורך.

✓ יצירת תפרי עבודה שונים עפ"י התוכניות .

✓ יציקת דפנות חגורות עליונות של מאצרה בעובי 15 ס"מ סוג הבטון ב-30 הדפנות חלקים לחלוטין ברמת בטון חשוף, אין להעביר חוטים שזורים ו/או ברזל וכל אמצעי אחר לחיזוק התבניות בקירות. יש לקבל את אישור המהנדס לפני הבצוע. חלק מהקירות יבוצעו בשלבים עפ"י התוכניות ומחיר הבצוע כולל את כל ההכנות ,

✓ ייצור אספקה והתקנה אלמנטים פלדה ומבוטנים.

✓ אספקה והתקנת מוטות פלדת זיון עגולים ומצולעים בקטרים שונים.

4.20.3 הנחיות לגבי ביצוע CLSM

✓ כל הבדיקות עפ"י התקן ת"י 26.

✓ ג. צפיפות בבדיקה תקנית בגיל 28 יום על פי ת"י 26 חלק 2.5 תהיה 1250-1850 ק"ג למ"ק חומר טרי, בהתאם למטרה ולחוזק הנדרש, ובהתאם לנאמר לעיל.

ממוצע חוזק ללחיצה של מדגם בבדיקה על פי ת"י 26 יהיה כמוגדר לעיל וכנדרש במסמכי החוזה, כאשר חוזקה של אף דוגמה לא יהיה נמוך או גבוה ב-20% מהממוצע. מספר דוגמות הבדיקה יהיה כנדרש בת"י 26 ובכל מקרה לא פחות מ-5 דוגמות במדגם, לכל גיל בדיקה. בדיקות החוזק יבוצעו כנדרש בת"י 118.

4.20.4 ביצוע ניסוי בחנ"מ באתר

- ✓ עם קבלת תוצאות הבדיקות ואישור התערובת על ידי המפקח, או לאחר אישור לפי תיעוד של בדיקות קודמות, יבצע הקבלן ניסוי באתר של יישום בחנ"מ, על פי דרישות המפקח, כדי להפגין התאמת התערובות וצידוד היישום.



את תוכנית הניסוי.

✓ אם ימצאו פגמים או כל אי התאמה אחרת לדרישות, ייפסל הניסוי, תפורק שכבת הבחנ"מ והקבלן ידרש לחזור על הניסוי עד לעמידה בדרישות.

4.20.5 שימת הבחנ"מ

שימת הבחנ"מ תיעשה בשיטות המקובלות לגבי בטון, כגון שימה בעזרת משאבת בטון, שפיכה ישירה או בעזרת כלים מכניים.
במקרה של מילוי תעלות עבור אלמנטים שונים כגון: צינורות, כבלים וכד', יש לוודא לפני היציקה עיגון של האלמנטים למניעת ציפה.
מילוי מכל סוג שהוא מעל הבחנ"מ ייעשה לאחר 24 שעות לפחות, מגמר שימת הבחנ"מ.
אשפרת הבחנ"מ תיעשה כאמור לגבי אשפרת בטון רגיל.

4.20.6 בקרת טיב הבחנ"מ באתר במהלך הביצוע

במהלך הביצוע יבוצעו הבדיקות הבאות:

- א. בדיקות מסמכי משלוח הבחנ"מ, עפ"י התקן, טרם היציקה יגיש הקבלן למפקח אסמכתאות מספק הבחנ"מ המעידות על הכמות שסופקה לאתר ועל כך שהתערובת שסופקה זהה לתערובת המאושרת בבדיקות המוקדמות.
- ב. בדיקת סומך התערובת באתר.
- ג. בדיקת חוזק הלחיצה עפ"י התקן.
- ד. בדיקת הפרשת מים, אם נדרשה במסמכי החוזה.
- ה. בדיקת זמני התקשרות, התחלה וסוף, אם נדרשה במסמכי החוזה.

4.20.7 בדיקות חוזרות לחוזק לחיצה

במידה שלא עמד הבחנ"מ בבדיקות, תיעשה בדיקה חוזרת ע"י נטילת מדגמים בקידוח בקוטר של 100 מ"מ, כאמור בת"י 26 חלק 6.
במידה ולא עמד הבחנ"מ בדרישות החוזק גם בבדיקות החוזרות, יסלק הקבלן את הבחנ"מ הפגום וייצוק אחר במקומו.

4.20.8 הגנה על צנרת ומגופים קיימים

ה CLSM מיושם בסביבת עבודה של צנרת דלק קיימת עם אמצעי בדיקה ובקרה קיימים בשטח ומלאים בדלק. צנרת זו על כל מרכיביה הינה רגישה ומסוכנת מאוד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים לעיגון מערכת הצינורות והמגופים למניעת ציפה של



ק 1 מ 1 צ הצנרת. על הקבלה הגן עם ניילון או כל אמצעי אחר שיורה עליו המפקח לצורך הגנה

על מערכת המגופים וכו' לכל אורך תהליך יציקת הבטון הנ"ל. כל הנ"ל כלול במחירי

היחידה של הבטון הנ"ל וללא תוספת תשלום נוסף.



חלק 5 – תוכניות

מס' פרויקט : 18/089		שם פרויקט : שדרוג צנרת בקמ"ד חדרה		
סטטוס	מס' עדכון	תאריך עדכון	שם תכנית	מס' תוכנית
הנדסה אזרחית				
למכרז	P-1	24.01.2018	F-1 F-2 תכנית מאצרה ויסודות	3285-14-01
צנרת				
למכרז	P-3	09.02.2018	קמ"ד חדרה, שינויים בצנרת דלק "6 ו-10" וצנרת ניקוז "4 – מערך.	3285-82-01 SH.1
למכרז	P-3	09.02.2018	קמ"ד חדרה, שינויים בצנרת דלק "6 ו-10" וצנרת ניקוז "4 – חתכים	3285-82-01 SH.2
למכרז	19	01.11.2017	קמ"ד חדרה – תזרים תהליך	4521-100-003

חלק 6 - כתב כמויות

אופני המדידה כפי שהינם מפורטים להלן בסעיף זה יחולו על אותם עבודות המתוארות במפרט הטכני ובתוכניות, ואשר נכללו בכתב הכמויות המצורף למסמכי החוזה.

בנוסף לאמור יכללו המחירים את האמור להלן:

- א. התארגנות הקבלן באתר, מנ"ע כלול במחירי היחידה.
- ב. בדיקות המעבדה הנדרשות לפי חוזה זה, והבדיקות לבקרת איכות באתר.
- ג. סילוק פסולת אל מחוץ לאתר.

6.2 אופני מדידה

העבודות ימדדו נטו בהתאם לפרטי התוכניות כשהן גמורות ו/או קבועות במקומן, ללא כל תוספת עבור פחת וכו'. ישולמו רק עבודות עבורן ניתנו סעיפים מוגדרים בכתב הכמויות ואילו יתר העבודות, ההוצאות וההתחייבויות של הקבלן, נחשבות ככלולות במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

הכמויות תיקבענה לפי התוכניות ו/או לפי ההוראות של המהנדס אשר ניתנו בכתב.

לא תחושב כל תוספת עבור עבודה שנעשתה מחוץ לגבולות שצוינו בתוכניות ו/או בהוראות המהנדס בכתב ולא תחושב כל תוספת עבור עבודה שטיבה עולה על המינימום הנדרש.

החברה אינה מתחייבת כי כל סוגי העבודות ו/או כל הכמויות הרשומות בכתב הכמויות תבוצענה בחלקן ו/או בשלמותן.

שינוי או ביטול בסעיפים בודדים לא יוכלו לשמש עילה לקבל תוספת וכל מחיר ומחיר יחייב בלי קשר לשינוי בכמויות בפועל.

עבודות המבוצעות על פי המפרט הכללי ימדדו ויחושבו בפועל לצורכי תשלום על פי האמור בסעיפים ובסעיף אופני המדידה אשר בפרקים המתאימים של המפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון. האמור בחוזה זה עדיף על האמור בפרקי המפרט הכללי.

6.3 תיאור סעיפים בכתבי הכמויות

מתן תיאורים כלשהם, חלקיים או נרחבים, באחד מסעיפי כתבי הכמויות ואי מתן אותו תיאור בסעיף לעבודה דומה אינו גורע מכלליות התיאורים. התיאורים ניתנו לצורך זיהוי בלבד.

