


	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ	
					
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>1 of 107</b>	

## תוכן העניינים

מבור ותיאור כללי לעבודות	4.1
נספחים	4.2
מפרטים סטנדרטיים	4.3
הרשאות ורישיונות	4.4
תחום העבודה	4.5
אספקת חומרים וציוד	4.6
בדיקת תוכניות על ידי הקבלן	4.7
מדידה וסימון על ידי הקבלן	4.8
עבודות עפר	4.9
מפרט טכני לעבודות צנרת	4.10
מפרט טכני לעבודות צביעת צנרת דלק	4.11
מפרט טכני לעבודות הנדסה אזרחית ומסגרות חרש	4.12
אישורי עבודה במתקן דלק	4.13
אספקת מים	4.14
אספקת חשמל	4.15
עבודות בקרבת קווי דלק, קווי מים, כבלי תקשורת	4.16
עבודות על קווי דלק הפועלים ובקרבתם, אמצעי זהירות, בטיחות, ביטחון	4.17
תמרורים, שלטי אזהרה	4.18
תוכניות בדיעבד (AS MADE)	4.19

### נספחים

- נספח מס' 1 טופסי ביטחון
- נספח מס' 2 תקציר הוראות בטיחות
- נספח מס' 3 מפרט סטנדרטי הוצאת דצמבר 2001.
- נספח מס' 4 מפרט כללי לביצוע מדידות
- נספח מס' 5 MTO אביזרי צנרת ורשימת מכשור
- נספח מס' 6 רציפות תפקודית מתחם אשל - דוח ייעוץ גיאוטכני מהדורה 2

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>		<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ	
				
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>2 of 107</b>

## חלק 4 - המפרט הטכני

### 4.1 מבוא ותיאור כללי לעבודות

#### 4.1.1 כללי

א. מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות להרחבת המתקן במסוף אשל הנשיא במסגרת שדרוג המערכת הארצית בפרוייקט רציפות תפקודית ליח"פים, תכולת העבודות במסוף האשל במכרז/חוזה זה כוללות:

- עבודות צנרת.
- עבודת מכאניות.
- עבודת הנדסה אזרחית ופיתוח שטח
- עבודות הקמת מבנה חשמל ובקרה. (ראה מכרז נפרד לעבודות חשמל נרחבות)

תיאור העבודות מפורט בתתי סעיפים לכל פרק רלוונטי, העבודות מחולקות בהתאם לאזורי העבודה ולסוג העבודה הנדרש.

#### ב. תיאור כללי של המתקן:



מסוף האשל, מתקן לאחסון, ניפוק ושינוע של דלקים ממוקם בסמיכות לאתר פסולת דודאים, צפונית לעיר באר שבע.

#### ג. מהות העבודה:

הקמת תחנת שאיבה חדשה מקורה המונה 3 משאבות שיגור. בית השאיבה יוזן דרך 4 קווים, דס"ל וסולר המגיעים מחוות המיכלים. המשאבות יחוברו לסעפות חדשות לקליטה ושיגור לכיוון צפון ודרום. בנוסף יוקם חדר חשמל ייעודי שיזין את כל המערך (עבודות הכנה וחיבור כבלי החשמל וציוד נלווה אינם כלולים בחוזה זה ויבוצעו תחת חוזה נפרד).



#### ד. היקף העבודות:

היקף העבודה וכתב הכמויות ע"פ מפרט זה כולל את העבודות שמתבצעות בתוך משבצת המתקנים בחלק המזרחי של מסוף האשל, גבולות הגזרה הינם

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>3 of 107</b></p>

מחדר חשמל קיים ועד לחיבור למלכודת קבלה לקו אשקלון, ומחיבור קווי ד.ס.ל. וסולר קיימים ועד הגדר ההיקפית המזרחית של מסוף האשל. תכולת העבודות כוללת:

- עבודות הנדסה אזרחית, בנייה פיתוח והסדרת שטח כלליות לכל אזור התכנון החדש במסוף האשל והכניסות למדרכים קיימים. הן סביב מבנה חשמל חדש, הסעפות החדשות, בית השאיבה החדש, ובהנחת הצנרת תת קרקעית וההתחברויות לצנרת קיימת וחדשה.
- בנייה והקמת מבנה חשמל חדש.
- הקמת סעפת שליחה למישור רותם הכולל עבודות בטון ליסודות, רצפה, משטחי אבנים משתלבות, ייצור והתקנת קונסטרוקציה (פלדה) לתמיכות צנרת ומלכודת. הצבת והתקנת מלכודת שליחה, והקמת מערך צנרת תת קרקעית וצנרת עילית למלכודת, מגופים, מונה ומיכשור.
- הקמת בית שאיבה כולל עבודות בטון ליסודות, רצפת בטון, יציקת קירות מיגון מצפון ומדרום לבית השאיבה. אספקה והנחה של קירות מיגון טרומיים סביב בית השאיבה משטחי אבנים משתלבות. ייצור והקמת סככת קונסטרוקציה (פלדה) לבית השאיבה, משטחי שירות ותמיכות צנרת. הצבה והתקנה של יחידות ציוד, משאבות ומסננים. ייצור והתקנה של מערך צנרת תת קרקעית ועילית, מגופים ומיכשור. הכול עפ"י תוכניות העבודה לחוזה.
- הקמת סעפת קליטה ושיגור לקו אשקלון הכולל עבודות בטון ליסודות, משטחי אבנים משתלבות. ייצור והתקנת קונסטרוקציה (פלדה) למשטחי שירות ותמיכות צנרת. ייצור והקמת מערך צנרת תת קרקעית וצנרת עילית, הצבה והתקנת יחידות ציוד, מיכל ומסנן, מגופים, מונה ומיכשור.
- ייצור והתקנת צנרת ניקוזים תת קרקעית מקשרת חדשה, חיבורה לציוד וצנרת חדשה ולקווים ראשיים קיימים.
- ייצור והתקנת צנרת תהליך תת קרקעית מקשרת חדשה וחיבורה ישירות למערכות צנרת ומגופים קיימות וחדשות במסוף, למלכודת קיימת ולמגופים וקווים קיימים עפ"י תוכניות העבודה.
- עבודות בניית חדר חשמל ובקרה עבור מבנה החשמל החדש, אשר יהיה אחראי על הזנת החשמל למערך החדש לרבות סעפת שליחה לדרום, בית השאיבה, סעפת קליטה ושיגור לקו אשקלון, חיבור למערכות צנרת קיימת במסוף.
- העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות תשן להזרמת דלק בהתחברויות לקווי דלק קיימים.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>4 of 107</b></p>

- עבודות מיוחדות. הקבלן יבצע כל העבודות נשוא מכרז/חוזה זה בזהירות ובבטיחות אשר תבטיח שלא יגרם נזק כל שהוא במבנים, וקווי דלק קיימים.



#### 4.1.2 אופן ביצוע העבודה

- א. לפי הנחיות המפקח / מנהל הפרוייקט.
- ב. תכניות מאושרות לביצוע וסקיצות של המתכנן/ מפקח.
- ג. תמורה – עפ"י מחירי היחידה בכתב כמויות.
- ד. צביעת צנרת – עפ"י מפרט הצביעה של תש"ן

#### 4.1.3 הוראות לביצוע עבודות

##### 4.1.3.1 דרישות מיוחדות

- א. יכולת התארגנות עצמאית לביצוע מושלם של העבודה בלו"ז קצר וברמה טכנית גבוהה, כולל בקרת איכות לרבות סיוע במסירת המתקן ובהרצה.
- ב. לפני תחילת העבודה על הקבלן להכין לוח זמנים כולל לביצוע העבודות נושאות מכרז זה, לוח זמנים זה כפוף ללוח הזמנים הכללי של הפרוייקט ואישור מנהל הפרוייקט/המפקח.
- ג. על הקבלן לעדכן את הלו"ז אחת לשבוע או לפי דרישת המפקח.
- ד. על הקבלן לתאם סדר עדיפויות בביצוע העבודה עם מנהל הפרוייקט.
- ה. לפני התחלת כל עבודות החפירה באזור המסוף, יש לגלות ולסמן בשטח את כל המכשולים הקיימים: יסודות, קווי צנרת, כבלי חשמל ותקשורת שבקרבת הסעפות הקיימות והחדשות או כשחוצים שטח ביצוע עבודות.
- ו. גילוי המכשולים יעשה ע"י חפירות גישוש מקומיות, חפירה בעבודות ידיים או באמצעות כלי חפירה זעירים לאחר קבלת אישור חפירה ובנוכחות נציגי חברת תש"ן ובעלי המכשולים (נציגי המסוף).
- ז. תוצאות גילויים ידווחו למתכנן, על בסיס נתונים אלה יקבע המתכנן את מיקומם ועומקם הסופיים של צינור.
- ח. כל העבודות הנ"ל מתבצעות על פי ההנחיות המיוחדות המפורטות בפרוייקט זה.
- ט. העבודות יעשו בתאום מלא אנשי מתקן מסוף האשל.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>	<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ 		
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>5 of 107</b>


- ח. על הקבלן לבצע תאום מוקדם עם נציגי המתקן לצורך קבלת אישורי כניסה לעובדים וציוד כנדרש. עובדים אשר לא תאושר כניסתם ע"י מחלקת הביטחון של החברה לא יאושרו לעבוד במתקן.
- ט. טרם תחילת ביצוע העבודה יתבצע תרגיל אירוע דליפת דלק ע"י תש"ן. העבודה לא תחל עד אשר יואשר 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.
- י. התחברויות קטעי צנרת חדשים לצנרת קיימת ולמערכת המסוף יבוצעו בו זמנית לאחר שהמזמין ינקז את הקווים הדרושים לפרק זמן קצוב ומוסכם.

#### 4.1.4 שלבי ביצוע עיקריים בחצר מתקן "מסוף האשל".

הקמת תחנת שאיבה חדשה, הקמת חיבור לסעפת שיגור קיימת, לקווים קיימים, ולסעפות שיגור וקבלה של קווים חדשים, הקמת מבנה חשמל חדש

##### 4.1.4.1 עבודות כלליות

- א. הכשרת השטח לכל אזור התכנון מבנה חשמל חדש, הסעפות החדשות, בית השאיבה החדש ותוואי צנרת תת קרקעית וההתחברויות לצנרת קיימת וחדשה
- ב. חפירות גישוש לחשיפת קווים קיימים, מכשולים וסימונם .
- ג. מיקום מבנה חשמל חדש, הסעפות החדשות, בית השאיבה החדש ותוואי צנרת תת קרקעית, וההתחברויות לצנרת קיימת וחדשה ע"י מודד מוסמך.
- ד. מדידה ייצור והנחה של צנרת דלק עילית ותת קרקעית
- ה. הסדרת דרכי גישה זמניים במידה ויידרשו חסימת שבילי גישה קיימים.
- ו. צביעת צנרת עילית לפי מפרט צבע של תש"ן.
- ז. עטיפת ראשים וספחים תת קרקעיים
- ח. ביצוע שטיפות ומבחני לחץ לקטעי צנרת.
- ט. ביצוע עבודות מסגרות חרש: ייצור והתקנת משטחי הליכה ומשטחי תפעול למגופים ויחידות הציוד. ייצור, הרחבה והתאמת משטחי הליכה קיימים למצב חדש, עבודות ייצור והתקנת תמיכות צנרת מקומיות.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ	
	<small>שם פרויקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<small>מספר פרויקט:</small> <b>1-033-001</b>	<small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<small>מהדורה:</small> <b>P1</b>	<small>אמור:</small> <b>6 of 107</b>

- י. ביצוע עבודות מסגרות חרש ועבודת בטון עבור תמיכות זמניות למבנים וצנרת בעת הקמתם.
- יא. החזרת השטח למצב קודם.



#### עבודות הנדסה אזרחית 4.1.4.2

##### 4.1.4.2.1 פיתוח שטח:

- בנייה פיתוח והסדרת שטח כלליות לכל אזור התכנון החדש במסוף האשל. והסדרת שיפועים ע"י קרקע טבעית. הן סביב מבנה חשמל חדש, הסעפות החדשות, בית השאיבה החדש, ומעל שטחי הצנרת התת קרקעית המקשרת וההתחברויות לצנרת קיימת וחדשה.
- בנייה וייצוב מדרון ע"י כוורת גאוטכנית בחתכים שונים ובגובה לפי תוכנית.
- הסדרה שטח קיים והחזרת שטח למצב קודם בעת העבודות, חפירת תעלות ומעברי כביש להנחת צנרת ולהקמת מבנים.

##### 4.1.4.2.2 בית השאיבה:



- חפירה כללית להקמת בית השאיבה.
- מילוי והידוק שכבות מצעיים מתחת ליסודות והרצפות בחצר בית השאיבה לרבות שכבת חצץ והידוק שתית. בטון רזה מתחת ליסודות.
- ביצוע רצפת בטון ישרה יצוקה ומוחלקת ויריעות פוליאיתילן מתחת לרצפת בטון למאצרת בית השאיבה על מצעים בעובי לפי תכנית.
- ביצוע איטום פני בטון לפי תוכנית.
- ביצוע יסודות בודדים להצבת והתקנת המשאבות.
- ביצוע 2 קירות בטון למאצרת בית השאיבה בעובי ובגובה לפי תכניות למיגון בית השאיבה בהתאם לדרישות פקע"ר.
- ביצוע קורות בטון למאצרה (סמויות, עליונות ויורדות) בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות.
- ביצוע בור חלחול למאצרה בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות.
- ביצוע עמודי בטון בודדים לתמיכות מגופים וצנרת בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.
- ביצוע כלל האלמנטים המבוטנים כולל קוצים, גלון וצבע בקטרים ובגדלים שונים לפי תוכנית.
- עבודות גמר ליציקות בטון, כולל חיתוך קוצים ואיטום הפלדה ע"י חומרים ייעודים למניעת התפתחות קורוזיה בברז הזיון.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>7 of 107</b></p>

- ביצוע ריצוף באבנים משתלבות בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות. ואבן גן במידות לרבות יסוד ומשענת בטון.
- ביצוע קיר מגן טרומי, העמדה והרכבה לפי תוכנית.
- ביצוע קונסטרוקציית פלדה לסככת בית השאיבה מפרופילי מתכת בחתכים שונים, פחי קשר מה הכוונה בפחי קשר (RIBS), עיגון וברגים. גג הסככה יהיה פריק ב- 3 חלקים לתפעול ואחזקת המשאבות.
- ביצוע גג בלוחות פח טרפזי (איסכורית), גג הסככה יהיה פריק ב- 3 חלקים לתפעול ואחזקת המשאבות.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש לייצור והתקנת משטחי הליכה ומשטחי תפעול למגופים ויחידות הציוד, וסככת הליכה מפלדה מגולוונת.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש וקונסטרוקציית פלדה לייצור, וחיבור, עיגון וברגים לתמיכות למגופים וצנרת בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.

**4.1.4.2.3 מבנה החשמל:**

- חפירה/חציבה כללית להקמת מבנה החשמל.
- מילוי והידוק שכבות מצעיים לרבות שכבת חצץ והידוק שתית
- ביצוע ארגזי קרטון כוורת עטופים בפוליאיתילן מתחת למרצפים.
- ביצוע ראשי כלונסאות בטון במידות שונות, וזיון הבטון בקטרים ובאורכים שונים לפי תכנית.
- ביצוע כלונסאות בטון, קידוח ויציקה ובעומקים, ובקטרים שונים לפי תכנית, לרבות הכנסת הזיון ופינוי עודפי חפירה.
- ביצוע רצפת בטון ישרה יצוקה על מצעים בעוביים שונים, וזיון הבטון בקטרים ובאורכים שונים לפי תכנית.
- ביצוע קיר בטון למבנה בעובי, ובגובה, וזיון הבטון בקטרים ובאורכים שונים לפי תוכנית.
- ביצוע עמודי בטון בחתכים שונים ובגובה, וזיון הבטון בקטרים ובאורכים שונים לפי תכניות.
- ביצוע קורות בטון (סמויות, עליונות ויורדות) בחתכים ובגבהים שונים, וזיון הבטון בקטרים ובאורכים שונים לפי תכניות.
- ביצוע תקרות או גגות בטון בחתכים ובגבהים שונים, וזיון הבטון בקטרים ובאורכים שונים לפי תכניות.



	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ 	
	<small>שם פרויקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<small>מספר פרויקט:</small> <b>1-033-001</b>	<small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<small>מהדורה:</small> <b>P1</b>	<small>אמור:</small> <b>8 of 107</b>

- ביצוע כלל האלמנטים המבוטנים כולל קוצים, גלון וצבע בקטרים ובגדלים שונים לפי תוכנית.
- איטום פני בטון וגג.
- ביצוע והתקנת צינור מי גשם כולל קולטן, ברך ושוקת מבטון בחתכים, בקטרים ובאורכים שונים לפי תכניות.
- ביצוע רצפה צפה עם עטיפת פח צבוע ומילוי בטון קל. גובה הרצפה בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות.
- ביצוע ריצוף באבנים משתלבות בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות. ואבן גן במידות לרבות יסוד ומשענת בטון.
- ביצוע קיר מגן טרומי, העמדה והרכבה לפי תוכנית.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש לכיסוי תעלות, וסבכת הליכה מפלדה מגולוונת.
- ביצוע עבודות טיח חוץ למבנה, צביעה על קירות בטון בצידם הפנימי כנ"ל תקרה.
- ביצוע והתקנת דלתות פלדה דו כנפית חסינות אש לפי פרט בתוכנית, והתקנת רשתות מתכת כולל שער דו כנפי.
- ביצוע כלל בדיקות המעבדה הנדרשות לרבות איכות יציקות בטון בכלונסאות, קירות הידוקי קרקע וכד'. תמורה עבור בדיקות אלו מגולמת במחיר היחידה לביצוע העבודה בכתב הכמויות .

#### 4.1.4.2.4 סעפת שליחה למישור רותם

- הסדרת שטח להקמת סעפת שליחה למישור רותם.
- מילוי והידוק שכבות מצעיים מתחת ליסודות והרצפות בחצר הסעפת לרבות שכבת חצץ והידוק שתית. בטון רזה מתחת ליסודות.
- ביצוע רצפת בטון ישרה, יצוקה ומוחלקת ויריעות פוליאטלין מתחת לרצפת בטון למאצרת המלכודת על מצעים מהודקים בעובי לפי תכנית.
- ביצוע איטום פני בטון לפי מפרט טכני.
- ביצוע יסודות בודדים להצבת והתקנת המלכודת.
- ביצוע קורות בטון למאצרה (סמויות, עליונות ויורדות), בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות.
- ביצוע בור חלחול למאצרה בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות.
- ביצוע עמודי בטון בודדים לתמיכות מגופים וצנרת בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>9 of 107</b></p>



- ביצוע כלל האלמנטים המבוטנים כולל קוצים, גלון וצבע בקטרים ובגדלים שונים לפי תוכנית.
- ביצוע ריצוף באבנים משתלבות בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות. ואבן גן במידות לרבות יסוד ומשענת בטון.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש לייצור תמיכה וחיבור המלכודת מפרופילי מתכת בחתכים שונים, פחי קשר, עיגון וברגים לפי תכניות.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש וקונסטרוקצית פלדה לייצור, וחיבור, עיגון וברגים לתמיכות למגופים וצנרת בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.

#### 4.1.4.2.5 סעפת שיגור וקליטה לקו אשקלון

- חפירה/מילוי קרקע כללית להקמת משטח לסעפת.
- מילוי והידוק שכבות מצעיים מתחת ליסודות והרצפות בחצר בית השאיבה לרבות שכבת חצץ והידוק שתית. בטון רזה מתחת ליסודות.
- ביצוע איטום פני בטון לפי מפרט טכני.
- ביצוע יסוד להצבת מיכל דיארטור
- ביצוע עמודי בטון בודדים לתמיכות מגופים וצנרת בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.
- ביצוע כלל האלמנטים המבוטנים כולל קוצים, גלון וצבע בקטרים ובגדלים שונים לפי תוכנית.
- ביצוע ריצוף באבנים משתלבות בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות. ואבן גן במידות לרבות יסוד ומשענת בטון.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש לייצור והתקנת משטחי הליכה ומשטחי תפעול למגופים ויחידות הצידוד, וסבכת הליכה מפלדה מגולוונת.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש וקונסטרוקצית פלדה לייצור, וחיבור, עיגון וברגים לתמיכות למגופים וצנרת בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.

#### 4.1.4.2.6 עבודות הנדסה אזרחית בהתחברות למערכות קיימות במסוף

- חפירה כללית של בורות למשטחי חיבור לצנרת קיימת במסוף לתפעול מגופים וצנרת.
- מילוי והידוק שכבות מצעיים מתחת ליסודות במשטחי החיבור לסעפת לרבות שכבת חצץ והידוק שתית. בטון רזה מתחת ליסודות.
- ביצוע איטום פני בטון לפי מפרט טכני.
- בנייה, הסדרה והחזרת שטח למצב קודם בעת חפירת תעלות להנחת צנרת תת קרקעית.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>10 of 107</b></p>

- סמוך למשטח אבנים משתלבות קיים.
- ביצוע עמודי בטון בודדים לתמיכות מגופים וצנרת בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.
- ביצוע עמודי בטון בודדים לתמיכות 4 קווי צנרת וייצור תמיכת צנרת מקונסטרוקציית פלדה, חיבור, ועיגון ברגים בגובה לפי תכניות.
- ביצוע כלל האלמנטים המבוטנים כולל קוצים, גלון וצבע בקטרים ובגדלים שונים לפי תוכנית.
- ביצוע ריצוף באבנים משתלבות בחתכים ובגבהים שונים לפי תכניות. ואבן גן במידות לרבות יסוד ומשענת בטון.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש וקונסטרוקציית פלדה לייצור, וחיבור, עיגון וברגים לתמיכות למגופים וצנרת בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.



#### 4.1.4.2.7 הנחת צנרת תת קרקעית

- מילוי והידוק שכבות מצעיים מתחת ליציקת תמיכות בטון לקווי צנרת תת קרקעית בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.
- ביצוע עמודי בטון בודדים לתמיכות קווי צנרת תת קרקעית בחתכים שונים ובגובה לפי תכניות.
- פירוק תשתיות הכולל יסודות, קווי צנרת, עמודים וכבלי חשמל ותקשורת לצורך להנחת צנרת תת קרקעית והחזרה למצב קודם.
- בנייה, הסדרה והחזרת שטח במשטח אבנים משתלבות קיים להנחת צנרת תת קרקעית למצב קודם בעת חפירת תעלות.

#### 4.1.3.3 עבודות ציוד וצנרת

##### 4.1.3.3.1 עבודות ציוד וצנרת בבית השאיבה.



- חפירות גישוש מקומיות וגילוי מכשולים טרם הנחת הצנרת התת קרקעית, לצורך גילוי וחשיפת יסודות, קווי צנרת, כבלי חשמל ותקשורת שבקרבת ובסביבת בית השאיבה.
- חפירה תעלות עבור הנחת קטעי צנרת תת קרקעית חדשה בקטרים משתנים.
- הכנה והתקנת קטעי צנרת תהליך עטופה תת קרקעית הדרושה בקטרים ובעומקים משתנים לפי תוכניות, לחיבור למערכת הצנרת העילית בבית השאיבה כולל מדידה, ריתוך ובדיקה רדיו גרפית של הריתוכים 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה .DENSO

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>11 of 107</b></p>

- הכנה והתקנת קטעי צנרת ניקוזים עטופה תת קרקעית בהתאם למיקומים, בקטרים ובעומקים משתנים לפי תוכניות וחיבורם למערכת הצנרת העילית ולקטעי קווי צנרת מאספת חיבור והתאמת מפלסים ושיפועים מקובלים, לפי תוכנית. כולל מדידה, ריתוך ובדיקה רדיו גרפית של הריתוכים 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה DENSO.
- הכנה והתקנת כלל קטעי הצנרת העילית החדשה תהליך וניקוזים בבית השאיבה בקטרים ובגדלים משתנים כולל ריתוך והרכבת מגופים, מסנני סל, מערכות מיכשור, פורקים תרמיים, משדרי טמפרטורה ולחץ, לרבות בדיקה רדיוגרפית של הריתוכים – 100%, המשאבות והקונסטרוקציה יותקנו על יסוד בטון במפלס המותאם מעל לקרקע לפי התוכניות, המשאבות יותקנו ויפולסו על פי הנחיות ספק המשאבות והנחיות התקנת ציוד סובב של תש"ן. כולל את כל אמצעי ההרמה הנדרשים. פילוס מלא של המשאבות וכן כל הברגים לעיגון מלא של סקיד המשאבות, לאחר אישור ההתקנה הראשונית ע"י המפקח המוסמך בתש"ן, יבוצע הדייס מסוג ב-V.G.M בהתאמה. וכן יבוצעו בדיקות תקינות. הפעלה והרצה של המשאבות עפ"י מסמכי היצרן תעשה ע"י קבלן בעל ניסיון וידע בתחום. ישנה אפשרות להציג קבלן משנה לביצוע העבודה אשר יאושר ע"י המזמין.

#### 4.1.3.3.2 עבודות צנרת במלכודת שליחה למישור רותם

- חפירות גישוש מקומיות וגילוי מכשולים טרם הנחת הצנרת התת קרקעית, לצורך גילוי וחשיפת יסודות, קווי צנרת, כבלי חשמל ותקשורת שבקרבת ובסביבת בית השאיבה.
- חפירה ו/או חציבת תעלות עבור הנחת קטעי צנרת תת קרקעית חדשה בקטרים משתנים.
- הכנה והתקנת קטעי צנרת תהליך עטופה תת קרקעית הדרושה בקטרים ובעומקים משתנים לפי תוכניות, וחיבור למערכת הצנרת העילית כולל מדידה וריתוך ובדיקה רדיו גרפית של הריתוכים 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה DENSO.
- הכנה והתקנת קטעי צנרת ניקוזים עטופה תת קרקעית בהתאם למיקומים, ובקטרים ובעומקים משתנים לפי תוכניות וחיבורם למערכת הצנרת העילית ולקטעי קווי צנרת מאספת חיבור והתאמת מפלסים ושיפועים מקובלים, לפי תוכנית. כולל מדידה, ריתוך ובדיקה רדיו גרפית של הריתוכים 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה DENSO.
- הכנה והתקנת כלל קטעי הצנרת העילית החדשה תהליך וניקוזים בסעפת בקטרים ובגדלים משתנים כולל ריתוך חיוץ, הרכבת מגופים, מערכת מונה, מערכות מיכשור,



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>12 of 107</b></p>

פורקים תרמיים, משדרי טמפרטורה ולחץ, הכנת תשתית החדירות למכשור : weldolet sockolet. לרבות בדיקה רדיוגרפית של הריתוכים – 100%,

- התקנת מלכודת שליחה על יסודות כולל תמיכת הקונסטרוקציה במפלס המותאם מעל לקרקע לפי התוכניות, וחיבורה לצנרת של הסעפת. כולל את כל אמצעי ההרמה הנדרשים, פילוס מלא של המלכודת וכן כל הברגים לעיגון מלא של המלכודת והתמיכה ליסוד. לאחר אישור ההתקנה הראשונית ע"י המפקח המוסמך בתש"ן, יבוצע הדייס מסוג V.G.M בהתאמה.



#### 4.1.3.3.3 עבודות ציוד וצנרת בסעפת קליטה ושיגור לקו אשקלון

- חפירות גישוש מקומיות וגילוי מכשולים טרם הנחת הצנרת התת קרקעית, לצורך גילוי וחשיפת יסודות, קווי צנרת, כבלי חשמל ותקשורת שבקרבת ובסביבת הסעפת.
- חפירה ו/או חציבת תעלות עבור הנחת קטעי צנרת תת קרקעית חדשה בקטרים משתנים.
- הכנה והתקנת קטעי צנרת תהליך עטופה תת קרקעית הדרושה בקטרים ובעומקים משתנים לפי תוכניות, לחיבור למערכת הצנרת העילית כולל מדידה, ריתוך ובדיקה רדיו גרפית של הריתוכים 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה DENSO.
- הכנה והתקנת קטעי צנרת ניקוזים עטופה תת קרקעית בהתאם למיקומים, בקטרים ובעומקים משתנים לפי תוכניות וחיבורם למערכת הצנרת העילית ולקטעי קווי צנרת מאספת חיבור והתאמת מפלסים ושיפועים מקובלים, לפי תוכנית. כולל מדידה, ריתוך ובדיקה רדיו גרפית של הריתוכים 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה DENSO.
- הכנה והתקנת כלל קטעי הצנרת העילית החדשה תהליך וניקוזים בסעפת בקטרים ובגדלים משתנים כולל ריתוך חיוץ, הרכבת מגופים, מערכת מונה, מערכות מיכשור, פורקים תרמיים, משדרי טמפרטורה ולחץ, הכנת תשתית החדירות למכשור : weldolet sockolet. לרבות בדיקה רדיוגרפית של הריתוכים – 100%,
- התקנת מיכל דיארטור ועמודי תמיכת הקונסטרוקציה על יסוד במפלס המותאם מעל לקרקע לפי התוכניות, וחיבורו לצנרת של הסעפת. מחיר ההתקנה כולל את כל אמצעי ההרמה הנדרשים. פילוס מלא של המיכל וכן כל הברגים לעיגון מלא של המיכל ותמיכתו ליסוד. לאחר אישור ההתקנה הראשונית ע"י המפקח המוסמך בתש"ן, יבוצע הדייס מסוג V.G.M בהתאמה. וכן יבוצעו בדיקות תקינות בהתאם למפרטי היצרן.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>	<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ 		
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>13 of 107</b>

#### 4.1.3.3.4 עבודות צנרת מקשרת תהליך וניקוזים והתחברות למערכות קיימות במסוף

- חפירות גישוש מקומיות וגילוי מכשולים טרם הנחת הצנרת לצורך גילוי וחשיפת יסודות, קווי צנרת, כבלי חשמל ותקשורת שבקרבת ובסביבת התוואים והתחברויות לסעפות וצנרת קיימת.
- חפירה ו/או חציבת תעלות עבור הנחת קטעי צנרת תת קרקעית חדשה בקטרים משתנים
- גילוי מקום התחברות למערכת צנרת קיימת במסוף.
- ביצוע ניקוזי דלק בהתחברות לקווים קיימים לאחר סגירת מגופים בשתי קצוות קטע הקו והעברת שאריות דלקים בעזרת מיכליות כביש למיכל ייעודי שבמסוף האשל.
- הכנה והתקנת קטעי צנרת תהליך מקשרת עטופה תת קרקעית בקטרים ובעומקים משתנים לפי תוכניות, לחיבור למערכת הצנרת העילית במערכות הצנרת הקיימת, ובסעפות החדשות ובבית השאיבה. כולל מדידה, ריתוך ובדיקה רדיו גרפית של הריתוכים 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה DENSU.
- הכנה והתקנת קטעי הצנרת העילית החדשה להתחברות לצנרת התת קרקעית בקטרים ובגדלים משתנים כולל מדידה, הרכבת מגופים, פורקים תרמיים, לרבות בדיקה רדיוגרפית של הריתוכים – 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה DENSU.
- התחברות ל 4 קווי 12" קיימים (קווים ממכלים קיימים, קווי סולר וד.ס.ל.) בעזרת חיתוכים "קרים" ללא שימוש באש בקווים הקיימים וחיבור אוגנים במקומות התחברות קטע חדש. עבודות ההתחברות יבוצעו בהתאם להיתר ביצוע, רשימת תיוג של תש"ן והמלצות ועדת חריגים של תש"ן במידה וקיימים.
- התחברות לסעפת קאצ"א בקטע צנרת 8" בעזרת חיתוכים "קרים" ללא שימוש באש בקווים הקיימים וחיבור בריתוך במקומות התחברות קטע חדש. עבודות ההתחברות יבוצעו בהתאם להיתר ביצוע ונהלי הבטיחות של המזמין, רשימת תיוג של תש"ן והמלצות ועדת חריגים של תש"ן במידה וקיימים.
- התחברות לסעפת קאצ"א (התחברות לצנרת למיכלים קיימים) בעזרת פירוק וחיתוכים "קרים" ללא שימוש באש ל- ELBOW ו- TEE קיים, הרכבת TEE חדש וקטעי צינור בהתאמה וחיבור באוגנים לצנרת חדשה וקיימת.
- התחברות צנרת חדשה למלכודת לקו אשקלון באמצעות פירוק אוגנים עוורים קיימים וחיבור בעזרת מגופים ואוגנים חדשים. לפי תוכנית.
- הכנה והתקנת כל קטעי צנרת ניקוזים עטופה תת קרקעית בקטרים ובעומקים משתנים לפי תוכניות. חיבור והתאמת מפלסים ושיפועים מקובלים. התקנת ההתחברויות של קווי

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>14 of 107</b></p>

הצנרת המאספת מהסעפות ובית השאיבה עד לשוחת ניקוז ראשית קיימת. לפי תוכנית. והתקנת התחברות צנרת ניקוזי פורקיים תרמיים (בסעפת קאצ"א) וחיבורה למערכות הצנרת ניקוזים סמוכה קיימת. חיבור בעזרת חיתוכים "קרים" ללא שימוש באש בקווים הקיימים. העבודות ההתחברות יבוצעו בהתאם להיתר ביצוע, רשימת תיוג של תש"ן והמלצות ועדת חריגים של תש"ן במידה וקיימים. כולל ריתוך ובדיקה רדיו גרפית של הריתוכים 100%, עטיפת תפרים וראשי ריתוך ע"י עטיפה DENSO.