6.4 עבודות עפר

6.4.1 עבודות עפר ימדדו במ"ק על פי תיאורן בכתב הכמויות, ביצוע העבודה כולל



צנרת דלק ומגופים.

עבודות הפינוי של עפר מזהם יהיה על פי התיאור בכתב הכמויות כאשר המפקח יחליט על סוגי הזיהום בקרקע ועל דרך הפינוי.

בכל מקרה לא ימדדו מרווחי עבודה וכו', אלא העבודה תימדד על פי ההיטל האופקי של אלמנטי הבטון שדורשים חפירה.

6.5 עבודות בטון

עבודות בטון ימדדו במ"ק על פי תיאורן בכתב הכמויות, המדידה הינה נטו על פי מידות האלמנטים בפועל.

מידת ברזל לזיון הבטונים תהיה על פי התוכניות נטו, לא יילקחו בחישוב הכמויות חפיות וכו' למרות שבפועל יש לבצע אותן על פי התוכניות.

6.6 עבודות איטום

עבודות איטום ימדדו על פי שטח הפריסה נטו של האלמנטים המחופים.

לא יילקחו בחשבון הכמויות חפיות וכו'.

עצר מים ומסטיקים ימדדו לאורך ציר האיטום – מ"א .



אלמנטי ברזל ימדדו על פי תיאורם בכתב הכמויות ללא הפרשי פתח וכו'. ועל פי משקלם התיאורטי.

סבכות ימדדו במ"ר על פי היטל אופקי.

6.8 עבודות ביומית

מחיר שעת עבודה

מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שהקבלן נדרש לבצע סוגי עבודות שאינן כלולות במחירי היחידה השונים, התמורה תהיה לפי שעות העבודה נטו שבוצעה למעשה על פי הוראות המהנדס ואישורו. שעות עבודה אלו תרשמנה ביומן העבודה, כוללים כלי ריתוך וכלי חיתוך, חומרי עזר, דלק, ניהול עבודות (מנ"ע) וכל יתר ההוצאות הקשורות באספקת כוח אדם לביצוע העבודה.

רכש

בסעיף זה הכוונה לרכישות שהקבלן יבצע עבור חומרים שידרשו ע"י המהנדס ואינם כלולים במחירי היחידה.

רכישות ע"י הקבלן יהיו לאחר אישור מהנדס הפרויקט בלבד.

תמורתן תהיה בגין חשבונית בתוספת דמי טיפול.

בכתב הכמויות נקבע סכום בהיקף קבוע הכולל דמי טיפול בסך 15%.

הערות לרשימת כמויות

ברשימת הכמויות פורטו רק בראשי פרקים סעיפי העבודות שיש לבצען והם אינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר תוארו במפרט וביתר מסמכי החוזה.

המפורט בפרק זה הינו תוספת לאמור במפרט הטכני – פרק 4 לחוזה זה.

לגבי המחירים שברשימת הכמויות, המהיר הוא סופי וכולל את ביצוע כל העבודה ומילוי כל התנאים לפי המפרט, התכניות והוראות המהנדס. במחיר כלולה התמורה עבור העבודות המפורטות בתכניות גם אם הן לא צוינו במפורש ברשימת הכמויות.



קו מוצרי דלק ע"מ שנייה ותוספות באם המהנדס ידרוש אותם, תשולם לקבלן תמורה על

בסיסי מחירי היחידה שברשימת הכמויות. שינויים ותוספות יאושרו ע"י החברה

בלבד ומראש.



6.9.1 פרק 1 כללי

מפרט זה דן במספר ביטולים, החלפות וחיבורים חדשים של מקטעי צנרת ואביזרים. החלפת מסננים, ברזים, קווי צנרת להזרמת דלק וקווי ניקוז. העבודה היא באזור פעיל של צנרת ומגופים שיש בהם דלק.

6.9.1.1 היקף המפרט

המפרט הסטנדרטי להחלפת ברזים, מסננים וקווי צנרת ומתייחס לדרישות טיב העבודה, לתנאי הביצוע האופייניים, לאופני המדידה והכלול במחירים, להנחת קווים ולהתקנת מערכות צנרת להולכת דלק בלחץ עבודה עד 60 בר (לחץ תכנון 100 בר).

6.9.1.2 תקנים:

6.9.1.2.1 העבודות לפי המפרט יענו על הדרישות של התקנים הבאים:

1. American national standard code for pressure piping
Liquid petroleum transportation piping systems ASME b31.4; chapter III – materials ; chapter IV – dimensional requirements; chapter v – construction, welding and assembly; chapter Vi inspection and testing and chapter viii – corrosion control.
2. API Std.1104 – standard for welding pipelines and related facilities.
3. API-RP 1107 – PIPELINE MAINTERNANCE WELDING PRACTICES.

4. המפרט הכללי לעבודות בנייה של הוועדה הבינמשרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה:

מפרט 01 עבודות עפר

מפרט 02 – עבודות בטון יצוק באתר

מפרט 03 – עבודות בטון

מפרט 11 – עבודות צביעה

מפרט 19 מסגרות חרש (קונסטרוקציות פלדה).



6.9.1.2.2. האמור במפרט עדיף על האמור בתקנים הנ"ל

6.9.1.2.3 בכל מקום שצוין או אוזכר תקן , הכוונה להוצאה .

6.9.1.3 ציוד הקמה:

הקבלן יספק ויפעיל את כל הציוד, הכילים והמכשור הדרושים לביצוע העבודות, ברמה מקצועית נאותה.

הקבלן אחראי :

- לבדיקה תקופתית של ציוד ההקמה , לרבות ציוד הרמה , ציוד חשמל, ציוד ריתוך וכו' ע"י גורם מוסמך לביצוע הבדיקות הנ"ל.
- לשימוש בציוד ההקמה בהתאם להוראות יצרני הציוד ולדרישות הבטיחות.

6.9.2 אספקה , הובלה , שינוע ואחסנה של ציוד וחומרים

6.9.2.1 ציוד וחומרים שבאספקת המזמין

- הציוד והחומרים אשר יסופקו ע"י המזמין ומקומות מסירתם לקבלן מפורטים במסמכי החוזה.
- הקבלן יבדוק את הציוד והחומרים שבאספקת המזמין במחסני המזמין בעת קבלתם, ויודיע במקום על כל פגם, אי התאמה או פסול שהתגלה.
- הקבלן יהיה אחראי לשמירה במצב תקין ושלמות הציוד והחומרים מעת קבלתם במחסני המזמין ועד למסירתם למזמין כעבודה גמורה.

6.9.2.2 ציוד וחומרים שבהספקת הקבלן

- הקבלן יספק את כל החומרים והציוד הדרושים לביצוע העבודות, להוציא חומרים וציוד שנאמר עליהם במפורש במסמכי החוזה כי יסופקו על ידי המזמין.
- אלקטרודות, טילי ריתוך , חומרי צביעה , סרטי צילום לרדיוגרפיה , דלק ושמינים, חומרי ניקוי , חומרים מתבלים , חומרי עזר וכו', יסופקו ע"י הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירי העבודות הנקובים בכתב הכמויות.
- חומרים אלו לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד.
- אם לא פורט אחרת במסמכי החוזה יהיו החומרים שבהספקת הקבלן בהתאמה לדרישות תקן ANSI B31.4.
- הקבלן יגיש למפקח את המקורות והמפרטים לאספקת החומרים והציוד. כן יגיש הקבלן למפקח תעודות בדיקה לטיב החומרים, לפני שליחתם לאתר.

6.9.2.3 הובלה, שינוע ואחסנה של החומרים



ק 1 מ 1 צ 1.6.9.2.3.7 "סימן", אריזה, הובלה, בדיקה ושינוע, אחסון, ביטוח וכו' של

ציוד וחומרים שבהספקת המזמין והקבלן למקומות היצור ולאתר העבודות יבוצעו ע"י הקבלן.

הציוד, המתקנים והנהלים אשר ישמשו את הקבלן לשינוע, להובלה ולאחסנת הציוד והחומרים יהיו כאלו שימנו מחלקי הציוד והחומרים מאמצים יתרים, עיוותים, נזקי מכני, חימום, הרטבה, לכלוך, החלדה ונזק כלשהו לעטיפה ולצבע.