- חפירת תעלה עבור הנחת קטעי צנרת תת קרקעית חדשה כביש גישה מאספלט, ניסור כביש גישה מאספלט וחפירת תעלה פתוחה למעבר כביש בשטח המסוף לקטע צנרת חדש ממלכודת שליחה לדרום. הנחה והתקנת צינור שרוול 24", חיתוך צינורות השרוול וריתוך צינורות אורור 2", השחלת צינור הדלק, קוטר 12" דרך צינורות שרוול 24", כולל התקנת נעלי סמך על צינור הדלק, התקנת תמיכות DIMEX בקצוות השרוול, ביצוע בדיקות נדרשות. לפי תוכנית הכל מושלם.

#### 4.1.3.3.5 ביצוע מבחני לחץ

- ביצוע מבחני לחץ לצנרת החדשה במצב " מגוף – פתוח ", לחץ המבחן – bar 125 תוך 4 שעות לצנרת. צנרת לחץ גבוה.
- מבחני לחץ bar 19 תוך 4 שעות לצנרת, צנרת לחץ נמוך.

#### 4.1.3.3.6 הצבת הציוד וחלקי המתקן על בסיס בטון:

- הקבלן יבצע את כל הפעולות הדרושות הכוללות בין השאר שינוע, הרמה, הצבה, הרכבת ברגים, פילוס ודיוס וביצוע תמיכות של כל המתקן במקומות ובמפלסים שצוינו בתכניות.
- לפני הצבת כל חלק יבדוק הקבלן את מפלסי היסוד, ויודא התאמתם לתוכניות. הקבלן יסתת את פני הבטון באזור בו יבוצע הדייס עד לניקיון מלא של כל חלקי הבטון הרופפים קליפת הבטון וכד', בעובי לפחות 25 מ"מ. הקבלן יספק ויתקין פלטות מרווח (שימסים) בעוביים שונים על מנת להציב את הציודים במפלסים הנכונים. השימסים יהיו נקיים מחלודה / קליפת ייצור וכו', יהיו ישרים ועם פני השטח חלקים לאחר הקצעה. עובי השימסים יותאמו כך שלא יהיו יותר מ – 3 יח' בעובי. השימסים יונחו משני צידי כל בורג עיגון וממדיהם יחושבו כך שישאו בעומס הכלי. מינימום ממדי הפלטות יהיה 100 × 50 מ"מ.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="right">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="right">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="right">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="right">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="right">אמור: <b>15 of 107</b></p>

- לפני הצבת כל חלק יתקין הקבלן את כל השימסים הדרושים כאמור לעיל ויקבע אותם ע"י דייס V.G.M, דיוק השימסים יהיה 0.1 מ"מ. השימסים יכוסו בהיקפם בדייס לפחות 4 ס"מ, יש לוודא שכל השימסים לחוצים ואין אף שימס חופשי ולא יבלטו ממסגרת הציוד.
- בזמן ההנפה יונח החלק על השימסים שהוכנו מראש, המנוף ישחרר את המשקל (עדן קשור), המרווחים שנוצרו ימולאו בשימסים דקים לפי הצורך, ברגי העיגון יהודקו ותבצע בדיקת ניצבות/אופקיות של הכלי.
- רק לאחר בדיקת הניצבות ע"י הפיקוח (לאחר בדיקת ע"י הקבלן) ישוחרר המנוף, על הקבלן לדאוג מראש לאמצעי גישה בטיחותי (סולם, מנוף עם סל וכו') לשחרור הקשירה של המנוף.

#### 4.1.3.3.7 עבודות צנרת כלליות

- העבודות יבוצעו על פי המפרט המפורט לנושא זה, רשימת הכמויות, ותוכניות הצנרת כגון תנוחה וחתכים, תוכניות תמיכות צנרת, תכולת הסעיף ברשימת הכמויות וכו'. וכולל גם את כל עבודות הצביעה, מגופים וצנרת על פי מפרטי תש"ן והמפרט הטכני.

#### 4.1.3.3.8 עבודות קונסטרוקציה:



- ייצור והתקנת סככה לבית השאיבה, משטחי עבודה והליכה בתוך הסעפות ובית השאיבה ותמיכות צנרת. העבודות יבוצעו על פי המפרט המפורט לנושא זה, מפרטי תש"ן, רשימת הכמויות, תוכניות הפלדה והבטון, תכולת הסעיף כולל גם את כל עבודות הצביעה ותיקוני הצבע על פי מפרטי תש"ן והמפרט הטכני. על הפלדה להיות מגולוונת או צבועה.

#### 4.1.3.3.9 הצבת ציוד:

- העבודות יבוצעו על פי המפרט המפורט לנושא זה, מפרטי היצרן, מפרטי תש"ן, רשימת הכמויות, תוכניות הפלדה והציוד, המחיר ברשימת הכמויות.

#### 4.1.3.3.10 עבודות חשמל:

- ביצוע עבודות החשמל במסוף האשל יבוצעו בהתאם לתוכניות ומפרט טכני נפרד לעבודת חשמל.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ 	
	<small>שם פרויקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<small>מספר פרויקט:</small> <b>1-033-001</b>	<small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<small>מהדורה:</small> <b>P1</b>	<small>אמור:</small> <b>16 of 107</b>

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 וכו'. 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. כאמור בסעיפים הבאים של המפרט, חלק 4, בא להשלים, לפרט ולעדכן במידת הצורך את הכתוב במפרט הסטנדרטי 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 בספר הכחול של משרד השיכון והבינוי ואגף תכנון והנדסה מחלקת העבודות הציבוריות. הספר הכחול יחשב כמפרט טכני בלבד.
- ד. עובי הדייס ישמש לעבודות הפילוס החלקים (מתחת למסגרות הבסיס), יהיה כ-50 מ"מ (ולפי תוכניות הבטון). יציקת הדייס תבוצע לאחר פילוס הצבה סופית של החלק. הקבלן יקפיד ויבטיח מילוי כל הרווחים מתחת לפלטות בסיס ומבלי שישארו חללים או בועות אוויר. העבודות כוללות הכנת תבניות קיטום  $2 \times 2$  ס"מ בשוליים כן האשפרה.

### 4.5 תחום העבודה

- 4.5.1 המזמין יבטיח לקבלן את זכות המעבר והשימוש ברצועת קרקע באורך הנדרש ובכל הרוחב של בתוך משבצת המתקנים בחלק המזרחי של מסוף האשל.
- 4.5.2 שטח התארגנות ודרכי גישה לאתר יש לתאם עם אנשי מסוף האשל.
- 4.5.3 על הקבלן לבצע כל העבודות בהכנת פני השטח לצורך ביצוע העבודות, מעברים, חציות כבישי אספלט, דרכי גישה וכו'.



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>17 of 107</b></p>

4.5.4 על הקבלן להחזיר למצבם הקודם את דרכי המעבר הקיימות אשר יפגעו במהלך העבודה.

4.5.5 על הקבלן הגיע לשטח העבודה עם מנהלת עצמית הכוללת מכולת משרד, מחסן ציוד, מכולה לנוחיות העובדים, שירותים כימיים וכל ציוד אחר בדרוש חביצוע העבודות או המתחייבות מההתארגנות בשטח.

#### 4.6 אספקת חומרים וציוד

א. הקבלן לא יקבל מהחברה סידורי חשמל ואויר דחוס ואספקתם לביצוע העבודות תהיה עליו, על חשבוננו לעל אחריותו.



הקבלן מתחייב לספק על חשבוננו הוא את כל הציוד, המתקנים ואמצעי הביצוע האחרים הדרושים לשם ביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש כגון: כלים, מכונות ריתוך, עיבוד שבבי וחיתוך, כלי הרמה ומשיכה, כלי רכב, מנופים, משאבות לחץ, מדחסי אויר, דיזל גנרטור וכדומה. הקבלן, לצורך ביצוע עבודתו יידרש להחזיק באתר אמצעי הרמה שונים במרבית תקופת הביצוע. כמו כן, הקבלן יספק את כל החומרים והציוד הדרושים לביצוע העבודות הקבועות והארעיות, לרבות פרופילים ותמיכות צנרת שונות, חומרי בנייה, חומרי עזר, חומרי צביעה וציפוי, אלקטרודות, חמצן, אצטילן, גריז גרפית, גריז, פריימר, סרטי טפולן עמיד לדלק, וצבע מיניום להברגות לפי האיכות והסוג הנדרש בשרטוטים ו/או ע"י המפקח.

למעט החומרים והציוד שעליהם מצוין ברשימות החומרים או בתוכניות 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. עבודות ההעמסה, ההובלה לאתר, הפריקה, האחסון וההעברה באתר יעשו ע"י הקבלן ועל חשבוננו. 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.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>18 of 107</b></p>

ה. החומרים והציוד שבאספקת הקבלן יהיו מטיב מעולה ויתאימו לכל הדרישות של המפרט הסטנדרטי. על הקבלן לקבל אישור מהנדס הפרוייקט הן ביחס למקורות האספקה של החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים. אולם אין אישור מקור החומרים ע"י המהנדס 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 15% עבור הוצאות ורווח הקבלן.

הערה: כל פריט אשר סופק לקבלן ויימצא כניזוק ע"י הקבלן, הקבלן מתחייב לספק על חשבונו במקומו ללא חריגות בלוח הזמנים. עפ"י דרישות המפקח בכתב, יספק הקבלן חומרים נוספים לאלה הרשומים לעיל. על כן, הקבלן נדרש לבדוק ולוודא כי החומרים המסופקים לו במחסן החברה אינם ניזוקו, ובכך מאשר הקבלן כי החומרים שסופקו לו תקינים וללא פגמים.



#### 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 הנבעות מכך.

#### 4.8 מדידה וסימון ע"י הקבלן

א. נקודות הקבע המסומנות בתוכניות ימסרו לקבלן באתר ע"י המפקח .

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

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>		<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ 	
	<small>שם פרויקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<small>מספר פרויקט:</small> <b>1-033-001</b>	<small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<small>מהדורה:</small> <b>P1</b>

טרם ביצע חפירות הגישוש, יספק הקבלן ויפעיל מכשיר אלקטרוני 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 לפי מפרט כללי "לביצוע מדידות" של המזמין 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. ה. לפני תחילת העבודה יידרש הקבלן להוכיח שהרתכים אשר יועסקו על ידו עמדו בבחינה מתאימה והוסמכו כרתכים לעבודות הריתוך הנדרשות לפי מפרט זה, וזאת בהתאם לדרישות התקן ASME B31.4, וכן דרישות התקן Welding Qualifications and ASME IX, בין הבחינה שעמד בה הרתך לבין התחלת העבודה לא יהיה מרווח זמן העולה על 10 (עשרה) חודשים. תעודה כדי שתתקבל, תהיה מאחד המוסדות הללו: מכון התקנים, הטכניון – מכון טכנולוגי בישראל, חברת חשמל, בתי זיקוק לנפט, קמ"ג. ביצוע הריתוכים יבוצעו בתנאים מוגנים ואופטימאליים לקבלת איכות גבוהה של ריתוכים. על כן יש מומלץ ורצוי לייצר ייצור מוקדם את חלקי הצנרת.

#### **4.9 עבודות עפר**

##### **4.9.1 כללי:**



- כל עבודות העפר יבוצעו וימדדו בהתאם ל"מפרט כללי לעבודות בנין" של הוועדה הבין-משרדית פרק 01, אלא אם כן צוין אחרת בהוראות הבאות ו/או בכתב הכמויות. הערה: המילה חפירה במפרט זה מתייחסת לחפירה ו/או חציבה.
- על עבודות העפר אשר תבוצענה לכל סוגי הקרקע, תכלולנה סילוק החומר החפור מחוץ לשטח המפעלים ו/או לכל מקום עליו יורה המהנדס.
- עבודות העפר אשר תבוצענה לכל סוגי הקרקע, תכלולנה מילוי חוזר על פי הנחיות המהנדס.
- החפירה תבוצע בידיים ו/או בציוד מכני לכל עומק ורוחב, כפי שיוסמן בתוכניות. לא תשולם תוספת לעבודות ידיים. כל עבודות החפירה תכלולנה תיקון סופי של תחתית החפירה והידוק תשתית בהידוק מבוקר לפני פריסת המילוי או יציקת בטונים.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>20 of 107</b></p>

- הקבלן יגן על החפירות מחדירת מים עיליים, משטיפות או זרימות. ההגנה תבוצע על ידי סוללות עפר ושקים ממולאים בחרסית או ע"י קירות דיפון. הקבלן רשאי לבצע את החסימה למים גם בכל דרך אחרת הנראית לו ובאישור המפקח, ובלבד שהחפירות תהיינה מוגנות ויבשות. הקבלן יחזיק באתר משאבה וישתמש בה בעת הצורך ללא תוספת תשלום.
- גושי בטון או אבן מכל סוג וגודל אשר יסולקו מהשטח על ידי ציוד הנדסי לא יכללו בחציבה ויקראו להלן "חפירה".
- מרחבי העבודה בכל עבודות חפירה וחציבה, לכל מטרה שהיא, לא יימדדו. המדידה תהיה לפי המידות החיצוניות של המבנה.
- מידות האופקיות - יהיו זהות למידות החיצוניות של מבנה. עם אושיות יסוד או יסודות עוברים מהקירות החיצונים, יתוספו לחפירה רק החלקים הבולטים מהם לכל עומק החפירה. ללא מרחבי עבודה.
- מידות העומק - ייחשבו מן המפלסים שצוינו בתכניות. בהעדר ציון מפלס בתוכנית, ייחשב עומק החפירה מפני הקרקע המיושרים לאחר ביצוע חפירה בשטח.
- דיפון דפנות החפירה מכל סוג שהו ו/או ביצוע שיפועים של דפנות החפירה יהיו בהתאם להוראות המפקח וכלולים במחירי יחידה של עבודות עפר.
- עבודות חפירה בקרבת יסודות קיימים יש לבצע בזהירות מירבית ובנוכחות המפקח בלבד. אין בשום פנים ואופן לבצע חפירה מתחת למפלס יסודות קיימים.
- בחפירות שהתחתית שלהן יותר נמוכה ממפלס מי תהום, הקבלן יצטרך לשאוב את מי התהום במהלך עבודתו למשך התקופה שתוגדר ע"י המפקח, על הקבלן לשאוב את מי התהום לתוך תעלות קיימות. מחיר שאיבת מי תהום כלול במחירי יחידה של עבודות עפר.

#### 4.9.2. מדידה וסימון

- כמוצא לקביעת מיקום וגבהים תשמשנה נקודות קבע שאושרו לפני התחלת העבודה- על הקבלן מוטלת חובה לאחוז בכל האמצעים להבטחת קיומן ויציבותן של נקודות הקבע, במשך כל זמן העבודה. באם יידרש, יקבע הקבלן נקודות קבע נוספות, במקומות שיסומנו על ידי המפקח, מיתדות ברזל מבוטנות שממדיהם ומקומם ייקבעו ע"י המפקח.
- על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתוכניות. כל ערעור על הגבהים הקיימים המסומנים יוגש לא יאוחר משבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="right"><small>שם פרויקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="right"><small>מספר פרויקט:</small> <b>1-033-001</b></p>	<p align="right"><small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="right"><small>מהדורה:</small> <b>P1</b></p>	<p align="right"><small>אמור:</small> <b>21 of 107</b></p>



- הסימון וחיידושיו (שידרשו במשך כל זמן העבודה) יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.
- לשם כך יעסיק הקבלן במקום, בקביעות, מודדים מוסמכים ויחזיק מכשירי מדידה וכלי עזר (כגון מאזנת סרגלים, פלסי מים וכו') במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע המפקח. כל תיקון במדידה כתוצאה משינוי בתוכניות או כתוצאה משינוי בתוכניות או כתוצאה מטעות מדידה על ידי כל צד שהוא יעשה ע"י הקבלן. הסימון יעשה ע"י יתדות עץ ו/או ברזל, בעלי מימדים וצורה שיאושרו ע"י המפקח. היתדות יינעצו בנקודות שגובהן סומן בתכניות ומקומות נוספים שיקבע המפקח. על הקבלן לפרק ולחדש את הסימון בכל עת שיידרש לעשות כך ע"י המפקח.
- אספקה והתקנה של גידור זמני מגדר רשת, בגובה ומיקומים מתאימים לצד חפירת תעלות.

#### 4.9.3. מילוי מובא

- המילוי יבוצע בהתאם לקווים, המפלסים והשיפועים שבתכניות ויהיה חומר מובא לאחר הבדיקות הנדרשות, ואישור בכתב מאת המהנדס, יועץ הקרקע והמפקח באתר.
- תכונותיו של חומר המילוי יהיה בהתאם להנחיות של יועץ הקרקע ויובאו לאישורו.
- פעולות מקדימות למילוי כגון הידוק שתית יהיו בהתאם להנחיות בתכניות ויאשרו ע"י המפקח.

#### 4.9.4. הידוק מבוקר ובקרה

- כל עבודות המילוי וההידוק יעשו בהתאם למפורט בדו"ח הקרקע ועם פיקוח צמוד ובקרה. לא תורשה הנחת שכבה חדשה לפני גמר ואישור שכבה קודמת. למען הסר ספק מודגש בזאת בכל מקום שנאמר בהסכם הידוק הכוונה היא להידוק מבוקר לפי מפרט זה.
- כל הידוק שיעשה במסגרת עבודות העפר יהיה הידוק מבוקר לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו. לפחות, אלא אם נאמר במפורש אחרת.
- בקרת דרגת הצפיפות תיעשה ע"י מכון התקנים או כל מוסד מוסמך אחר שיקבע ע"י המזמין. באחריות הקבלן להזמין את מכון התקנים לצורך בדיקות ולתאם את הביקורת עם המפקח. באחריות הקבלן לקבל תוצאה מהמכון ולוודא שאכן הבדיקות עמדו בדרישות המפרט. בדיקות אלו יהיו באחריות ועל חשבון הקבלן.
- בדיקות שיבוצעו ללא נוכחות המפקח באתר – יפסלו.
- בדיקות אשר יעשו ע"י קבלן גם אם המפקח היה נוכח לא יוכרו.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>22 of 107</b></p>

- על הקבלן לתאם עם המפקח את הזמנת מעבדה לבדיקת שכבות מהודקות.
- אין להמשיך בשכבות נוספות ללא לקיחת דגימות לבדיקה, בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי לטיב ההידוק. הוראה או הסכמה של המפקח לא תהווה עילה לקבלן לתביעת פיצוי עבור פרוק שכבה עליונה או כל קטע שהוא על מנת להדק את השכבה התחתונה.

#### **4.9.5. מילוי חוזר מבוקר**



- המילוי החוזר יבוצע אך ורק באישור המפקח ובהתאם למפורט בדו"ח הקרקע.
- הידוק שתית ומילוי החוזר עם חומר מקומי כולל הידוק לצפיפות % 98 מוד. א.א.ש.ה.ו. כלולים במחירי היחידה של עבודות החפירה ולא תשולם שום תוספת עבור מילוי זה.

#### **4.9.6. פינוי עודפי עפר ופסולת**

- הקבלן יפנה את כל עודפי העפר ופסולת החפירה/מילוי מהאתר למקום מורשה ומוסכם ע"י המפקח. פינוי הפסולת כלול במחירי היחידה של עבודות החפירה והמילוי ולא תשולם שום תוספת עבור עבודה זו.
- הערה: העבודה תבוצע לפי הנחיות דו"ח יועץ קרקע אשר מצורף כנספח למפרט זה. כל סתירה או אי התאמה בין האמור במפרט זה לדו"ח הקרקע, המסמך הקובע הוא דו"ח הקרקע.

#### **4.9.7. חפירות גישוש**

- טרם ביצוע עבודות חפירת יבצע הקבלן חפירות גישוש מלוות במדידה טופוגרפית לקביעת עומקים המדויקים של קווי הדלק ושל מכשולים טמונים אחרים באזורי ביצוע העבודות.
- חפירות גישוש אלה יבוצעו בתיאום עם בעלי המכשולים הטמונים (מסוף האשל), ובנוכחות נציגי המסוף.
- לא ישולמו תביעות כלשהן עבור שינויים במיקום הקו ביחס למיקום הרשום בתוכניות.
- חפירות גישוש יבצע הקבלן על ידי חפירה בעבודת ידיים או באמצעות כלי חפירה זעירים לאחר קבלת היתרי חפירה ותיאום עימו.
- התיאומים הדרושים - קבלת ההיתרים לחפירות הגישוש, כל הוצאות אחרות הנדרשות כלולים במחירי יחידה ולא ישולמו בנפרד.
- כל התיאומים והזמנת מפקחים יבוצעו דרך נציגי מסוף האשל.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>23 of 107</b></p>

#### 4.9.8. חפירת/חציבת תעלת צנרת

לאחר זיהוי מקומם המדויק של הקווים וזיהוי כל שאר המכשולים יותר שימוש בציוד מכני לביצוע החפירה או החציבה לעומקים הרשומים בתוכנית של ושל קווי דלק שבתוכניות. עומק התעלה לא יהיה בשום מקרה קטן מהרשום בפרק 6.2.3 של מפרט מס' סט – 2 המצורף כנספח מס' – 3 למפרט טכני זה.

#### 4.9.9. רוחב חפירות

רוחב החפירות יהיה כזה שיאפשר את ביצוע העבודות. בהעדר הנחיה אחרת יהיה רוחב תחתית החפירה ברוחב צינור ועוד 30 ס"מ מכל צד. רוחב יהיה כזה שיאפשר את ביצוע עבודות טפסנות ויציקה. שיפוע דפנות החפירה ייקבעו על ידי הקבלן בהתחשב בעומק וסוג הקרקע ובצורך להבטיח את יציבות הדפנות.

#### 4.9.10. 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.



#### 4.9.11. 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. חציות צינורות וכבלים קיימים יבוצעו בעמקים המתחייבים מדרישות המפרט סטנדרטי מס' 2, סעיף 4.6.2. עומק ההטמנה של הצינורות והכבלים יקבע באתר, לאחר ביצוע המתקנים הנ"ל.

#### 4.9.12. מילוי חוזר (מסביב לצנרת)

לפני ביצוע עבודות הנחת הקווים, הקמת מגופים ולאחר אישור המפקח יבצע הקבלן מילוי חוזר של החפירה בשכבות כמפורט להלן:

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>24 of 107</b></p>

- א. טרם הורדת הצינורות מתמיכות לתעלה, תרופד תחתית תעלת הקו בחול טבעי אינרטי לא קורוזיבי בגובה 20 ס"מ. לאחר הורדת הצינור, יכוסה הצינור בחול עד גובה 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור או לגובה כמסומן בתוכנית.
1. מעל שכבת החול ועד למפלס הקרקע הטבעית – מילוי חוזר מעפר מקומי שהוצא מהחפירה כמסומן בתכניות או עפ"י החלטת המפקח.
2. דרישות לחול הטבעי כפי שהוגדר בסעיף 55094 של "מפרט כללי לאספקת חומרים לתשתית ולבנייה ואופני המדידה" – פרק 55 במפרט כללי לעבודות בנייה "האוגדן הכחול".
3. לפני אספקת לשטח, יעשה לחול מבחן במוסד מוסמך – מדידת התנגדות ב – SOIL – BOX במצב רטוב. ערך התנגדות - מעל 10,000 OHM/CM.
4. עודפי החפירה יסולקו על ידי הקבלן לאתר מאושר על ידי הרשויות.

#### **4.10 מפרט טכני לעבודות צנרת**

##### **4.10.1 צינורות המרכיבים את הקווים.**

קטעי קווי דלק תת קרקעיים חדשים מורכב מצינורות ללא תפר בקטרים משתנים "2-24" לפי התקן API 5L. פלדה מסוג 5LB, עובי דופן משתנה "0.25"-0.5", יש לוודא את סוג צינור הנדרש לביצוע עבודה ובהתאם להזמנת רכש. אורך ממוצע 12 מ', עם עטיפה פוליאיתילן חרושתית מסוג HDPE /TRIO בעובי 3 מ"מ.



בתוך חצרות המסוף הצינורות ללא תפר וללא עטיפה בקטרים משתנים "2-24" לפי התקן API 5LB, עובי דופן משתנה "0.25"-0.5", יש לוודא את סוג צינור הנדרש לביצוע העבודה ובהתאם להזמנת רכש.

לפני תחילת העבודה יהיה הקבלן להגיש לאישור המפקח את פרטי שיטת ביצוע הריתוכים התואמים את מפרטי המזמין.

לא תשולמנה לקבלן ההוצאות הכרוכות בהגשת השיטה ובדיקתה ומחירו יכלול במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

ההוצאות האמורות יכללו בין היתר: הכנת דוגמאות לבדיקה, הכנה לרדיוגרפיה והכנות לבדיקות משיכה וכפיפה, בדיקות קשיות ובדיקות שידרוש אותם המפקח. כל הכלים והציוד לריתוך יהיו מטיפוס מאושר ויוחזקו על ידי הקבלן במצב תקין וראוי לשימוש.



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="right">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="right">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="right">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="right">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="right">אמור: <b>25 of 107</b></p>



כל תפר כמוגדר להלן יסומן במספר זיהוי לפי שיטה שיוסכם עליה בין המפקח לקבלן ואשר תאפשר את זיהוי התפרים גם אחרי צביעת הצנרת. הקבלן יעסיק בעבודות הריתוך אך ורק רתכים מוסמכים אשר עמדו במבחן רתכים. לגבי כל רתך ינוהל דווח מפורט של הריתוכים אותם ביצע ומספר השכבות בכל תפר. אין להשתמש במכונת ריתוך עם שתי יציאות. כל רתך יעבוד במכונת ריתוך נפרדת.

#### 4.10.2 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 העבודות 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.

#### 4.10.3 עבודות ריתוך

- א. בדיקות מעבדה לריתוכי צנרת באחריות המזמין.
- ב. עבודות הריתוך שבמסגרת מכרז/חוזת כוללות:  
ריתוכים היקפיים בין צינורות ו/או אביזרים חדשים בכל הקטרים.
- ג. הריתוכים הרשומים ב- ס.ק.א לעיל יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט Recommended Pipe Line–Welding Practice API-RP 1107 Maintenance
- ד. תתקן: API-1104-Welding of Pipelines and Related Facilities  
טרם התחלת העבודות יבצע הקבלן אישור תהליך ריתוך – (welding procedure qualification) ואישור רתך/ים – (welder qualification).

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>	<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ 		
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>26 of 107</b>

ה. האלקטרודות לריתוך צריכות להתאים לדרישות ההוצאה האחרונה של התקן האמריקאי AWS SFA 5.1

ו. ריתוך שורש יבוצעו עפ"י תהליך מסוג GTAM – TIG (ריתוך ארגון) או באלקטרודות מהסוג E6010, ריתוך שכבות מילוי וכיסוי יבוצעו עפ"י תהליך מסוג SMAW ריתוך באלקטרודה מצופה מסוג E7018. לפני השימוש באלקטרודות יש לייבש את האלקטרודות בתנור עם תרמוסטט ופירומטר אשר יקבל אישור המהנדס עפ"י הוראות היצרן.

**על הקבלן להגיש תהליך ריתוך ( WPS ) לאישור מנהל פרויקט מטעם תש"ן.**  
יש לבצע תהליך ( WPS ) עבור הריתוכים היקפים בין צינורות חדשים בקוטרים 1" - 10".

#### 4.10.4 **ניקוי הצינורות**



לפני התקנתם ינקו הצינורות מבפנים ניקוי מושלם להוצאת כל לכלוך, שאריות עפר וכו'. יש לשמור על סגירת קצוות הצינורות בכל עת העבודה.

#### 4.10.5 **עטיפה חיצונית של צינורות**

- א. קווים קיימים עטופים בשתי שכבות של סרט פוליאתילן (שחור ולבן).  
צינורות החדשים עטופים בעטיפה HDPE / TRIO.
- 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.
- ג. השלמות עטיפה של קצוות צינורות, תיקוני עטיפה, עטיפת אביזרים וקשתות יבוצעו באתר בהתאם לדרישות המפקח ובהתאם לאמור במפרט סטנדרטי.

#### 4.10.6 **עטיפת צנרת במערכת ציפוי " DENSO "**

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

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת</b> <b>במסוף האשל</b>		<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> <b>קו סוצרי דלק בע"מ</b> 	
			<small>מספר מסמך:</small>	<small>מהדורה:</small>
<small>שם פרויקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<small>מספר פרויקט:</small> <b>1-033-001</b>	<small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<b>P1</b>	<b>27 of 107</b>

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 ולמרוך פריימר 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 בין המחבר ובין הצינור, יש להשתמש במסטיק Densolen WP. שיטות היישום, החפיפה, מתיחה וכו' על פי הוראות היצרן.

#### 4.10.7 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 DENSO 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,

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>	<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ 		
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>28 of 107</b>

- כ – 16,000 וולט לעטיפת HDPE /TRIO, וכ – 20,000 וולט לעטופת PP ו -
- DENSO בזרם נמוך. הבדיקות תבוצענה ברציפות לאורך הקו.
1. מהירות ההתקדמות של גלאי הנקבוביות (HOLIDAY DETECTOR) לאורך הקו תהיה קטנה מ – 0.3 מטר/שניה.
2. על הקבלן לתקן את העטיפה במקומות בהם נתגלו פגמים על ידי מכשיר ה- (HOLIDAY DETECTOR).

#### 4.10.8 פירוק צנרת קיימת

ע"פ דרישות המפקח, יתבקש הקבלן לפרק צנרת על-קרקעית או תת-קרקעית קיימת. במקרים אלה, או אחרים יפרק הקבלן את הצינור הקיים ע"י שחרור האוגנים או על ידי חיתוך בקו בקטעים ישרים שאורכם אינו עולה על 12 מטר.

במקרה של צנרת תת-קרקעית יכלול הפירוק את כל עבודות העפר הכרוכות בחישוב הצינור בעבודת ידיים והמילוי מחדש של התעלה לאחר השלמת הפירוק.

הצינורות נשארים רכושו של המזמין והקבלן יעבירם למקום שיקבע המפקח או יסלקם מן האתר במידה וידרוש זאת המפקח, לנקודת שפיכת פסולת מאושרת ע"י הרשויות.