6.9.2.3.2

א. הטיפול בצינורות - העמסה, העברה לשטח יצור שיגדיר המזמין, פריקה ופיזור לאורך התוואי, יבוצע בעזרת ציוד מתאים בזהירות הדרושה למניעת נזק לצינורות, לשם כך יש להשתמש ברצועות בד רחבות (אין להשתמש בחבלים), ולרפד באופן מתאים את חלקי המשאיות ואת הציוד הבאים במגע ישיר עם הצינורות.

להרמת צינורות בעלי קוטר 10" ישמשו ווי הרמה מיוחדים המצוידים בלוחיות קמורות המתאימות לעקמומיות פנים הצינור.

ב. אסור לגרור צינורות על פני השטח או לתת להם להחליק.

ג. אסור להניח צינורות על עפר, סלעים או אבנים. הצינורות יונחו לאורך התוואי על אדני עץ או שקי חול.

ד. יש להקפיד על כך שלתוך הצינורות, האביזרים וחלקי הציוד לא יחדרו חול, אדמה, אבנים, בוצ, לכלוך, מים וכו'.

6.9.2.3.3 פיצור הצינורות לאורך התוואי יעשה באופן שימנע:

- הפרעה או חסימת התנועה לאורך דרכים ושבילים
- כיסוי צינורות באדמה.

6.9.2.3.4 לא יהיה תשלום נפרד עבור פעולות ההובלה, השינוע והאחסנה של ציוד וחומרים, בין אם סופקו ע"י הקבלן ובין אם סופקו ע"י המזמין, התמורה עבור הפעולות הנ"ל תהיה כלולה במחירי העבודות. להסרת ספק, שינוע פרושו: פריקה, העברות חוזרות וכו' הכל שדרוש.

6.9.2.4 ציוד וחומרים שנפגעו

ציוד צינורות וחומרים יבדקו לפני עשיית התקנתם. פגמים ונזקים יתקנו, בכפיפות לדרישות תקן ANSI B31.4, או להוראות היצרנים.

עבודות התיקון טעונות אישור המפקח.

6.9.2.5 מאזן החומרים.



קו מצר' בגמר העבודות ע"י הקבלן ויגיש למפקח מאזן חומרים בצירוף אסמכתאות אשר יראו את כמויות החומרים שקיבל המזמין, את כמויות החומרים שסופקו ע"י הקבלן, את כמויות החומרים שנותרו עודפים והוחזרו ע"י הקבלן למחסני המזמין.

חשבון הקבלן יחויב עבור חומרים חסרים.

6.9.3 מדידה, סימון

6.9.3.1 נקודות קבע

המפקח ימסור לקבלן נקודות קבע המסומנות בתוכניות או אחרות הדרושות לקבלן למדידה ולסימון העבודות.

6.9.3.2 מדידה וסימון ע"י הקבלן

א. הקבלן יבצע את כל המדידות, ההתוויות, הסימון ונקודות האבטחה הדרושות לביצוע העבודות.

ה. על הקבלן לבדוק ולוודא את כל המידות לפני הייצור וההתקנה. אין להתחיל בעבודות ההתקנה לפני אישור המפקח לגבי הסימון אשר בוצע, כאמור ע"י הקבלן.

ו. במשך כל תקופת העבודה יצבע הקבלן חידוש הסימון עקב שינויים שחלו מכל סיבה שהיא, וכן יתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן.



6.9.4.1 תחום העבודה

אם העבודות ההכנה נעשות מחוץ למתקן יבטיח המזמין את זכויות לביצוע העבודה בשטחים הדרושים. היקף ופרטי ההגבלות של זכויות אלו נתונים במסמכי החוזה. גבולות שטח העבודות יקבעו ע"י המפקח, בהתחשב בתנאים מקומיים, במגבלות שבזכויות שניתנו למזמין ובצורכי העבודה. אם יחרוג הקבלן מתחומים שהוקצו לו, יישא הקבלן בכל התוצאות בגין חריגה כזו. הוא הדין אם ישתמש הקבלן בשטחים נוספים שהשיג בעצמו לצורכי ביצוע עבודות.

6.9.4.2 הרשאות ורישיונות

א. להוציא הזכויות שיבטיח המזמין, כאמור בסעיף 6.9.4.1 לעיל, יהיה הקבלן חייב להשיג רישיונות חפירה וכל ההרשאות והרישיונות הדרושים לביצוע העבודות בשטחים, לעבודה בסמוך למתקנים קיימים, ולחצייה או הנחה הקווים בקרבת נכסים, כגון: קווי צינורות, קווי וכבלי טלפון, בקרה ותקשורת, קווי חשמל, שוחות, וכדומיהם.

לפני התחלת העבודה במעבר השטחים, בקרבת מתקן, קווי הצינורות, כבלי חשמל, כבלי תקשורת וכו', יהיה על הקבלות לתאם ביצוע העבודות עם הגורם המתאים. המחזיק או המפעיל שירות ומתקן, לסמן בעזרתם את מיקום ועומק ההטמנה של המתקן ולתאם איתם את העבודות. זאת בנוסף לאמור בתנאי ההרשאות והרישיונות בדבר תנאי המעבר, הזמנת המפקחים, קביעת מועדי הביצוע והודעה עליהם לנציגי הרישיונות.

אין לבצע עבודות חפירה כלשהן טרם השגת רישיונות חפירה מהמזמין.



6.9.5.1 הכשרת התוואי, דרכי דישה ודרכי עבודה

- א. על הקבלן לסלק מכשולים.
- הפסולת שתתקבל מניקוי השטח וכן עודפי אדמה אחרים יסולקו מתחום העבודות על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן.
- ב. הרשות תהיה בידי המפקח לדרוש מהקבלן להשאיר את דרכי הגישה במצב טוב וראוי לשימוש.
- ג. כל ההוצאות הדרושות להכשרת רצועת הקרקע לאורך התוואי, דרכי העבודה, דרכי גישה, כניסות, החזרת הדרכים הקיימות והדרכים שיותקנו ע"י הקבלן בתקופת ביצוע העבודות, להשארת דרכי הגישה במצב טוב הראוי לשימוש, לפינוי פסולת ועודפי עפר אל מחוץ לתחומי העבודות למקומות אשר אושרו ע"י הרשויות, יכלול הקבלן במחירי היחידות שנקבו בכתב הכמויות.

6.9.5.2 חפירה ומילוי חוזר לבטונים

- במקומות שעלולה להתגלות צנרת קטנה תת קרקעית, יש לבצע חפירה ידנית בלבד.
- היסודות לצינורות יוצקו על קרקע טבעית בלתי מעוררת. היסודות יוצקו בתבניות מעל שכבת בטון CLSM 20-40 עפ"י התוכניות.
- אין בטון ליסודות ותמיכות על אדמת מילוי בלתי מהודקת לעומקה.
- המילוי סביב היסודות יהיה מהאדמה הטבעית לפני שנחפרה.

6.9.5.3 עודפי עפר

- עודפי העפר מהחפירות יסולקו מהאתר ע"י הקבלן למקומות אשר אושרו ע"י הרשויות.



- א. סעיף זה מתייחס למשטח בטון חדש ויסודות של תמיכות צנרת.
 - ב. המיקום המשוער של משטח הבטון והיסודות מסומנים בתכניות.
- לפני התחלת עבודות החפירה יגלה הקבלן, בחפירה ידיים בלבד, את המיקום ואת העומק המדויקים של המכשולים. כאמור, גילוי המכשולים יעשה לאחר תיאום עם נציגי המזמין ובנוכחות מפקחים מטעמם.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לגילוי מוקדם ע"י חפירות גישוש ומכשירי גילוי של מיקום ועומק צינורות, כבלים ומבנים תת קרקעיים אחרים החוצים את מקום המשטח והיסודות.
 - ד. במקומות תת קרקעיים בהם החפירה בכלים עלולה – לדעת המפקח- לגרום לנזקים, לנכסים, יחפר הקבלן בכלי חפירה זעירים ובחפירת ידיים.
- הקבלן יתמוך את הצינורות הקיימים וידאג כי לא יגרם להם נזק כלשהו בעת החפירה למשטח וליסודות.