#### 4.10.9 חיתוך צינורות



חיתוכים ישרים יהיו במישור ניצב לציר הצינור. חיתוכים אלכסוניים ייעשו בדיוק לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת הריתוך תהיה במישור אחד. שפות הצינורות המיועדים לריתוך השקה לצינורות אחרים ימודרו (יעובדו) ב"פאזה" בזווית של 37.5 מעלות תוך סטייה של  $\pm 0.5$  מעלות כלפי מישור השפה, כאשר יושארו 1.5 מ"מ ללא פאזה (מדר).

החיתוכים יבוצעו במכשיר חיתוך מכני, או במבער אצטילן או "ארקיר" בעזרת מכשיר חיתוך מיוחד או, לפי אישור מיוחד של המפקח, על ידי חיתוך בלהבה ביד בעזרת כוונת מיוחדת. חיתוך צינורות עד 2" כולל, יהיו ע"י חיתוך מכני בלבד.

השטחים החתוכים יהיו נקיים וחלקים בהחלט, ואם דבר זה לא יושג בעת החיתוך בלהבה, יש לעבד את השטח בפצירה או באבן משחזת.

#### 4.10.10 הכנת קצוות הצינורות לריתוך

קצוות הצינורות יבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה וכל הפגמים יתוקנו לשביעות רצונו של המפקח. את קצוות הצינורות העומדים לריתוך (לפחות 10 ס"מ

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>29 of 107</b></p>

מהקצה), יש לנקות היטב מכל לכלוך, חלודה, שיירי צבע, גריז וביטומן ומכל חומר זר אחר העלול להשפיע לרעה על טיב הריתוך.  
על הקבלן להכין פזאות מתאימות לריתוך ולהתאמה בין עובי הצנרת לעובי האביזרי הצנרת הנלווים ( קשתות, אוגנים, הסתעפות וכד')

#### 4.10.11. מצבי הריתוך



הריתוכים יבוצעו בסיבוב (כשהצינורות מסובבים בשעת הריתוך), או במצב קבוע כשהצינורות עומדים קבועים במקום בשעת הריתוך במצב אופקי או אנכי.  
הריתוך בסיבוב יורשה, רק בתנאי שתובטח שמירה על התאמת הצינורות על ידי סידור מתאים של אדנים וגלגלים המאפשר תמיכה וסיבוב כל שני צינורות או יותר.  
ריתוך במצב קבוע יבוצע כשהצינורות נתמכים על אדנים בתוך נתיב, על מנת להשלים את תפר הריתוך לכל היקפו. בכל מקרה יש לדאוג לתמיכות מתאימות כך שבאזור הריתוך לא יהיו כל המאמצים.  
כל הדרישות הנוגעות לטיב הריתוכים יחולו במידה שווה על הריתוך בשני המצבים.

#### 4.10.12. התאמת הצינורות

מפתח השורש בין הצינורות יהיה 1.0 – 2.0 מ"מ ומכל מקום יבטיח חדירה מלאה ללא "שריפות". בעת התאמת הצינורות יש להמעיט ככל האפשר ב"מדרגות" OFFSET CENTER (LINE) בין הקצוות של צינורות סמוכים.  
בתזוזה הרדיאלית של דפנות הצינורות זו לגבי זו, לא תעלה בכל מקרה של 1.0 מ"מ.  
לשם מרכז צינורות המתחברים בקו ישר יש להשתמש במכשיר התאמה חיצוני. אין להסיר את החיזוק החיצוני עד אשר רותך המחזור הראשון לפחות ב- 50% מאורכו בקטעים המחולקים באופן שווה לכל היקף הצינור.  
אין להשתמש בטבעת נגדית (RING BARKING) בריתוך. לפני חיבור כל צינור לקו יש לנקותו מכל לכלוך ופסולת העלולים להימצא בתוכו.

#### 4.10.13. תהליך הריתוך

להלן תיאור מקורב של תהליך הריתוך החשמלי, אולם אין לפרש תיאור זה כמפרט מלא. השימוש בתהליכים, נוהליים ובשיטות משביעים רצון ומוצלחים, בביצוע הריתוכים, יהיה על אחריותו של הקבלן בלבד, למרות כל אישור או הסכמה מצד המפקח, לפי סעיף זה.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>30 of 107</b></p>

מספר מחזורי הריתוך בכל תפר לא יהיה קטן משניים, ולכל מחזור ישמשו האלקטרודות וחוטי המילוי בעלי הטיב והקוטר המתאימים. מחזור השורש (הוא מחזור הריתוך הראשון) יבוצע באחד משני מצבי ריתוך.

בכל מקרה אין להשאיר למשך הלילה תפר שורש בלבד ללא תפר מילוי. יש להימנע ככל האפשר בהזזת הצינורות עד להשלמת מחזור השורש והמילוי. עובי המחזורים יהיה 2.5 – 3 מ"מ ועוביים ומספרם יותאמו כך שהתפר יבלוט מעל פני הצינור לא פחות מ- 1.5 מ"מ ולא יותר מ- 3.0 מ"מ. רוחב המחזור העליון יהיה ב-3 מ"מ גדול מרוחב הנעיץ שמלפני הריתוך. חדירת השורש לחלל הצינור לא תעלה על 3 מ"מ לגבי צינורות 3" ומעלה, בקטרים קטנים יותר לא תעלה חדירת השורש על 1.5 מ"מ.



כל חומר ריתוך יותך היטב עם מתכת היסוד ועם המחזורים הקודמים. את התפר הגמור יש לנקות היטב בפטיש, אזמל ומברשת מכנית, או אבן משחזת, עד לקבלת שטח מתכתי נקי. אין להתחיל שני מחזורים באותו מקום. אחרי השלמת כל מחזור ומחזור יש לנקות את התפר היטב מכל סיגים, קשקשים ולכלוך. כמו כן, ינוקו כנ"ל המקומות בהם מחליפים את האלקטרודות. את הניקוי אפשר לעשות ביד בעזרת פטיש, אזמל ומברשת פלדה, או אבן משחזת ובלבד שהניקוי יבוצע כנדרש לעיל עד למתכת לבנה.

#### 4.10.14 תנאי מזג אויר

אין לבצע עבודות ריתוך כאשר טיב הריתוכים עלול להיות מושפע על ידי מזג אויר בלתי נוח כגון: גשם, ערפל, סופות חול ורוחות חזקות. המפקח יקבע בכל מקרה אם תנאי מזג האוויר מרשים את ביצוע עבודות הריתוך. אין לרתך כאשר טמפרטורת הסביבה הינה מתחת ל-10 מעלות צלזיוס אלא אם בוצע חימום מוקדם של צנרת לריתוך.

#### 4.10.15 ריתוך אוגנים

בריתוך אוגנים מחליקים (ON SLIP) ירתך הקבלן בנוסף לריתוך חיצוני, גם ריתוך פנימי בתוך פתח האוגן. אוגנים בעלי צוואר ריתוך (NECK WELD) ירותכו לצינורות או לאביזרים כמפורט לעיל בריתוך צינורות, תוך התאמה מדויקת ומכאנית של האוגן כלפי הצינור. במידה וקיימים הפרשים בקוטר הפנימי בין הצינור וצוואר האוגן, יש להשחז את ההפרש באביזר בעל הקוטר הקטן ביותר, ולתקן בהתאם את המדד. בריתוך האוגנים יש להבטיח כי שטח האטימה יהיה ניצב בהחלט לציר הצינור. יש לשמור על שטח האטימה מהתזות של חומר ריתוך או סיגים ומכל שריטה או פגיעה אחרת.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>31 of 107</b></p>

יש לתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה מוחלטת של האוגנים. חתך הרוחב של שטח פני האוגן (הבא במגע עם האטם) יהיה ישר. בריתוך אוגני ORIFICE בעלי צוואר (NECK WELD) יש לשייף ולהשחיז את פנים הצינור באזור הריתוך על מנת להוריד כל בליטה אשר תפריע לזרימה ולמדידתה. באוגנים מסוג ORIFICE מטיפוס ON SLIP יש לבצע קונוס להשחזת הריתוכים הפנימיים גם המשכת 2 חורי המדידה דרך הצינור, בקדיחה.

#### 4.10.16 קשתות וסעיפים מוכנים

סעיפים מוכנים וקשתות מוכנות בנות זוויות סטנדרטיות יסופקו עם קצוות עם מדרים (פאזות) וירותכו לצינורות על ידי ריתוכי השקה ישרים או S.W כמפורט לעיל בריתוך צינורות, תוך הקפדה על התאמה מדויקת העובי האביזר והצינור המרותך, ועל מצבם הנכון של הסעיף או הקשת.

#### 4.10.17 תיקון ריתוכים לקויים

תיקון ריתוכים לקויים יהיה מותר לפי ההגדרות אשר תקן ASME 31.3 הקבלן יישא בהוצאות התיקון של כל פגמי הריתוך, לרבות מחיר בדיקות רדיוגפיות חוזרות כאשר וככל שתידרשנה על חשבונו.



#### 4.10.18 חיבור צנרת

א. החיבורים המאוגנים יעשו בעזרת אוגני תושבת (WELD SOCKET) אוגנים מחלקים (ON SLIP) אוגני צוואר (NECK WELDING). האוגנים יהיו מורכבים כך שחורי הברגים יפסחו על צירי הסימטריה של הקו.

#### ב. צנרת מתוברגת

השימוש לצנרת מתוברגת מוגבל לצנרת מגולבנת או שחורה, לפי ת"י 103 למים ואויר או דלק, מוגבל לקטרים קטנים עד קוטר 2". כל התברייגים באריזים ובספחים יהיו מסוג NPT אלה אם כן נאמר אחרת.

ייצור תברייגים בקצות הצינורות יעשה בצידוד מתאים ובמומחיות. לשם אטימת החיבורים יש להשתמש ובסרטי טפלון עמיד דלקים העומד בטמפרטורה של 200°C ניתן להשתמש בחומר אחר אשר קיבל אשר מהמתכנן ומהמפקח.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>		<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ	
				
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>32 of 107</b>

4.10.19 **פיקוח על הריתוכים, בדיקת צנרת(כולל צנרת מתוברגת)**

**כללי:**

המפקח יפקח באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך ויבדוק את טיב הריתוכים והתברייגים. המפקח, תוך מהלך העבודה ובדיקה חזותית של הריתוך הגמור, יהיה רשאי לדרוש חיתוך דוגמאות לעריכת בדיקות שיבוצעו כמפורט להלן. שיטות הבדיקה והדרישה להוצאות יהיו לפי האמור בתקן.



**תדירות הבדיקה:**

בדיקה ראשונה תהיה על חשבון המזמין. כל בדיקה נוספת הנובעת מריתוך פסול תהיה על חשבון הקבלן לפי עלותה למזמין.  
 שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות יהיה (100% לצנרת דלק תת קרקעית ו- 30% לצנרת עילית) מכמות הריתוכים המבוצעים בצנרת פלדה ללא תפר ופלדה עם תפר אך בכל מקרה רשאי המפקח להגדיל את שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות כפי שיראה לו כנחוץ עד כדי 100% של הריתוכים ואף להורות על ביצוע בדיקות רדיוגרפיות במקומות שצוין כי בדיקות כאלה דרושות בהם כגון חיבור חיי או צנרת המושחלת בשרוול מגן. הקבלן לא יהיה זכאי לכל פיצוי או הארכת זמן בשל כך.  
 עבור צנרת דלק שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות יהיה 100%, הריתוכים לא יעטפו ולא יכוסו עד קבלת תוצאות הבדיקות הרדיוגרפיות.  
 בנוסף במקצת הריתוכים ( בהתאם להוראות המפקח ) יבוצעו בדיקות ואקום, חלקיקים מגנטים ו/או בדיקות צבע חודר. הקבלן לא יהיה זכאי לכל פיצוי או הארכת זמן בשל בדיקות אלו.

**עריכת הבדיקות:**

הבדיקות הרדיוגרפיות יעשו לפי תקן API 1104. בדיקת הריתוכים תבוצע ע"י המזמין ועל חשבונו (ע"י מוסד ו/או קבלן מיוחד לעבודה זו). המפקח יהיה אחראי על הכנה יומית / תקופתית של תוכנית הבדיקות הרדיוגרפיות, תוכנית זו תכלול בדיקה אחת לפחות בכל קו צנרת וזיהוי מדויק של כל המקומות והראשים המיועדים לבדיקה, כאשר כמות הבדיקה בתכנית לא תפחת מהמצוין לעיל. הקבלן חייב להושיט את כל העזרה הדרושה לצוות המבצע את הבדיקות וכן לדאוג לסידורי עבודה מתאימים (הרחקת עובדים לטווח בטחון ממקום הצילומים, התקנת חיבורי חשמל, פגומים, תאורה בלילה וכו'). הקבלן



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>33 of 107</b></p>

יכלול במחירי היחידה הנקובים על ידו בכתב הכמויות את כל ההוצאות והעיכובים העלולים להיגרם לו עקב ביצוע הבדיקות הרדיוגרפיות.

**ריתוכים פגומים:**

ריתוכים פגומים יחשבו ריתוכים החורגים מההגבלות של תקן API 1104. הבודק יהיה הפוסק האחרון בדבר התאמתו או אי התאמתו של טיב הריתוך לדרישות התקנים הנ"ל ובכלל זה בדבר פענוח (אינטרפרטציה) של הצילומים הרדיו גרפיים. ליקויים בריתוכים אפשר יהיה לתקן רק אחרי קבלת רשות לכך מהמפקח ולפי הוראותיו. המפקח יכול לפסול את כל הריתוך, אם התיקון בו נעשה ללא נטילת רשות. לפני ביצוע כתיקון, יש להסיר את הפגם ע"י פטיש ריטוט, או השחזה, ובמקרה ויתגלה סדק בתפר יש לחתוך את כל התפר ולרתכו מחדש. תיקון כל הפגמים שיתגלו בעת הבדיקות וכל הבדיקות החוזרות יהיו על חשבון הקבלן.



**4.10.20. בדיקות**

- א. בדיקה חזותית.
- ב. בדיקה רדיוגרפית או אולטרסונית.
- ג. בדיקה מגנטית או נוזל חודר
- ד. בדיקת קשיות (אם תידרש).
- ה. בדיקת לחץ הידרוסטטי.

על פי הוראות, המפקח יקבע מהו סוג הבדיקות שכל קו צנרת חייב לעבור, אולם ללא יוצא מן הכלל תעבור כל הצנרת את בדיקת הלחץ ההידרוסטטית. לאחר מבחן הלחץ לא יורשו כל ריתוכים בקו כולל תמיכות וכו'. כל ריתוך נוסף כנ"ל שיידרש כתוצאה מטעות הקבלן, יחייב אותו לערוך מבחן לחץ נוסף במידה והמפקח ימצא לנכון שהדבר נחוץ.

**4.10.21. בדיקות רדיוגרפיה**



- א. שיעור הבדיקות הרדיוגרפיה של הריתוכים לצנרת תת קרקעית – 100%. ולצנרת עילית 30%.
- ב. המכון יבצע את הבדיקות הרדיוגרפיה באתר עפ"י הזמנת החברה ולבקשת הקבלן. תוצאות הבדיקות ימסרו ע"י המכון לקבלן ולמפקח תוך 24 שעות לאחר ביצוען באתר. הקבלן יתאם עם המפקח את התאריכים לביצוע הבדיקות הרדיוגרפיה בשטח, בהתאם לתנאים המפורטים להלן:

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="right">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="right">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="right">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="right">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="right">אמור: <b>34 of 107</b></p>

- 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.
- הריתוכים לא יעטפו ולא יכוסו עד קבלת תוצאות הבדיקות הרדיוגרפיה ואישור המפקח.

#### **4.10.22 מבחני לחץ הידרוסטטיים**

- א. לאחר השלמת המילוי החוזר של חפירה יבצע הקבלן מבחני לחץ הידרוסטטיים בקטעי החדשים של קווי הדלק .
- ב. לקווי לחץ גבוה 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 בשנית 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. קצוות הקווים יוכנו לצורך מבחני הלחץ בהתאם להוראות המפקח.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>35 of 107</b></p>

- 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. לקווי לחץ נמוך ( מערכת ניקוזים ) לחץ המבחן יהיה 19 ק"ג/סמ"ר מדוד בתוך 4 שעות באמצעות 2 מדי לחץ.
- ט. על הקבלן לספק מדי לחץ מכל הסוגים הדרושים לביצוע מבחני לחץ עם תעודות כיול תקפות.
- י. על המפקח לבדוק תיאום מד לחץ לתעודת כיולו לפני תחילת המבחן.

#### 4.10.23 הרכבת צנרת

א. כללי

מערכות הצנרת תונחנה בנתיבי הצינורות ובאתרים כאשר הצינורות גלויים לביקורת. במידת האפשר תעשה ההתקנה ברציפות כאשר חיבורי הריתוך והעבודות הנלוות, נעשים זה לאחר זה ללא הפסקות ודילוגים ממקום למקום.



כל צינור לפני התקנתו והרכבתו במקומו, ינוקה היטב מכל פסולת הנמצאת בתוכו, בעזרת סילון מים ו/או אויר דחוס, לפי הוראות המפקח ולפי כללי הבטיחות. הצינורות יונחו על אדנים או מתלים של פלדה או יסודות טרומיים מבטון – תמיכות צנרת חרושתיות. סדר הרכבת הצינורות יובא לאישור המפקח ויבוצע בהתאם לכך, ובכל מקרה יהיה כזה שימנע הפרעות לעבודה של יתר הקבלנים הנמצאים בשטח.

סגירת צינורות :

בסיום יום עבודה ובכל הפסקה אחרת בעבודות, יש לסתום את קצוות הקטעים המרותכים וקצוות הצינור ע"י פח בריתוך נקודתי או בצורה אחרת שתאושר ע"י המפקח בשטח וזאת בכדי למנוע חדירה של לכלוך או מזיקים אחרים לפני המבחן.

ב. מתלים ותמיכות לצנרת

צנרת על קרקעית תותקן על גבי תמיכות בון חרושתיות נדרשות. הקבלן יעבד התמיכות. עבודה זו כוללת: חיתוך והתאמה של רוחב התמיכה, הוספה של מגבילי תזוזה בשולי התמיכה עשויים פרופילים מקצועיים המרותכים / המחברים לגוף התמיכה.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>36 of 107</b></p>

תמיכות מיוחדת – קצה קו וכיו"ב – יבוצעו בשטח ע"י הקבלן כולל כל עבודות הבטונים והמתכת הנדרשים. כל עבודות מתכת אלו יבוצעו מפרופילים מקצועיים מגולוונים. תמיכות הפלדה / חלקי מתכת בתמיכות הבטון יצבעו ע"י הקבלן לפי התוכנית והוראות המתכנן.

עיבוד החומרים לייצור התמיכות יעשה בקידוח (ולא במבער) ובחיתוך על ידי מישור חשמלי ולא על ידי מבער.

פרופילים לייצור תמיכות או מגולוונים או צבועים לאחר גמר הייצור המוקדם. על הקבלן להציב את התמיכות במקומותיהם לפי המפלסים הדרושים.



הקבלן יהיה אחראי להצבתן היציבה והמדויקת של התמיכות, לתנוחה ולגובה הנכונים של צינורות המונחים עליהם. תמיכות ארעיות אשר הקבלן ימצא לנכון להניח יוצרו, יורכבו ויפורקו לאחר מכן ע"י הקבלן ועל חשבונו. החומרים הדרושים לייצור התמיכות הארעיות יהיו על חשבון הקבלן. המחיר עבור ייצור, הרכבה ופרוק התמיכות הארעיות לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות הידוק הצנרת לתמיכה בנקודות הנדרשות יהיה באמצעות בורג U המסופק ע"י הקבלן ומחירו ישולם בנפרד לפי תיאור בכתב הכמויות. בין בורג U והצינור יורכבו רצועות גומי לריפוד שיסופקו ע"י הקבלן. רצועות אלו יהיו בעובי 3 מ"מ וברוחב 50 מ"מ לפחות.

**4.10.24 התקנת אביזרים**

### 1. כללי

בפרק זה, אביזרים פירושם: מגופי שער מאוגנים, מגופים כדורים מאוגנים, מגופים מתוברגים קטני קוטר (עד 2") שסתומים אל חוזרים, קטעי צנרת מאוגנים דמויי אביזרים, וכיו"ב. אין מונח זה חל על חלקי צנרת כמו אוגנים, קשתות, מצרים, סעיפים ודומיהם המכונים במפרט זה בשם "ספחים".

כל האביזרים יותקנו במקומותיהם המדויקים לפי התכניות, תוך הקפדה על מצבם, כיוון הזרימה, מפלסם ושיפועם הנכונים. אביזרים שאין לשתפם בבדיקת הלחץ יוחלפו זמנית באוגנים עיוורים או קטעי צינורות (PIESSES SPOOL) בני אורך זהה או ינותקו מהמערכת ע"י חסמים (SPADES), הכל לפי האפשרויות הקיימות ובאישור המפקח ועל חשבון הקבלן.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>37 of 107</b></p>

## 2. כלי הרמה ותמיכות זמניות

הקבלן ישתמש להתקנת האביזרים וספחי הצנרת, בכבלי הרמה מתאימים לפי גודלם וכוח הרמתם, המבטיחים שליטה גמורה וטיפול נוח. הקבלן יניח את האביזרים על תמיכות זמניות בגובה מתאים. חומר התמיכות וצורתו יהיו טעונים אישור המפקח. עבור תמיכות זמניות לא ישולם ועל הקבלן לכלול את ההוצאות הכרוכות בתמיכות זמניות במחירי היחידות המתאימים הנקובים בכתב הכמויות.

## 3. אביזרים מאוגנים

אביזרים מאוגנים יחוברו לצינורות באוגנים נגדיים שרותכו לצנרת. האוגנים ירותכו כך שחוריהם יפסחו על צירי הסימטריה של הצינור. לפני ההתקנה ינוקו שטחי האטימה מכל לכלוך וחומר זר העלולים לגרוע מאטימות החיבור. יוכנס אטם בקוטר המתאים לאחר ששלמותו נבחנה ע"י הקבלן. אין להשתמש באטם יותר מפעם אחת, אלא אם נאמר אחרת ע"י המפקח. לחיבור אוגנים ביניהם יש להשתמש אך ורק בברגים בקוטר הנכון. אורך הברגים יהיה אחיד ומספיק כדי להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט קצה הבורג מהאום בשיעור של חוט תברג אחד לפחות אך לא יותר מ-3 חוטים. יש לסוך בגריז גרפיט את כל הברגים לפני ואחרי סגירתם.

## 4.11 מפרט טכני לעבודות צביעת צנרת דלק

### כללי



מפרט זה מתייחס לצביעת צנרת פלדה שחורה וכן גם צנרת מגולוונת בחום לפי ת"י 918 לצנרת כיבוי אש ודלק. יש להקפיד מאד בניקוי חול ובמיוחד גם בצביעה ביישום בשטחים תחתונים, כלומר בפוזיציה 06:00. שם בד"כ קשה לבנות עובי, וגם הכנת שטח פחות טובה בגלל קשיי גישה.

### צנרת פלדה שחורה:

הכנת שטח הפלדה השחורה לפני צביעה:

שטיפה בקיטור חם או/ו במים וסבון אקוקלין 2230, ושטיפה חוזרת במים להסרת שאריות הסבון.

לאחר מכן ניקוי גרגירים משוננים מאושרים לרמת ניקיון SA 2½ לפחות, ופרופיל חספוס 50-85 מיקרון.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>38 of 107</b></p>

ניתן לבצע ניקוי ע"י גרגירים מאושרים ע"י משרד איכות הסביבה – יורוגריט, טמגריט, ג'ט בלאסט, SW שושני ויינשטיין בגודל גרגירים 0.5-1.8 מ"מ לפחות וללא שאריות גיר ולכלוך (נדרשת תעודת איכות מהיצרן לגרגירים ולפילוג הגודל שלהם). יש להסיר שאריות של כל צבע ישן.

### **מערכת הצבעים המאושרת לפלדה שחורה – חברת "טמבור"**

שכבה ראשונה של יסוד אפוקסי סולקוט אלומיניום (או אקופוקסי 80 אלומיניום). עובי השכבה היבשה 115 מיקרון, בגוון אלומיניום.

שכבה שנייה של צבע אפוקסי סולקוט מיו RAL 7035 (או אקופוקסי 80 מיו אפור בהיר) עובי השכבה היבשה 115 מיקרון, בגוון אפור בהיר.

שכבות עליונות צבע עליון פוליאוריתן אליפטי-פוליאסטר, טמגלס PE, עובי השכבה היבשה 60 מיקרון לפחות, גוונים יקבעו ע"י המהנדס ו/או בא כוחו בשטח. צבע עליון ייושם בשתי שכבות 2x30 עד קבלת גוון אחיד וכיסוי מלא.

**סה"כ:** עובי צבע יבש כולל 290 מיקרון לפחות + מריחות במברשת לפני כול שכבה מלאה בריתוכים, גימומים, קצוות, פינות ומקומות קשים לגישה כולל בתחתית הצינורות. הערה: יש לבדוק עובי צבע אפוקסי לפני התחלת יישום צבע עליון. במידה וחסר עובי צבע יש להשלים שכבת אפוקסי נוספת לפני התחלת צביעת צבע עליון.



הקבלן רשאי להציע מערכת אחרת מאמור בסעיף 2 לאישור המהנדס. ההחלטה על שינוי מערכת הצבע נתונה בידי המהנדס בלבד. לא קיבל המהנדס את הצעת הקבלן יצבע הקבלן את הצנרת במערכת הצבע האמורה לעיל בלי שהדבר ישפיע על מחירי הצעתו ועמידתו בלוח הזמנים.

ריתוכים, פינות, קצוות ומקומות מותקפים חלודה עמוקה וגימומים יקבלו מריחות במברשת לפני כול שכבה מלאה Stripe Coats להבטחת כיסויים המלא. מריחות במברשת נחשבות ככלולות במחירי העבודות.

### **מערכת צבע חלופית מאושרת לצנרת פלדה שחורה של חברת "אפולק"**

הכנת שטח לפלדה שחורה: ניקוי גרגירים Sa21/2 לפחות וחספוס 50-85 מיקרון. (חספוס יהיה יחסית עמוק עם טמגריט או J-Blast בגודל גרגירים 0.5-2.0 מ"מ)

**מערכת הצבע על פלדה שחורה של חברת אפולק:**

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>39 of 107</b></p>

ניקוי גרגירים Sa21/2 לפחות, וחפוס 50-85 מיקרון  
 - יסוד אפומרין עשיר אבץ 690S, בעובי 60 מיקרון  
 - ביניים אפוקסל 10-40MIO, בעובי 2X90 מיקרון  
 - עליון אפוגלס PU שתי שכבות, בעובי 2x30 מיקרון.  
**סה"כ: 300 מיקרון.**

**צנרת פלדה מגולוונת בחום:**

**הכנת שטח הפלדה המגולוונת לפני צביעה:**

הכנת שטח הגליון ע"י Sweep Blasting - שטיפת גרגירים עדינה בגרגירים ללא כלורידים וללא מתכות (למשל, טמגריט עדין לקבלת חפוס 15-25 מיקרון של פני הגליון)

**ניקוי ראשוני של השטח:** יבוצע עם תמיסת סבון אַקוּקֵלִין 2230, ואחר כך שטיפה במים מתוקים בלחץ ו/או שטיפה יסודית בקיטור. **חובה לשטוף בקיטור** לפני שטיפת גרגירים !!!

**הכנת שטח** (ISO 8501-1): Sweep blast cleaning. שטיפה אברזיבית SSPC- brush off SP7- עם גרגירים מינרליים משוננים עדינים Fine Grits לא מתכתיים (30-), שאינם מכילים כלורידים, ובלחץ אוויר נמוך, להסרת ברק וחפוס בכל שטח פני הגליון. השטח המגולוון יהיה חופשי מזיהומים נראים ולא-נראים כמו: אבק, שמן, גריז, עיבוי ומלחים.



למשל, גרגירים שוחקים יורוגריט A1, ג'בלסט SUPAFINE או קורונדום (אלומינה).  
 גודל חלקיקים: 0.2-0.5 מ"מ, לחץ אוויר: 2.5-4 בר, זווית התזה: 30°, מרחק פייה של התזה מפני השטח: כ- 0.5-0.8 מטר.

**חפוס שטח פני הגליון** (ISO 8503-2): Comparator G-Fine, 15-25 מיקרון, R<sub>y5</sub>.  
 נישוב ושאיבת אבק.

**מערכת הצבעים המאושרת לפלדה מגולוונת – חברת "טמבור"**

**מערכת צבע טמבור על גליון חם:**

1. יסוד - אפוגל, יסוד אפוקסי לפלדה מגולוונת, עובי 50 מיקרון, גוון בז' 9642, מט
2. ביניים - אקופוקסי 80 מ"מ (או אפיטמרין סולקוט מ"מ), אפוקסי מסטיק בעובי 150 מיקרון בשכבה אחת או שתיים (2x75 מיקרון), בגוון אפור בהיר, וברק מט משי.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>40 of 107</b></p>

3. עליון - טמגלס PE, פוליאוריטן פוליאסטר-אליפטי, בעובי 50 מיקרון, בגוון RAL לפי האדריכל וברק משי.

סה"כ: עובי פילם יבש כולל נומינלי 250 מיקרון בתוך המבנה (מעל ציפוי האבץ) + מריחות במברשת לאחר כל שכבה בקצוות, ריתוכים ופינות חדות.

**הערות.**

4. תיקוני גלון חם בריתוכים, יעשו בהברשה של צבע אפוקסי דו רכיבי עשיר אבץ SSPC בעובי 2x60 מיקרון, לאחר ניקוי מכני מקומי St 3 ולאחר חספוס צבע ישן 15-30 מיקרון לפחות.

5. אפוגל הוא צבע Re-coatable. לביצועי מערכת אופטימאליים, מומלץ לשמור על זמן המתנה מרבי בין שכבות של 48 שעות.

6. ריתוכים, קצוות, פינות יקבלו מריחות במברשת של Stripe Coats, שכבות יסוד וביניים נוספות, 25 מ"מ מינימום מכל צד.

7. כל שכבה, כולל שכבות פספוס Stripe Coats, תהיה בגוון שונה.

**גוון שכבה עליונה יאושר סופית על ידי המזמין.**

כל הפיגמנטים יהיו יבשים (Ready Made). אין לגוון במשחה או במערכת גיוון מהירה. צבע עליון פוליאוריטן ייושם בשכבה אחת או שתיים עד קבלת גוון אחיד, עובי וכיסוי מלא.

מדלל מומלץ עבור טמגלס PE: בחורף מדלל 11 (או בקיץ מדלל 10).

8. יש לעבוד על פי דפי הנתונים PDS, גיליונות הבטיחות MSDS, והוראות היישום של יצרן הצבעים.



**מערכת הצבעים המאושרת לפלדה מגולוונת בחום - חברת "אפולק"**

**מערכת הצבע של אפולק על גלון חם:**

Sweep Blasting 15-25 µm

- יסוד אפומרין 400S, עובי 50-60 מיקרון בלבד
- ביניים אפוקסל 10-41HB, בעובי 140 מיקרון בשכבה אחת או שתיים
- עליון אפוגלס PU שתי שכבות בעובי 2x30 מיקרון.
- סה"כ: 250 מיקרון מעל הגלון + מריחות במברשת על ריתוכים וקצוות. תיקוני גלון עם צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ, בעובי 60 מיקרון.