תנאים לביצוע העבודות

6.9.7

6.9.7.1 רציפות העבודות

- א. עקרונית יהיה מהלך העבודה ברציפות אחת ככל האפשר.
 - ב. הקבלן יכין את התוואי בחלקים לפני ההרכבה והנחת הצנרת כך שבתוואי לא יהיו עבודות אש במטרה לחסוך זמן בהפסקת העבודה של המתקן.
 - ג. הקבלן לא יהיה זכאי לתבוע תוספת תשלום, הארכת זמן הביצוע או פיצוי כלשהו עקב הצורך לדחות או להקדים עבודות שיורה עליהם המפקח, ובלבד כי סה"כ מספר ה"דילוגים" כוללת את כל הפעולות המרכיבות את עבודות ההתקנה של קו רץ, לרבות מדידה, הכשרת תוואי, פיזור צינורות, חפירות ריתוך, בדיקות רדיוגרפיות, הנחת הצינור וכו'.
- דילוג על מספר פעולות בודדות מבין אלו הרשומות לעיל לא יזכה הקבלן בתשלום נוסף, פצי או הארכת זמן הביצוע.

6.9.8.1 עבודות הריתוך לפי התקנים ANSI B31.4 ו- API Std. 1104

כל העבודות המרכיבות את הריתוך, ובכללן אלו המפורטות להלן, אך לא רק אלה, יעשו לפי דרישות התקנים ANSI B31.4 ו- API Std. 1104 : חיתוך, הכנת הקצוות לריתוך, התאמת הקצוות, המדרה, תהליך הריתוך, אישור נהלי הריתוך, אישור הרתכים, זיהוי הריתוכים, ריתוך בתנאים קבועים שונים, מחזורי הריתוך, ניקו בין מחזורי הריתוך, חומר המילוי, חיבור האוגנים, פיקוח ובדיקות, תקני קבילות, תיקון פגמים או סילוקם, בדיקות ונהלי רדיוגרפיה, חימום מוקדם, הרפיית מאמצים, חיבור קטעי סגירה (tie-ins), תנאי מזג אוויר.

6.9.8.2 תנאים לביצוע עבודות הריתוך

א. מספר המחזורים בכל תפר ריתוך יהיה לפי עובי דופן הצינור, אך לא פחות משלושה מחזורים. כל מחזור יתחיל ויושלם בנקודה אחרת מהמחזורים הקודמים.

עוביו של כל מחזור מילוי לא יהיה גדול מ- 3 ס"מ.

ב. מהדקי ההארקה המתחברים לצינורות יותקנו כך שלא יפגמו בפלדת הצינור.

ג. המדר וקצוות הצינורות לריתוך ינוקו פנים וחוץ ברוחב 30 מ"מ, בעזרת מברשת פלדה או אבן משחזת להרחקת לכלוך, חלודה, קליפת ערגול או כל חומר זר אחר.

6.9.8.3 בדיקות רדיוגרפיות:

א. בהעדר הוראה אחרת במסמכי החוזה, יעשו הבדיקות הרדיוגרפיות ע"י מנון מאושר ע"י המפקח ועל חשבון הקבלן.

ב. שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות יקבע במסמכי החוזה. מיקום הצילומים (כאשר שיעור הבדיקות הוא קטן מ- 100%) יקבע ע"י המפקח.

ג. כאשר שיעור הבדיקות הרדיוגרפיה קטן מ- 100%, יש לבצע בדיקות רדיוגרפיה 100% לריתוכים במקומות הבאים:

1. חיבור חדירה
2. ריתוכים אשר תוקנו ו/או רותכו מחדש.
3. ריתוכים בין צינור למגוף או אביזר.



6.9.8.5 הקבלן יכלול במחיריו את התמורה לעריכת הבדיקות הרדיוגרפיה, לרבות

הבדיקות החוזרות ותיקון ריתוכים פגומים.

6.9.8.6 אם יתגלו ברדיוגרמות פגמים בריתוכים בשיעור העולה על 8%

מהרדיוגרמות שבוצעו ביציאה אחת של המכון לשטח, יורה המפקח על בדיקה רדיוגרפית של כל הריתוכים (100%) הנכללים בקטע הקו אשר צולם באותה יציאה לשטח של המכון.

הנחת קווים

6.9.9

6.9.9.1 ניקוי פנים הצנרת

לפני ריתוכם בקו, ינוקה כל צינור לאורכו בעזרת מולוך. יש למנוע כניסת עפר, לכלוך או כל חומר אחר לתוך הצינורות המרותכים.

6.9.9.2 הפתחים בקצוות הצינורות יסגרו בסיומו של כל יום עבודה, לא יפתחו עד שתחודש העבודה.

חיבור קטעי קו

6.9.10

החיבור בין שני קטעי הקו יעשה ע"י חיתוך קטע החפיפה והתאמתו לצורך הריתוך בין שני קטעי הקו.

הרכבת מערכות הצנרת

6.9.11

6.9.11.1 אוגנים

האוגנים ירותכו לצינורות ולאביזרי צנרת לפי דרישות התקן ASME B31.4, פרק V.

האוגנים יותקנו כך שחוריהם יהיו מסודרים באופן סימטרי לקו האנכי העובר דרך ציר הצינור (straddling center line).

שטחי האטימה יהיו מקבילים וינוקו מאבק וחומר זר העלולים להפריע לאטימה טובה של החיבור. כל פגיעה בשטח האטימה תחייב החזרת האוגן לבית המלאכה וחריטת השטח.

בכל חיבור אוגנים ישמש אטם אחד בלבד. המגע בין שטח אטימה לבין האטם יהיה אחיד מסביב וההתאמה תעשה תוך אימוץ אחיד של הברגים. לא תורשה סגירת אוגנים ע"י מתיחת הברגים בכוח או בכל שיטת חיבור העלולה לגרום מאמצים בלתי רצויים.

מתיחת הברגים תעשה במצולב תוך הפעלת מתיחה אחידה מסביב. ברגי חף יחדרו לגמרי דרך האומים.

6.9.11.2 קשתות וסעיפים



קו מוצרי אד שייכים בליווי הצנרת שבמתקן, יבוצעו באמצעות קשתות מיצרות חרושתית זאת במגבלות ולפי דרישות התקן ANSI B31.4.

ב. השימוש בחיבורי סעיפים מרותכים מותר במגבלות ולפי דרישות התקן ANSI B31.4. ההתקנה והריתוך של סעיפים מחוזקים מסוג WELDOLET ודומיהם יבוצעו לפי הוראות היצרן.

6.9.11.3 מגופים

- א. לפני התקנתו יפתח כל מגוף פתיחה מלאה וינוקה בפנים במטלית נקיה טבולה בנפט. לאחר מכן, יסגר המגוף ופני האוגנים ינוקו, כאמור.
- ב. אחרי התקנתו הסופית יפתח המגוף ויסגר מס' פעמים כדי לבדוק את תקינות פעולתו.
- ג. מגופים בעלי קצוות לריתוך ירותכו אל הצנרת במצב של פתיחה מלאה או סגירה מלאה, בהתאם להוראות יצרן המגוף.
- ד. סיכת המגופים לאטימה, אם נדרש, תעשה בהתאם להוראות היצרן.

6.9.11.4 צנרת קטנה

אביזרים מוברגים יחוברו בתבריגי NPT. לצורך אטימת התבריגים ישתמשו בסרט טפלון, אלא אם ניתנה הוראה אחרת.

6.9.11.5 סיבולת

- א. הסטייה מהמידות הנתונות להתקנתם של אוגנים, סעיפים, צנרת, מכשור, שינוי ציר וכדומה, לא תעלה על 3 מ"מ.
 - ב. זווית ההתקנה של הסעיפים לא תסטה מהמידות הנתונות ביותר מ- $1/4^{\circ}$.
 - ג. הסטייה מהשיזור של חורי האוגנים לא תעלה על 1.0 מ"מ.
 - ד. השיזור של פני האוגן או קצה צינור לריתוך, כאשר המדידה הינה לכל קוטר שהוא, לא יסטה מהמצב התיאורטי שבו היה צריך להתקינו, ביותר מ- 2.5 מ"מ למטר אורך של קוטר.
 - ה. פני האוגן לא יהיו קעורים.
- קמירות האוגן לא תעלה על 0.4 מ"מ לכל רוחב פני האוגן החרוטים.

6.9.12 צביעה

6.9.12.1 כללי

עבודות הצביעה יעשו עפ"י מפרט תש"ן לצביעה צנרת דלק, ראה גם נספח צבע למפרט טכני לצביעת צנרת דלק.