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>41 of 107</b></p>

## אספקת חומרים

### 2.1 אספקת צבעים

כאמור לעיל כל הצבעים והמדללים יסופקו ע"י הספק/קבלן. כל החומרים כולל צבעים ומדללים הדרושים לביצוע העבודה, יסופקו ע"י הקבלן ותמורתם נחשבת ככלולה במחיר העבודות. יש להשתמש במדללים מקוריים של יצרן הצבע בלבד, כמופיע בדפי הנתונים הטכניים של המוצרים. יש לעבוד לפי הדפים הטכניים של יצרן הצבע. הצבעים בהם תצבע הצנרת הינם מתוצרת חברת "טמבור" או אפולק או ש"ע מאושר. הוראות יצרן הצבע לצביעה בצבעים אלה מהווים חלק בלתי נפרד ממנו. הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה הצהרה מצדו כי קרא והבין את הוראות היצרן ודפי הנתונים של היצרן

### 2.2 שמירה ואחסון הצבע



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

### 2.3 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.

### 2.4 בחינה

הקבלן יגיש תעודות איכות מהיצרן לכל מנת צבע, וכן לגרגירים ולמדללים. הקבלן יבדוק את העובי בכל היקף הצנרת ובמיוחד בשטח הנמוך (שעה 06:00 ושעות 03:00 ו- 09:00). הקבלן יגיש דוחות בחינת עבודות הצביעה הכוללים את שם כל שכבה, תאריכי צביעה, זמן בין שכבות, ועובי צבע יבש כולל. לפני יישום צבע עליון המפקח והקבלן יבדקו שעובי שכבות האפוקסי הוא לפחות 230 מיקרון בכל נקודה. רק לאחר אישור עובי צבע מערכת האפוקסי ע"י המפקח, יורשה לקבלן להתחיל לצבוע שכבות עליונות של פוליאוריטן. בין השכבות יש להסיר אבק, לכלוך ו-Over Spray לפי הצורך.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>42 of 107</b></p>

## מפרט טכני לעבודות הנדסה אזרחית ומסגרות חרש 4.12

### כללי 4.12.1

העבודה תבוצע בהתאם לתכניות, למפרט זה, למפרטים מיוחדים המצורפים, להנחיות המפקח, לתקנים המתאימים, לתקני בטיחות ולכללי הבטיחות המקובלים בחברה ולפרקים מהמפרט הכללי לעבודות בניה הרשומים להלן:

### המפרט הבין-משרדי 4.12.2



עבודות הנדסה אזרחית תבוצענה עפ"י תוכניות ומפרטי הבין משרדי (הספר הכחול) :

- פרק 01 עבודות עפר.
- פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר.
- פרק 03 מוצרי בטון טרום.
- פרק 05 עבודות איטום.
- פרק 08 – מתקני חשמל.
- פרק 11 עבודות צביעה.
- פרק 19 מסגרות חרש.
- פרק 23 כלונסאות.
- פרק 24 הריסות ופירוקים.
- פרק 40 פיתוח האתר.
- פרק 44 גידור.
- פרק 51 עבודות אספלט

המפרטים הנ"ל הינם בהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה, מע"צ ומשרד השיכון בהוצאתם האחרונה והמעודכנת לתאריך הוצאת המכרז. הקבלן מאשר שכל הפרטים הנ"ל ברשותו, קראם, הבין תוכנם ומתחייב לבצע את העבודה בכפיפות לנדרש בהם.

### שמירה על מתקנים קיימים 4.12.3

א. העבודות תבוצענה בתוך המתקנים הקיימים.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>43 of 107</b></p>

- ב. על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית, על מנת לא לפגוע במתקנים, במבנים, מע' ציוד, מע' צנרת ואינסטלציה, רשת חשמל וצינורות הקיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.
- ג. על הקבלן להודיע למפקח מיידית על כל תקלה במתקנים האלה, להפסיק את העבודה ולהודיע למפקח על כך, כדי לקבל הוראות לטיפול הנדרש והמשך העבודה.
- ד. כל נזק שיגרם ע"י הקבלן למתקן קיים, יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח.

#### 4.12.4 מדידות וסימון



הקבלן יקבל מהמפקח נקודות מוצא קבועות, שתאפשרנה לו מיקום מדויק של העבודות. כמו כן, יקבל הקבלן נקודת גובה אחת בשטח המגרש. כל יתר עבודות המדידה והמיקום יבוצעו ע"י הקבלן, על חשבונו ועל אחריותו.

#### 4.12.5 הכרת האתר ותנאי עבודה

הקבלן מצהיר בזה כי סייר באתר העבודות והכיר את תנאי השטח, דרכי הגישה אליו, מיקומם של מתקנים שכנים, תנאי הקרקע וטיבה, מיקום הפרעות בשטח וכד', כי הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו.

הקבלן מצהיר כי למד, הכיר והבין על בוריים את המפרטים, השרטוטים ורשימות הכמויות וכי יבצע את העבודות על פי דרישותיהם כלשונן וכרוחן, הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה ולא תוכרנה כל תביעות אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאי השטח המיוחדים, אשר קיומם אינו מתבטא בתכניות או במפרטים אחרים.

על הקבלן מוטלת חובה לבדוק את התאמת התוכניות למציאות באתר. כל מידע, לרבות תוצאות של קידוחים ובדיקות, אשר יועמד לרשות הקבלן ע"י המהנדס או מטעמו והנוגע לתנאי הקרקע באתר, אינו מתיימר להיות שלם ומדויק והוא ניתן בתום לב ובמטרה לשתף את הקבלן במה שידוע למהנדס. לא יהיה במידע כזה, אם ובמידה שיינתן, כדי לשחרר את הקבלן מחובותיו עפ"י סעיף זה ולא תוכרנה כל תביעות מצד הקבלן בקשר למידע שסיפק לו המהנדס.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>44 of 107</b></p>

#### 4.12.6 חומרים וציוד

החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות המפרט והתקנים הישראליים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי, יתאימו החומרים והמוצרים לתקני ארץ הייצור. כלל הוא שעל הקבלן לספק חומרים ומוצרים מהסוג המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

#### עבודה בגובה

הקבלן נדרש לנקוט בכל אמצעי הזהירות שידרשו ע"י המהנדס כתוצאה מעבודה בגובה. מחיר כל אמצעי הבטיחות שידרשו ייחשב ככלול במחירי היחידה של העבודות שברשימות הכמויות. הקבלן לא ישתמש בפיגום כלשהו לפני קבלת אישור לכך מהמהנדס וממהנדס הבטיחות בכתב.

#### 4.12.7 עבודות בטון יצוק באתר

א. כללי

יש למנות מנהל עבודה מטעם משרד העבודה לעבודות עפר. העבודה מח"בת נוכחות

מנהל העבודה בכל זמן החפירות באתר.



כל עבודות הבטון יצוק באתר יבוצעו וימדדו בהתאם למפרט כללי לעבודות בנין של הוועדה הבין - משרדית , פרקים 01, 02, 50, 23, 24 פרט אם צוין אחרת בהוראות הבאות ו/או בכתב הכמויות. הבטון הבא במגע עם קרקע/אדמה יש לבצע ציפוי מגן בהתאם, אם הדבר נדרש בתכניות המפורטות.

ב. הבטון היצוק באתר יעשה רק מבטון מובא לפי ת"י 118 פרט למקרים אשר המפקח נתן את הסכמתו לכך



ג. כל אלמנטי הבטון יוכנו בתנאי בקרה טובים.

ד. בטון רזה מסוג ב - 15 בעובי 5 ס"מ בתחתית יסודות רדודים יבוצע ללא החלקה. הבטון יוצק על תשתית מאושרת ע"י המהנדס ויועץ הקרקע.



ה. סוג בטון לכל הרכיבים יהיה ב-40 , דרגת חשיפה כמפורט בתכניות לפי ת"י 466 עם מוסף MCI-2005 (או ש"ע) בכמות לפי דרישות יצרן- אלא אם צוין אחרת בתכניות .

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>45 of 107</b></p>

- א. ניתן להשתמש במוסף "סופרפלסטייזר" בתיאום ואישור המפקח, המהנדס וטכנולוג בטון. המפקח רשאי לדרוש בדיקות מוקדמות של התערובת במעבדה מוסמכת. הבדיקות יכללו בדרך כלל בדיקות, חוזק, אטימות וזמן התקשות.
- א. הטפסות לבטון יהיו מעץ לבוד (דיקטים) שלמים ונקיים וללא פגמים וחורים, מרוחים בשמן היציקה. הטפסים יהיו צמודים אחד לשני בכל הכיוונים למניעת נזילות מי צמנט החוצה מבין החיבורים. לא יותר השימוש בחוטים שזורים לחיזוק תבניות דרך הבטון הטרי.
- ב. הקבלן יורשה להשתמש בצינורות פלסטיים קשיחים לשם החדרת מוטות החיזוקים דרכם או שיטת חיזוק אחרת, מאושרת ע"י המפקח מראש. פני הבטון לאחר הפירוק התבניות יהיו חלקים וללא פגמים או נקבוביות.
- ג. לאחר הפירוק של התבניות וסילוק הקשירות מהצינורות יש לסתום את כל החורים של הצינורות בדייס צמנטי (GROUT VGM410) של חברת כרמית או שווה ערך מאושר ע"י המפקח.
- ד. יש למנוע נפילת רגבי עפר רופפים לתוך היציקה. עמודי היסוד של ציוד, קורות ועמודים גלויים יבוצעו בבטון חשוף. התבניות לבטון החשוף יהיו מלוחות חדשים וברוחב אחיד, מהוקצעים, ובכל מקרה עם פינות קטומות. ריטוט הבטון במרטטים מתאימים.
- ה. כל הבטונים הגלויים (מעל הקרקע) יבוצעו בגמר "בטון חשוף/גלוי חלק".
- ו. פתחים עגולים בתקרות בטון עבור פרטי ציוד שונים ומעבר כבלים יעשו באמצעות תבניות פח מתאימות.
- ז. עבור אלמנטים טרומיים התבניות יהיו מפלדה.
- ח. בכל סוגי היציקות יש להשתמש במרטטים (ויברטורים). לא תותר יציקה ללא מרטטים. הקבלן יכין מרטט נוסף במצב הכן כך שתמיד יהיו 2 מרטטים במצב עבודה. את פני כל הבטון יש להחליק בכף פלדה.
- ט. כל היציקות יבוצעו עם פינות קטומות 2\*2 ס"מ כולל הפינות הגלויות והבטון הנמצא מתחת לפני הקרקע כולל הפסקות יציקה.
- י. תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שלא תותר יציקת בטון באתר ללא אישור ונוכחות מפקח ועל הקבלן לתאם מראש את זמניו.
- יא. עקב התנאים הקורוזיביים שבמתקן לא יתקבלו אלמנטי בטון שבהם הברזל חשוף, או שנראית סגרגציה של החצץ. המהנדס יהיה רשאי להורות על תיקונים על פי שקול דעתו

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>46 of 107</b></p>

- כולל הריסת הקטע בו נמצא הברזל החשוף. כל התיקונים שיבוצעו חייבים באשור חוזר של המהנדס.
- יח. בדיקות בטון יעשו רק ע"י מכון מוסמך. על הקבלן להודיע מראש לפחות יום אחד יט. לפני כל יציקה ולהזמין את המכון ללקיחת מדגמים לבדיקה. בדיקות בטון שנלקחו ע"י הקבלן לא יוכרו. בדיקות הבטון יהיו לפי ת"י 26 על כל חלקיו.
- כ. הקבלן ימסור לידי המפקח תעודות משלוח של בטון, תעודה לכל משלוח. התעודה תימסר למפקח לפני שפיכת הבטון לטפסים. בתעודה יצינו הפרטים הבאים בנוסף לאמור בסעיף 02031 (ז).
- a. כמות האצווה.
  - b. שעת היציאה מהמפעל.
  - c. סוג הבטון, דרגת החשיפה, יחס מים צמנט וסוג הערבים בבטון.
  - d. כמות הבטון המסופקת
  - e. שעת תחילת היציקה
  - f. תיאור אלמנט היציקה
- כא. רק לאחר אישור המפקח יותר לקבלן להשתמש בבטון.
- אם לא יצוין בתעודה אחד הפרטים הנזכרים לעיל, יידרש הקבלן לסלק את המערבל משטח המפעל ולא יותר השימוש בבטון זה.
- העתק התעודה שלפיה הבטון נפסל - תישאר בידי המפקח.
- כב. אישור להתחלת היציקה. בדיקות וביקורת על הקבלן לתאם מועד יציקה לפחות 48 שעות מראש עם המפקח. לא תותר יציקה ללא אישור מוקדם של המפקח או המהנדס. הקבלן רשאי לצקת רק אם קיבל אישור יציקה מהמהנדס. הקבלן לא רשאי לצקת ללא נוכחותו של מפקח.
- כג. הגנה על הבטון ואשפרתו:
- יש להגן על הבטון מיד לאחר יציקתו מפני פעולה מזיקה של שמש, רוח וגשם. פני הבטון יוחזקו במצב לח ויוגנו מפני התייבשות החל מגמר פעולות היישור עד גמר תקופת האשפרה. האשפרה תבוצע במשך 10 ימים לאחר יציקתו. יש לכסות את פני הבטון מיד לאחר פעולות היישור, לפני העלם הרטיבות מהבטון, בכיסויים עשויים יריעות פוליאטילן. יש להבטיח שהכיסויים לא יגעו בפני הבטון הטרי ושימנעו חדירת רוח. הכיסויים יושארו על פני הבטון עד למחרת היציקה.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>47 of 107</b></p>

לאשפרת הבטון יש להשתמש בהתזה ב- "Water based curing compound" לפי הוראות היצרן מיד לאחר הורדת הכיסויים.

אין להעמיס אלמנטי בטון או להעביר עליהם משאות במשך 6 ימים לאחר היציקה. תנועה הכרחית לצרכי טיפול וכד' תותר לאחר 3 ימים וזאת ללא העמסה כלשהי. בגמר האשפורה יש לסלק מעל פני הבטון את כל חומרי ההגנה, ולטאטא אותם היטב ולרחוץ אותם.

כד. בימי שרב וחום יש למנוע התקשות מהירה של הבטון. על כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון בפני התאידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, על מנת למנוע סדיקה פלסטית. ככלל, לא תורשה יציקה בטמפרטורה מעל  $+35^{\circ}$  צלסיוס.

כה. שטח הפסקת יציקה יסותת בעבודת ידיים, הזיון ינוקה עד קבלת מוטות פלדה נקיים משיירי בטון ומי מלט. הפסקות היציקה יהיו בקווים ישרים ומיקומם יאושר על ידי המהנדס בכתב קודם ליציקה. בכל מקרה עמודי בטון יבוצעו ביציקה אחת עם "חלונות" בתבניות כל 3 מ'.



כו. פני הבטון במרצפים ותקרות ייושרו למשטחים ללא בליטות, שקעים וסדקים כל עוד הבטון פלסטי. בטונים אשר לא יענו על הדרישות לפי חוות-דעתו של המהנדס יתוקנו על חשבון הקבלן לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

כז. סבולת הסבולת המותרת תהיה בהתאם לת"י מס' 789.

כח. משטחי בטון:

יציקת הבטון תיעשה לפי פרטים בתכניות המהנדס. ברזל הזיון יהיה עם חפיה (ללא ריתוך, אלא אם אושר ע"י המתכנן) פני המשטח יהיה מסודר לשיפועים הדרושים וברציפות למישק הקרוב. מיקום של מישקים לשם הפסקת היציקה טעונים אישור המהנדס. רשת הזיון תונח לפני התחלת היציקה. הבטון יפוזר בעזרת אתים מתאימים ולא ע"י מרטטים. יציקת הרצפה תעשה בין תעלות, עמודי יסוד, מתחת לצידוד ויסודות בולטים של ציוד ומכשולים אחרים.