קו 6.9.12.2 צו של קל שטח המתכת מותקנים מעל פני הקרקע, בין אם הם נמצאים במבנים או בחוץ מעל הקרקע, כולל צינורות, סעפות, מגופים, מפעילים, מנועים חשמליים, מסננים וכיו"ב, יוגנו נגד קורוזיה ע"י צביעה במערכת צבעים המפורטת במסמכי החוזה.

6.9.12.3 צביעת צנרת במערכת צבעים אפוקסי כולל ניקוי יורוגריט.

6.9.12.4 אין לבצע עבודות צביעה בגשם או כשהצינור רטוב, מכוסה טל או

6.9.13 נספח צבע למפרט טכני לצביעת צנרת.

6.9.13.1 כללי

מפרט זה דן בעבודות צביעה של מקטעי צנרת ואביזרים במתקן קמ"ד חדרה של חברת תש"ן.

6.9.13.2 נתונים כלליים:

- הצנרת בחוזה זה הינה צנרת דלק.
- קטרי הצנרת לניקוי וצביעה הם: 1", 2", 4", 6", 10".
- הצנרת בחלקה חלודה.

6.9.13.3 דרישות מהקבלן:

- לפני תחילת העבודה על הקבלן לבצע סיור ואישור תוכנית, אופן עבודה ומיקומים במתקן.
- על הקבלן לתאם ולאשר יום קודם את מיקום עבודתו במתקן.
- על הקבלן להיות נייד ולהגיע לכל מקום הנדרש במתקן, על הציוד להיות מותאם לנייד: צנרת ארוכה, עגלות המתחברות לרכב, מדחס נייד וכו'.
- ישנם מקומות שלשם ביצוע העבודות יש להרים את הצנרת ולתמוך אותה זמנית, עלויות בגין: הרמת הצנרת, תמיכת צנרת, סידור צנרת והכנת השטח והצנרת לביצוע העבודה יהיו ע"ח הקבלן וכלולות במחירי היחידה.
- ייתכן והקבלן ידרש להגן על ציוד או אזור לפני ביצוע עבודת ניקוי הצינור – החומרים וכן העבודה בגין הגנה ושמירה על ציוד תיכלל במחירי היחידה.
- באם יגרם נזק לצנרת בעקבות פעולות הקבלן, על הקבלן לתקן מידית נזק זה – עלויות וחומרים בגין תיקוני נזקים יהיו ע"ח הקבלן.
- במהלך כל שלבי ההתזה המערכת תהיה מחוברת למשבת תקני האחוז בידי המפעיל – לא תינתן כל אפשרות לעבוד ללא משבת, כלל הציוד בו ישתמש



קו מוצרי הקבלן יהיה מאשר ע"י בודק מוסמך, יש לצרף אישורי בדיקה, בזמן העבודה

כל הציוד יהיה מאורק.

- באם לאחר שלב ניקוי הצנרת ולפני יישום מערכת הצבע יידרש לשטוף במים את הצנרת מלכלוך, אבק וכד' יבצע זאת הקבלן על חשבונו והדבר ייכלל במחירי היחידה לצביעת הצנרת, לרבות הבאת מים וציוד שטיפה לצורך ביצוע העבודה.

6.9.13.4 ניקוי וצביעת צנרת:

- לאחר גמר הניקוי על הקבלן לאסוף ולנקות את אזורי העבודה משאריות גריט, יש לאסוף את שאריות הגריט לשקים ולפנותם מהמתקן – בטרם מעבר לאזור אחר במתקן.

- כל העבודות המשלימות לניקוי הגריט: הכנת השטח, הגנה על ציוד/אזור, ניקוי השטח ואיסוף הגריט יהיו ע"ח הקבלן ויכללו במחירי היחידה.

- לאחר אישור דרגת הניקוי ע"י המהנדס יוכל הקבלן להמשיך לשלב הצביעה.

- לפני תחילת עבודות הצבע יאשר הקבלן גוונים של הצנרת מול מהנדס הפרויקט.

- כל עבודות הניקוי והצבע יתבצעו ע"פ מפרט תש"ן לצביעה.

- הקבלן יעביר למהנדס הפרויקט תעודות משלוח, תעודות טיב ואישורים לכלל החומרים בהם ישתמש הקבלן בביצוע העבודה.

- א. אספקת חומרים ע"י הקבלן - הקבלן יספק את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודות: גריט, מדללים, חומרי ניקוי, צבעים, שקי אשפה וחומרים הנדרשים לצורך הגנה זמנית על ציוד מפני מזק.
- כל החומרים שאספקתם חלה על הקבלן כאמור לעיל, יהיו על חשבונו ותמורתם נחשבת ככלולה במחירי היחידה הנקובים ברשימת הכמויות.
- ב. הקבלן יספק את הצבעים בפחים חדשים ויפתחם בנוכחות המהנדס ו/או נציגו. אין להשתמש בפחים ללא זיהוי מלא, כולל שם יצרן, שם וקוד מוצר, גוון, ברק, מספר מנה ומועד פג תוקף.
- הקבלן לא יערבב קופסאות צבעים אלא רק באישור המהנדס.
- ג. הקבלן יעביר לרשות המהנדס את תעודות המשלוח, כולל מס' סדרה ומס' מנה לצבעים שרכש ויזהה אותם בנוכחות המהנדס או נציגו באתר.
- ד. אין להשתמש בקופסא משומשת לצביעה.
- ה. הצבעים שיוספקו יהיו בעלי אורך חיי מדף ארוכים מתקופת הביצוע המתוכננת. כל הצבעים יהיו לשימוש לפני מועד פג תוקף.
- ו. כנ"ל יספק הקבלן אישורים בתוקף של בודק מוסמך לכלל הציוד הרלוונטי בו יעשה שימוש: מדחסי האוויר, דוד ניקוי ושאר הציוד.
- עובדי הקבלן וקבלני משנה 6.9.13.6

הקבלן יעסיק לצורך עבודות הצביעה עובדים מקצועיים בעלי ניסיון רב בעבודות ניקוי גריט ובעבודות צביעה בצבעי תעשייה דו - רכיביים. הקבלן יציג את ניסיונו האישי המקצועי של כל עובד (תעודות - מסמכים וכו') ויקבל את אישורו של המהנדס להעסקתו כאיש מקצוע. לא יועסקו קבלני משנה בעבודות נשוא חוזה זה.

הקבלן יוכל לקבל נקודת התחברות אחת למים מתוקים במתקן - כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת המים וכן הובלתם לשטחי העבודה אם נדרש יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו. כמות המים המתוקים שהקבלן יקבל תהיה עד 5 קוב.

6.9.13.8 חשמל

הקבלן יוכל לקבל חשמל עד – 32 אמפר בהתאם למיקום לוחות החשמל המפוזרים ברחבי המתקן. התחברויות, אביזרי חיבור וכבלים מאריכים יהיו ע"ח הקבלן.
 כל עבודה או חיבור לחשמל בשטח המתקן מצריך אישור חשמלאי המתקן לפני השימוש.

6.9.13.9 פינוי פסולת

פינוי הפסולת מהעבודות ובכלל זה גריט משומש ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות. הקבלן יפנה את הפסולת למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמם.
 הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום הפינוי לפני ביצוע הפינוי. בתום העבודה יפנו משטחי העבודה כל שאריות פסולת, גרגרי הגריט ייאספו בשקים אטומים, ירוכזו באזור מאושר במתקן ויפנו משטח המתקן.
 לאורך כל שלב העבודה פינוי, איסוף וניקוי השטח יהיה ע"ח הקבלן ויכללו במחירי היחידה.

6.9.13.10 מנהל העבודה:

הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה מיומן לצורך ניהול העבודות נשוא חוזה זה אשר יהיה נוכח במקום העבודה בעת ביצוע העבודות.
 לא יותרו כניסת עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחותו של מנהל העבודה במקום.
 על מנהל העבודה להיות מיומן ומנוסה בעבודות ניקוי בהתזת גרגרי גריט וצביעה. מנהל העבודה יהיה אחראי לכך שהעבודות תבוצענה על פי הנדרש בתנאי המכרז/חוזה ועל פי הוראות המהנדס.
 במקרה והמהנדס ייווכח כי מנהל העבודה אינו ממלא את תפקידו כנדרש, זכותו לדרוש את החלפתו ועל הקבלן לבצע זאת בתוך 48 שעות.
 אין צורך ברישום מנהל העבודה במשרד העבודה.



העבודה הינה במקומות המוגדרים ע"י המזמין ועלולה להיות בקרבה יחסית לצנרת פעילה, כל עבודה הינה בתאום מול גורמי התפעול והבטיחות של המתקן.

לשם ביצוע העבודה הקבלן יעמוד בכל דרישות הבטיחות של החברה, לרבות רכישת ציוד בטיחות: משבת, מסכות אוויר, מנשמות ציוד הארקה וכד' היכלל במחירי היחידה.

6.9.13.12 צביעת צנרת:

א. הכנת הצנרת:

יש להשתמש בגרגירים מינרלים שוחקים משוננים מאושרים (ללא סיליקה חופשית) Grits לפי תקן ISO 11126, שיגיעו לאתר עם תעודות קבלה מהיצרן.

דרגת ניקיון (ISO 8501-1): ניקוי לדרגה Sa 2.5 לפחות בהתזת גרגרים אברזיביים משוננים Grit blasting, מסוג J-Blast Supa copper slag או אלומיניום סיליקט כדוגמת EUROGRIT BV, Type A3, Size 0.2 - 1.4 mm או מסוג ASILIKOS, melting slag grits, Size 0.5 - 1.4 mm או ברזל סיליקט SW GRIT 0.2-1.5 mm או ש"ע מאושר מראש על ידי המהנדס / היועץ ומשרד העבודה בלבד.
אין להשתמש בחול או בזלת.

דרגת חפוס (ISO 8503): חפוס זוויטי Grade Medium G (50-85 Grit microns, Ry5).

נשוב עם אוויר יבש, ללא רטיבות וללא שומנים. הקבלן יבצע בדיקה של לחץ האוויר מדי יום. הקבלן ישתמש במייבשי אוויר ומפרידי שמן תקינים ויעילים. סילוק כל הגרגירים לפני צביעה, נשוב עם אוויר יבש, נקי וללא שמן.

בדיקת אבק (ISO 8502-3): יש לבדוק שלא נשאר אבק על פני השטח בעזרת נייר דבק שקוף על פי התקן ISO 8502-3. דרגת האבק המרבית שמותרת על פני המתכת היא דרגה 1 בלבד לפי התקן.

בשטחים הצבועים ייבדק טיב הצביעה. כפגמים בצבע יחשבו שטחים בהם הצבע נסדק, מתקלף או מראה חוסר הדבקות אל המתכת. אם נתגלו פגמים בשטח כלשהו, יש להסיר את כל השכבות שנצבעו עד המתכת הנקייה, ע"י התזת סילון-גריט לדרגת הניקוי הנדרשת כאמור לעיל, ולחזור על פעולת הצביעה על כל שכבותיה מחדש. יש לקבל אישור לביצוע ניקוי גריט לכל מקום בנפרד במקומות בהם לא ניתן לבצע ניקוי גריט במקום תבצע הברשה ידנית באישור המהנדס.

(1) אין לצבוע כאשר שטח המתכת או הצבע הקודם רטוב או כאשר קיים חשש להצטברות לחות על השטח. לכן, אין לצבוע כאשר יורד גשם, בשעת ערפל או ירידת טל, או כאשר הלחות היחסית באוויר הינה 90% ויותר. אין לצבוע כאשר רוח גורמת להצטברות אבק או גריט על שטח – הצביעה.

(2) הקבלן יאחסן את הצבעים תחת גג לשם הגנתם בפני הקרינה הישירה של השמש. מיכלי צבע שנפתחו יסגרו היטב מיד לאחר השימוש, וינזקו לפי הצורך כדי להבטיח את טיב הצבע.

(3) אם עובי שכבת הצבע היבשה במקום כלשהו קטנה מהנדרש, תצבע כל השכבה מחדש, בשכבה נוספת.

(4) כאשר צובעים יותר משכבה אחת של אותו הצבע, יהיו השכבות בנות גוונים שונים, קלים להבחנה.

(5) כל מערכת הצבעים תהיה מתוצרת אותו יצרן. מקור האספקה וסוג כל צבע טעונים, בכל מקרה אישור המהנדס בכתב ומראש.

(6) בכל מקום שמצוין ניקוי חול הכוונה היא לשימוש בגרגירי גריט שיאושר על ידי המהנדס. לא יאושר שימוש בחול צורני לניקוי חול.

ג. התאמת מערכות הצבע

הקבלן יגיש לאישור המהנדס ויועץ הצבע של החברה את מערכות הצבע ומפרטי היישום של היצרן. מערכות הצבע ושיטות היישום יתאימו לשימושים, לתנאי הסביבה ולעמידות הנדרשת על פי הקריטריונים, הקבלן יקבל אישור מהמהנדס על מערכת הצבע לפני תחילת הצביעה.

ד. דוגמא למערכת צבע מאושרת לצנרת:

מערכת של חברת טמבור:

מיקום במערכת	זמן המתנה	שם הצבע	תיאור כללי	עובי מינימלי (מקרון)
יסוד	24 שעות	אפיטמרין אלומיניום	אפוקסי מסטיק	100
ביניים	24 שעות	מולטיפוקסי	אפוקסי מסטיק	100
עליון	24 שעות	טמגלס ברק משי בגוונים שיבחרו ע"י מנהל המתקן	פוליאוריתן עליון	50
סה"כ עובי				250

הקבלן יוכל להגיש לאישור מערכת שוות ערך למערכת זו.

(יש להגיש לאישור מראש ובכתב של המהנדס את חומרי המערכת כולל דפי נתונים, תעודות מעבדה מייצור כל מנות הצבעים, דפי טיב ואישורים, תאריכי ייצור ומועדי פג תוקף לכל מנות הצבעים, ותעודות משלוח של החומרים).

רכש הצבעים יבוצע ע"י הקבלן עם קבלת הזמנת העבודה, ולפחות שלושה חודשים לפני התחלה מתוכננת של הצביעה, לאחר אישור מערכת הצבע ע"י המהנדס.

יש לספק לכל מנת ייצור תוצאות בדיקות מעבדה ותעודות COC לצבעים, תאריכי ייצור עם נתונים לאורך חיי מדף באחסנה.

כל הצבעים יהיו טריים ועם יתרת חיי מדף ניכרת. לא יאושרו צבעים שפג תוקפם. לא תאושר הארכת פג תוקף לצבעים מעבר לזמן חיי המדף מהייצור המקורי.

הקבלן חייב לעבוד על פי דפי הנתונים, הוראות העבודה וגיליונות הבטיחות של הצבעים.

לפני התחלת עבודות הצביעה, הקבלן יאחסן את כל הצבעים באתר תחת גג במבנה או בסככה מוצלת בשטח העבודה.

יש לשמור על זמן המתנה הנדרש לפני צביעה - Induction Time.

יש לשמור על יחסי ערבוב מדויקים ע"י שימוש בערכות צבע שלמות מהיצרן או באישור המהנדס בלבד בעזרת מדידה מקצועית לפי משקל או נפח מדויקת באתר.

אין לערבב לפי מראה עין.

א. הגדרות

ציוד פירושו : מגופים ומסננים

ב. המגופים יותקנו בצנרת. מסנן 10" יותקן על משטח בטון קיים. מסנן 6" יותקן על בסיס בטון חדש וגובהו יותאם ע"י שימס

6.9.15 עבודה על קווי צינורות ומתקנים להזרמת דלק – אמצעי זהירות, בטיחות

6.9.15.1

א. הקבלן אחראי לשמירה קפדנית על ההוראות והתקנות לבטיחות ולמניעת תאונות ושריפות.

ב. הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחת קווי צינורות, הובלה, חומרים, הפעלת ציוד כבד, עבודה על או בקרבת מתקני דלק וכו'.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות לאבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודות, ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה, הרשויות המוסמכות, מנהל המתקן בו מתבצעות העבודות וכו'.

ג. הקבלן יהיה אחראי יחיד לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש, וישא בהוצאות בגין כל הפסד או נזק, אף אם נקט בכל אמצעים שהם.

6.9.15.2 א. סעיף זה מתייחס לעבודות באש ולעבודות שבמהלכן עלולים להיווצר ניצוצות (ריתוך, חיתוך, השחזות) המתבצעות על צינורות ובמתקנים המכילים דלק נוזלי, או אדי דלק, לרבות צינורות ומתקנים שבהם זרם בעבר דלק או בקרבת צינורות ומתקנים אלה (להלן: "העבודה").

ב. על הקבלן לחקור ולוודא בדבר טיבם ומיקומם של אותם צינורות ומתקנים, לנהוג במירב הזהירות בשעת ביצוע העבודות, להודיע ולהזהיר את קבלני המשנה שלו, את כל האנשים המועסקים על ידו או עבורו באתר, על הסיכון שבדבר.

ג. העבודה תבוצע תוך הקפדה על מילוי הדרישות שבמסמכים הבאים:

- 1) תקנות בטיחות בעבודה (עבודות בנייה) – תשמ"ח 1988.
- 2) פקודת בטיחות בעבודה – תש"ל 1970.
- 3) תקנות בטיחות החלות באתר בו מבוצעות העבודות.
- 4) התקנות של הרשויות המוסמכות בדבר עבודה באתרים בהם שררו או עדיין שוררים תנאים מזיקים ו/או נפיצים.
- 5) ההוראות אשר ייקבעו בהיתרי העבודה היומיים אשר יינתנו ע"י מנהל האתר בו מתבצעות העבודות.
- 6) ההוראות הרלוונטיות של מסמכי החוזה.
- 7) EUROPEAN MODEL CODE OF SAFE PRACTICE IN THE STORAGE AND HANDLING OF PETROLEUM PRODUCTS, PART 10.

- 8) API PUBLICATION 2009 – SAFE WELDING AND CUTTING. PRACTICES IN REFINERIES, GAS AND PETROCHEMICAL PLANTS.
- 9) API PUBLICATION 2200 – REPAIRS TO CRUDE OIL, PETROLEUM LIQUEFIES GAS AND PRODUCTS PIPELINS.
- 10) API PUBLICATION 2201 – PROCEDURES FOR WELDING OR HOT TAPPING OF EQUIPMENT CONTAINING FLAMMABLES.
- 11) API PUBLICATION 2209 – PIPE PLUGGING PRACTICES.
- 12) API PUBLICATION 2217 – GUIDELINES FOR CONFINED SPACE WORK IN THE PETROLEUM INDUSTRY.

ניתן לעיין במסמכים מס' (7) עד (12) בספרית מכון התקנים הישראלי.

ד. לפני התחלת "עבודה" יכין הקבלן נוהל ולוח זמנים לביצוע "העבודה". הקבלן לא יתחיל בביצוע "העבודה" אלא לאחר שאותו נוהל ואותו לוח זמנים אושרו בכתב ע"י מנהל מתקן הדלק בו מתבצעות "העבודה" וע"י המפקח. הקבלן בלבד יהיה אחראי לביצוע "העבודה", בהתאם לנוהל וללוח הזמנים שאושרו כאמור לעיל.

ה. "העבודה" תבוצע תחת השגחתו של מנהל עבודה בעל ניסיון בביצוע סוג זה של "עבודה". מנהל העבודה יהיה נוכח במקום בעת ביצוע "העבודה". רק מספר מזערי של עובדים, הדרושים לביצוע העבודה, יורשה להימצא במקום בעת ביצוע "העבודה".

האנשים הבאים חייבים להיות נוכחים במקום בעת ביצוע "העבודה":

- מנהל העבודה של הקבלן.
 - האחראי מטעם המתקן לבטיחות ולהגנה נגד שריפות או נציגו.
- תיאסר הגישה לאנשים שאינם מועסקים באופן ישיר ב"עבודה" ברדיוס של 20 מ' מהמקום בו נעשית "העבודה".

ו. "עבודה" תבוצע באזורים מוגבלים, מרוחקים ככל האפשר ממתקני דלק ואשר אושרו לביצוע "העבודה" ע"י מנהל המתקן וע"י המפקח. במקום בו נעשית "העבודה" יוכנו דרכי המלטות פנויות ובטוחות וכיו"ב.

ז. רכב וציוד מכני הפולט ניצוצות יוכנס לשטח המתואר או לקרבתו, רק לאחר שנגקטו אמצעים מתאימים למניעת התלקחות. על הקבלן להתקין על צינורות המפלט קולטי ניצוצות מותאמים ואמינים.

ח. בעת ביצוע "העבודה" ימצאו במקום ויהיו במצב כוננות אמצעים לכיבוי אש אשר יכללו לפחות:

- מכונית כיבוי (כבאית) אחת המחוברת לרשת המים, או בעלת מיכל מים.

- בקבוק אחד של אבקה לכיבוי אש בקיבול 250 ליטר ועוד 2 בקבוקים בני 50 ליטר כל אחד.



קו מצר למוליך דלק במקום המצוי עזרה ראשונה, לרבות אלונקה ורכב. כל הוראה שתינתן ע"י האחראי לבטיחות של המתקן, תבוצע מייד ללא כל השהייה. כל ערעור יתברר רק לאחר ביצוע ההוראה.

ט. "העבודה" תבוצע בהמשך אחד וללא הפסקות, אלא אם תנאי התפעול או תנאים אחרים שאינם תלויים בקבלן יחייבו הפסקות.

הקבלן יתגבר צוותים, יוסיף ציוד ויעשה כל פעולה שהתנאים יחייבו כדי להשלים את העבודות בשטח המאותר אלא לתקופות קצובות, שאינן גורמות לעייפות פיזית או נפשית.

י. חיבורי צנרת בתוואי ייעשו רק בעזרת אוגנים או הברגות.

יא. יימדד באופן רצוף ריכוז אדי דלק ובאזור בו מבצעים "עבודה", באמצעות מחוון למדידת אדים. ריכוז האדים ייבדק בשטח המאותר.

יב. סתימות צינורות נגד דליפת גזים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן

API PUBLICATION 2209 – PIPE PLUGGING PRACTICES

יג. כדי למנוע הצטברות לחץ בצנרת, יסודרו נקודות אוורור בנות שטח חתך מספיק משני צדי המקום בו נעשית עבודה "חמה".

יד. הרתך אשר יבצע את "העבודה", יהיה לבוש ומוגן בבגד מגן מאסבסט או שווה לו.

טו. מגופים המפרידים את קטעי הצינורות שעליהם עומדים לבצע "עבודה" יסגרו עד לאטימה מוחלטת (100%). האטימה תיבדק לפני התחלת "העבודה".

טז. נתגלו דליפה או פגם כלשהם באטימת הסתימות או תקלה בטיחותית כלשהי בביצוע "העבודה", תופסק מייד כל עבודות ריתוך, חיתוך, ליטוש, מנועי רכב וציוד מכני וכיו"ב. חידוש העבודה יורשה רק לאחר תיקון מקור התקלה ובאישורם של האחראי לבטיחות על המתקן והמפקח.

יז. הקבלן לא יבצע במתקנים קיימים עבודות "תפעוליות" כגון: פתיחת מגופים וסגירתם, פתיחת אוגנים, ניקוז קווים, התנעת משאבות או דימומן וכיו"ב. כל העבודות התפעוליות יעשו ע"י צוות המזמין. הקבלן יבצע רק ניקוז שיירי הדלק בקווים אשר נוקזו קודם לכן ע"י צוות התפעול של המתקן.

יח. כל עבודות הריתוך (כגון ריתוך אוגנים, Threadolet, sockolet) ייעשו בשטח מוגדר מראש ע"י המפקח או מנהל הפרויקט או מנהל המתקן. בשטח תפעולי יהיו רק חיבורים מכאניים.

6.9.15.3 סעיף זה מתייחס לביצוע עבודות הרמה/הורדה/הזזה אלסטית של קו צינור

המוליך דלק. להלן מפורטות דרישות לביצוע עבודות כנ"ל:

- א. בעת ביצוע עבודות הרמה/הורדה/הזזה אלסטית של קו דלק, יש להפסיק הזרמת הדלק בקו ולסגור את המגופים החוצצים של הקו המשני משני צדי אזור "העבודה".
- ב. עבודות הרמה/הורדה/הזזה יבוצעו באמצעות כריות פנאומטיות או כלי הרמה מכאניים מסוג מגבה (ג'ק) מרופדים, כדי לא לגרום לניצוצות. יופעלו לפחות 6 כלים



- קו מצר'י כנ"ל מרחקם לא יותר מ- 40 X D (D=קוטר הצינור). אדנים הבאים במגע עם הצינור ירופדו בשטיח נאופרן בעובי 8 ס"מ.
- ג. כלי ההרמה יופעלו בזהירות, בשלבים מתואמים, כך שיתקבל שיפוע אחיד של הצינור אשר לא יעלה על הרשום במפרט הטכני.
- ד. הצינור המורם ייתמך ע"י אדני עץ או תמיכות ממתכת באורך 1.2 מ', כ"א, מונחים אחד על השני שתי וערב. המרחק בין תמיכות לא יעלה על 40XD. התמיכות העליונות ירופדו בשטיח נאופרן, כאמור לעיל.
- ה. כל התמיכה העליונה תוגבל תזוזה צדדית יתרה של הצינור עקב התפשטות טרמית, ע"י הנחת אדנים אנכיים הנתמכים על קירות התעלה או סטופרים מיוחדים.
- ו. על הקבלן להעסיק מודד מוסמך אשר בין יתר תפקידיו יהיה למדוד ולרשום את השיפועים בחפירות ובעבודות הרמה/הורדה/תזוזה של הצינור.

6.9.16.1 כללי:

- א. לאחר השלמת הצנרת ויצקת יסודות הבטון שלה יבדוק הקבלן את הצנרת בדיקת לחץ הידרוסטטית, כמפורט במסמכי החוזה.
- הבדיקה תבוצע בצנרת המושלמת או בקטעים. בדיקת הלחץ תבוצע בנוכחות המפקח.
- ב. ציוד שלא ייבדק בדיקת לחץ ינותק או יבודד באופן מוחלט מהצנרת.
- ג. מיכון שלפעמים יש צורך לחלק את הקווים ומערכות הצנרת לקטעים לצורך מבחן הלחץ, ייבדקו הריתוכים בחיבורים בין הקטעים הנ"ל ע"י בדיקה רדיוגרפית 100%.
- ד. הקבלן יספק ויפעיל את הציוד והמכשור הדרוש לביצוע ולמדידה /רישום מבחן הלחץ.

6.9.16.2 הנוזל למבחן לחץ הידרוסטטי

- א. המבחן ההידרוסטטי יעשה במי שתייה.
- ב. הקבלן יספק באמצעיו ועל חשבונו את המים הדרושים למבחן הלחץ ואת הצנרת הזמנית הדרושה להתחברות בין מקור המים לבין הקו, ואת הצנרת הזמנית הדרושה לסילוק המים לאחר השלמת מבחן הלחץ.

6.9.16.3 עריכת מבחן לחץ הידרוסטטי

- א. בכל המתייחס אל הציוד למבחן, תוכנית המבחן, נוהל המבחן, מילוי הקו, ניקוזו וניקוי, עריכת המבחן ההידרוסטטי, הוצאת מי המבחן, דו"ח על המבחן ההידרוסטטי וכו', יעשה המבחן לפי דרישות התקן:

API RP – 1110 – RECOMMENDED PRACTICE FOR THE PRESSURE TESTING OF LIQUID PETROLEUM PIPELINES.

- ב. יש להבטיח כי המשאבה המזרימה מים לקו אינה יונקת אוויר.
- ג. לחץ המבחן יועלה בקצב לא מהיר מ- 2 בר/דקה. בהגיע הלחץ ל- 2/3 מלחץ המבחן. לחץ זה יוחזק במשך 30 דקות, ולאחר מכן ישוחרר הלחץ ל- 10 בר. הלחץ יועלה בשלישית עד ללחץ המבחן.
- לחץ מבחן לצנרת דלק: 125 בר. לצנרת ניקוז: 24 בר.
- לחץ זה יוחזק במשך 4 שעות בצנרת עילית.
- בעת המבחן של צנרת עילית, יש לוודא כי הלחץ בצנרת אינו עולה מעל לחץ המבחן עקב חימום הצנרת ע"י קרני השמש. קצב שחרור הלחץ בכל אחד מהשלבים המפורטים לעיל יהיה 5 בר/דקה.



קו מוצרי דלק כאש"ג המגופים או ציוד אחר כלולים בבדיקת הלחץ ההידרוסטטי על הקבלן לוודא מראש שכל החלקים, תאיהם וכו' אשר עליהם מופעל לחץ המבחן אכן תוכננו לעמוד בלחץ המבחן של הקו או במערכת.

ה. סגרי המגופים יהיו פתוחים בעת מבחן הלחץ.

ו. כל הציוד הדרוש לביצוע מבחני הלחץ ההידרוסטטי, לרבות משאבת לחץ, צנרת, מכשור מדידה ורישום וכו', יסופקו ויופעלו ע"י הקבלן באמצעיו ועל חשבונו.

ז. המפקח יוציא אישור בכתב ביחס לאותו חלק של הקו או הצנרת שעמדו במבחן.

אל העתק האישור הנשאר בידי המפקח יצורף התרשים המקורי של מד הלחץ הרושם.

ח. בגמר מבחן הלחץ של קטע מסוים, ינקז הקבלן את המים מן הקטע עד לניקוז מושלם. הקבלן יספק ויתקין את הצנרת הדרושה לניקוז באמצעיו ועל חשבונו.

עבודות משלימות 6.9.17

א. ניקוי האתר

עם תום העבודות בקווים, מערכות צנרת, התקנת ציוד ועבודות משלימות, ינקה הקבלן את תחומי העבודות והשטחים הסמוכים להם וירחיק את כל שיירי החומרים והפסולת שנותרו בשטח העבודה.

הקבלן ימלא ויישר את פני הקרקע ויחזירה לקדמותה. הקבלן ירחיק את כל החומרים, הציוד, המכשירים או כל חומר אחר שהובאו על ידו לאתר והשייכים לו.

הקבלן יחזיר למחסני המזמין את החומרים והציוד השייכים למזמין אשר נכללו בעבודות.

התמורה לעבודות הניקוי באתר כלולה במחירים. עבודות הניקוי לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד.



6.9.18.1 המדידה

המדידה לצורך תשלום תעשה לפי הגדרת יחידות המדידה בכתב הכמויות, או במסמכי החוזה .

לא ימדדו עבודות לוואי כגון: הובלה, מדידות, חומרי עזר, כלים וציוד עבודות, כלים וציוד לכיבוי אש, לרבות כבאית, ציוד לעזרה ראשונה, רישוי, בדיקות, ניקוי וכו', כל עוד אותן עבודות אינן מופיעות בסעיפים נפרדים בכתב הכמויות.

ההוצאות לעבודות אלו נחשבות ככלולות בסעיפי כתבי הכמויות.

כל המדידות יעשו נטו לעבודה מושלמת וקבועה במקומה.

קוטרי הצינורות ימדדו לפי קטרים נומינליים.

עבודות שאינן מופיעות במסמכי החוזה ולא הוזמנו בכתב ע"י המפקח, לא ימדדו לצרכי תשלום.

6.9.18.2 המחירים

א. אם לא נקבו בכתבי הכמויות סעיפים נפרדים לאספקת חומרים ע"י הקבלן, יראו את מחירי העבודות ככוללים בתוכם את אספקת החומרים ע"י הקבלן. במקרה האחרון לא מדדו החומרים ולא ישולמו בנפרד.

ב. המחירים שהקבלן ינקוב בכתב הכמויות עבור התקנת הקווים, מערכות צנרת, ציוד וכיו"ב, יכללו את עלותם של:

- ביצוע כל העבודות באורח מקצועי והשלמתם כמתואר בתכניות כנדרש במסמכי החוזה, לרבות הדברים המפורטים להלן, אל לא רק אלו: אספקת חומרים וציוד, הובלה, שינוע, אחסנה, מדידות, תוכניות בדיעבד, ציוד הקמה והפעלתו, הוצאת רישיונות, דרכי גישה ודרכי עבודה, ניקוי השטח, פיזור צינורות, התקנה, הנחת צנרת, הגנה מפני שיטפונות, מבחני לחץ, תיקוני ציפוי, עבודות משלימות, הרצה וכדומה..

- חובותיו של הקבלן לפי החוזה וקיום כל תנאי החוזה.

- כוח עבודה

- תיקון, בלאי ובטלה של ציוד.

- פיגומים ומבנים זמניים

- שמירה ואמצעי ביטחון.

- ביטוח

- מיסים, היטלים, אגרות ביול.



- תשלומים סוציאליים מכל הסוגים.
- כל ההוצאות האחרות להשלמתן, מסירתן ובדיקתן של העבודות בין אם הן פורטו כולן או מקצתן במסמכי החוזה ובין אם לא פורטו בהם בכלל.
- רוחי הקבלן

כתב כמויות