ציפוף הבטון יעשה על ידי מערכת ריטוט שתשען בקצותיה על התבניות. על מערכת הריטוט להבטיח שהריטוט יהיה אחיד ובמיוחד בקרבת הטפסים. תדירות המרטט תהיה 5000 סל"ד לפחות. על הקבלן להשתמש אך ורק במרטט מטיפוס שאושר על ידי המהנדס.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>48 of 107</b></p>

יישור הבטון ייעשה מיד לאחר הציפוף. היישור יעשה בסרגלים ויברציוניים ואם יצוין במפורש בתכנית תבוצע החלקה ב"הליקופטר". בעת היישור ימולאו המקומות החסרים בבטון. פני הבטון יתאימו למפלסים ולשיפועים המתוכננים. החלקת הבטון תחל אחר המתנה עד שיפרשו המים על פני הבטון. משך ההמתנה תלוי בתנאים אקלימיים וייקבע על ידי המפקח. ההחלקה תבוצע בלוח פלדה. לא יורשה פיזור צמנט או מים, על פני המשטח להקלת ההחלקה. יצירת שיפועים ומעקות (סביב פתחים ושרוולים) בתקרות ו/או משטחי בטון תבוצע כחלק מהמשטח הקונסטרוקטיבי או במידת הצורך ובאישור המהנדס, כתוספת על היציקה של בטון בעובי של 4 ס"מ לפחות. הנ"ל ייעשה בשני שלבים:

שלב א': יציקה ראשונה של עד 4 ס"מ פחות מעובי הבטון במפלס הנמוך ביותר. שלב ב': עיצוב השיפועים והמעקות ע"י יציקה שניה של שכבת בטון ב- 40 עם אגרגט "עדש" ורשת זיון מרותכת בקוטר 5.0 מ"מ במרווחים של 15 ס"מ, בעובי כולל של 4 ס"מ לפחות.



כט. עבודות בידוד ותפרים:

הפרדת תחתית היסודות (קורות קשר וקורות יסוד) מהקרקע תבוצע ע"י בטון רזה או יריעה גאוטכנית או ארגזי פוליביד אלא אם הוגדר אחרת בתכניות. הפרדת אלמנטי הבטון מרצפת הבטון וכן של חלקי ריצפה שונים תהיה על ידי תפרים שיבוצעו בהתאם לפירוט שבתוכנית. התפרים יאטמו במסטיק פולימרי דו-רכיבי ELASTOTARD - תוצרת "רטריד" או ש"ע.

ל. אלמנטי פלדה מבוטנים בבטון:

אלמנטי פלדה כגון פלטות מעוגנות, זוויתנים מעוגנים, פרופיל פלדה, וכו' יש לייצר בבית מלאכה ובמדויק כמפורט בתוכניות. ייצור האלמנטים יעשה על ידי רתכים בעלי הכשרה והסמכה מתאימה ועומדים בדרישות ת"י בחינת רתכים. עם הבאת האלמנטים לאתר, על הקבלן לצרף תעודה המעידה על טיב החומרים. אלמנטי הפלדה ישמרו נקיים ויבשים ובמקום סגור. אלמנטי פלדה מעוגנים יש לנקות במברשת פלדה ואח"כ לצבוע מראש בשתי שכבות בצבע יסוד מאושר על ידי המהנדס. הצביעה תהיה של החלק הבולט מחוץ לבטון (הפונה לאויר), עובי כל שכבה 40 מיקרון. כל סטייה מההנחיות הנ"ל תיעשה רק באישור ובהוראת המהנדס. כמו כן רשאי המהנדס להורות לקבלן לבצע על חשבונו של הקבלן כל



	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>	<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ 		
שם פרויקט: <b>פרויקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>49 of 107</b>

פעולה נדרשת לשם שמירה והגנה על אלמנטי הפלדה. עבור אופן ביצוע עבודות הצבע ראה "מפרט צבע כללי" מס' A30-9-20-101. פלטות פלדה, זוויתנים ואלמנטים אחרים יסופקו עם קדחים (4 בפלטות) כדי שאפשר יהיה להצמידם היטב על הטפסות. האלמנטים יוצמדו אל טפסות פלדה בברגים ואל טפסות עץ במסמרים.



לא. פלדת זיון:

מוטות זיון יהיו כמפורט בתכניות ולפי תקנים ישראליים כדלקמן:



- a. מוטות פלדה מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 3 ,
- b. מוטות פלדה חלקים לפי ת"י 4466 חלק 2 ,
- c. רשתות מרותכות לפי ת"י 4466 חלק 4.
- d. סוג הפלדה יהיה פ-400(w) אלא אם יוגדר אחרת בתכניות. הכיפופים והחיתוכים יהיו בהתאם לקטרים השונים. כל פלדת הזיון תהיה רתיכה, גם אם לא צוין W בתכניות. קשירת פלדה תהיה ב- 90% מהצטלבויות ומחוזקת היטב למניעת פרוקה בזמן היציקה. המפקח יבדוק את הפלדה לפני סגירת התבניות. בכל מקרה אין לסגור תבניות לפני קבלת אישור מהמפקח. הקבלן יכין מבודדים לפלדת בניין. על מנת לשמור מרווחים מהתבניות לפלדה כך שהפלדה תהיה במרחק מהתבניות כפי שמסומן בתכניות. המבודדים יהיו מחומרים פלסטיים בלבד. השימוש במבודדים בין התבניות והפלדה יורכב בכל מצב גם אם הפלדה נושאת את עצמה וזאת על מנת להבטיח מרחקים נכונים בין הפלדה והתבניות. הפלדה תהיה נקייה מחלודה, שמנים ואבק, מחוזקת במקומה בהתאם לתכניות.

לב. בורגי עיגון:

- a. בורגי העיגון המבוטנים והאומים יסופקו ע"י הקבלן.
- b. בורגי העיגון יהיו עשויים פלדת פחמן מסוג SAE 1043 (AMERICAN ) או (BRITISH STD) BS 8EN או (DIN) C45 (STDANDARD) אלא אם יוגדר אחרת בתכניות.
- c. סוג וחוזק הברגים יהיה בהתאם להנחיות המהנדס בתכניות .
- d. באזורים הקורוזיביים הברגים יהיו עשויים פלדת נירוסטה SS316 או SS304 – ובאישור המהנדס בלבד

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>50 of 107</b></p>

- e. הקבלן ימציא תעודת איכות ותוצאות בדיקת מעבדה מוסמכת לסוג הבורג, חוזק מתיחה/משיכה והתארכות של חומר הבורג והאומים לאישור המתכנן. יש לבצע כיפוף ברגים ללא חימום.
- f. דיוק העבודה (סיבולות) לברגי עיגון:  
 $0.2 \pm$  ס"מ בקביעת מיקום הברגים.  
 $1.0 \pm$  ס"מ למרחק בין מרכזי יסודות.
- g. הברגים יקבעו לפני היציקה בדיוק מרבי בעזרת שבלונה מתאימה. יש להשתמש בשבלונות ממתכת פח בעובי 3 מ"מ למיקום בורגי העגון. השבלונות ייוצרו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השבלונות יסומנו לפי מספר הצידוד. השבלונות טעונות אישור המהנדס.
- חלק התברגי, לפי UNC יוגן בפני פגיעה על ידי שרוול פלסטי ומריחת גריז.
- h. הברגים יסופקו נקיים משומן (בחלק המבוטן) ובלתי צבועים עם שני אומים.
- לג. תקוני ליקויים בבטון
- לאחר פירוק תבניות יש לנקות את פני הבטון מעודף בטון, אלמנטי קשירה וכד'. במידה וישנם פגמים, נקובים או סגריגיציית בטון יש לתקן אותו לפי הנחיות המפקח. בהיעדר הנחיות אחרות מהמפקח או מהמתכנן אופן התיקון יהיה כמפורט מטה:
- a. יש להוריד בטון פגוע עד הגעת לבטון בריא.
- b. החציבה תתבצע בעבודות ידיים ו/או בעזרת כלים מכניים קטנים. עומק החציבה לפחות 3 ס"מ. לאחר החציבה יש לנקות ולשטוף פני הבטון החצוב במים מתוקים.
- c. לאחר חציבה וניקוי בטון יש לתקנו ע"י יציקת דיס V.G.M, בתוספת אגרגת דק כ- 30%.
- d. יציקת דיס לפי הוראות יצרן.
- e. את התפסנות יש לסדר כך שהבטון לאחר תיקון יקבל צורתו המתוכננת.
- f. הסדקים בשכבת כיסוי יש לתקן ע"י טיט צמנטי (2:1) לאחר פתיחתם. הסדקים יש לפתוח ברוחב כ- 2 ס"מ ובעומק כ- 1 ס"מ לפחות. לאחר פתיחה לנקות ולשטוף.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>51 of 107</b></p>

## כללי:



ביסוס המבנה חשמל יעשה על יד כלונסאות בקטרים בהתאם לתוכניות. אורך הכלונסאות יהיה כמצויין בתכניות מפני קרקע סופיים או כל אורך שייקבע על ידי המתכנן. בכל מקרה העומק הסופי יקבע ויאושר במקום על ידי המפקח. העבודה תבוצע בכפוף למפרט 23 (2008) ולאמור במפרט זה.

## סימון הכלונסאות באתר:



הקבלן יקבל מהמזמין נקודות קבע ונקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לתאר את מיקומם של כלונסאות הביסוס. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הנקודות הנ"ל ונקודות הגובה ויבצע על חשבונות ואחריותו את סימון כלונסאות הביסוס לפי התכנית ועל ידי מודד מוסמך. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז הכלונס ולדווח על כך למפקח.

## 1. דיוק קידוחי הכלונסאות

- יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיבטיח יציבות המכונה על מישור אוקי. יש לבדוק פלס עם שנתות את השיפוע של מכונת הקידוח.
- ביקורת המרכזיות תעשה באמצעות ציוד מדידה ממוחשב/לייזר לפני הקדיחה ולאחר הכנת הזיון, לפני יציקת הבטון. לאחר היציקה תעשה מדידה למרכזיות הסטיות אם בכלל ירשמו על גבי תכנית הסימון שתועבר למפקח.
- לא יאושר כלונס שסטית צירו מהאנך עולה על 1.5% וסטיית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטרו. הקבלן יוסף זיון על חשבונו אם הסטייה תעבור את הנ"ל וכן כל תיקון אחר לפי הוראות המפקח. יבצע כל תיקון אחר לפי הוראות המפקח.
- ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 6% עד 8% ובהתאם לכך הצפיפות תהיה לפחות 1.04 (60 ק"ג בנטוניט לפחות ל-940 ליטר מים). צפיפות מדויקת תקבע תוך התחשבות בסוג הקרקע. הקבלן יכין מערכת מיכלים ומשאבות לסחרור הבנטוניט.
- המערכת תבטיח אחידות התערבות במשך כל זמן הקדיחה והחפירה. על הקבלן קל את אישור המפקח מראש לגבי תכנית העמדת מתקני סחרור והשיקוע הנ"ל. הערבוב של הבנטוניט יעשה באופן כזה שהפרדת המים לאחר 24 שעות לא

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="right">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="right">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="right">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="right">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="right">אמור: <b>52 of 107</b></p>

- תעלה על 1%. נפח מיכלי הבנטווייט יהיה בקיבולת של הנפח המתאים להספק הקדיחה הכללי של יומיים קדיחה.
- הקבלן יחליף את תערובת הבנטווייט במחפורת, בכל מקרה שהמפקח ידרוש זאת. יש להוסיף כמויות בנטווייט תוך כדי התקדמות החפירה והקידוח כך שהמחפורת תהיה תמיד מלאה. עבודות הקדיחה של כל כלונס תבוצע ברציפות וללא הפסקות עד לקבלת החתך הרחבי הרצוי לכל העומק הנדרש. את היציקה יש לבצע בסמוך ככל האפשר לתום הקדיחה אך לא יותר מאשר 30 דקות לאחר שהסתיימה הקדיחה.
  - בכל מקרה של אפסקה של יותר מ- 30 דקות בין קדיחה ליציקה יש לבצע קודם כל ניקוי הקידוח, בדיקת עומק, חפירה של 50 ס"מ לעומק נוסף, החלפת הבנטווייט ורק אחר כך להכניס את כלוב הזיון וצלוקת. הקבלן יחזיק באתר את כל כלי המדידה הנחוצים לפעולות הבקרה של הבנטווייט.
  - באופן כללי אם תוך התקדמות הקדיחה יחול זיהום של תמיסת הבנטווייט מחול שנפל מהדפנות על הקבלן לבדוק לפי הוראות המפקח את צפיפות התמיסה המזוהמת בדמן מיוחד בגובה 1.0 מטר ו- 3.0 מטר מעל תחתית החפירה.
  - אם לפי תוצאות הבדיקות צפיפות התמיסה עולה על 1.25 טון/מ"ק, יש להחליף את התמיסה לפני היציקה. מפלס תמיסת הבנטווייט לא יהיה נמוך מ- 1 מטר ממפלס הקרקע כל עת העבודה. יש להפסיק את הקדיחה בבנטווייט כנדרש.
  - תכונות הבנטווייט יהיו כדלקמן:
  - הדיספרסיה תהיה כזו שדוגמא בנפח 100 סמ"ק תראה לא יותר מאשר 1% מים נקיים לאחר שיקוע של 3-4 שעות
  - ויסוקזיות בבדיקת מרשל תהיה כזו שזרימת 1 ליטר בנטווייט ממשפך של 1500 סמ"ק תארך לפחות 38 שניות
  - חוזק הגזירה של התערובת יהיה תחום של 1.4-10
  - דרגת חומציות תהיה 9.5-12
- 2. זיון**
- כלוב הזיון יוכן מראש כיחידה אחת (על פי חפירה או ריתוך לפני הנחיות המתכנן) יציבה וקשורה היטב כאשר החישוק הספירלי בקוטר 12 מ"מ מרותך למוטות הזיון על מנת להבטיח הכלוב מפני התפתלות. שומרי מרחק לכלוב הזיון יכנו מ 3 צינורות פלדה בקוטר 2", צמודים לכלוב מבחוץ. הצינורות ישלפו מבחוץ

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>53 of 107</b></p>



עם התקדמות היציקה בזהירות מירבית כשהוא אנכי באופן מוחלט ותוך שמירה מפני גרימת מפות. הכלוב יורד לתחתית הקידוח עד לקצהו ואחר כך יורד כ 50 ס"מ וייתלה באמצעות "עול" עליום על שפת הקידוח.

- הזיון יעשה עם מוטות מצולעים לפי ת"י 739, החישוקים יהיו מפלדה מעורגלת (ברזל עגול) לפי ת"י 893.



### 3. יציקת הבטון

- הבטון יהיה בעל חוזק ב-40 לפי ת"י 118. כמות הצמנט תהיה לפחות 400 ק"ג למ"ק בטון. התערובת תהיה בדרגת סומך כזו שתאפשר יציקה רצופה באמצעות צינור טרמי. שקיעת קונוס "7"-8" אך מנת מים צמנט לא תעלה על 0.55. גודל האגרנט המקסימלי 1.5 ס"מ. הבטחת העבידות תעשה על ידי תוספת ערבים, הכל לפי קביעת מעבדה מוסמכת מאושרת.
- תערובת הבטון לפרטיה תוכן במבדקת בטונים מוסמכת ומאושרת לפי העקרונות הנ"ל ותקבל את אישורו של המפקח. אחוז החלל בבטון לאחר ההתקשות יהיה בין 5%-6%.
- היציקה תבוצע באמצעות צינור טרמי ברציפות לכל העומק. צינור היציקה יורד לתחתית הקידוח. לאחר מילוי הצינור בבטון יורם צינור הטרמי כדי לאפשר זרימת בטון אל מחוץ לצינור מבלי שהבטונייט יחדור לתוכו. הרמה זו לא תהיה יותר מ-20 ס"מ מעל תחתית המחפורת. אין להרים את צינור הטרמי יותר מהנ"ל אלא כאשר גובה היציקה יהיה 5 מטר מעל תחתית הצינור. הצינור הטרמי יהיה טבול תמיד לפחות 4-5 מטר בתוך בטון טרי.
- בכל מקרה של חדירת תערובת בנטונייט לתוך הצינור הטרמי יפסל הכלונס והקבל יהיה חייב לנקות את המחפורת ולבצע כלונס חדש. במקרה זה ימלא הקבלן אחרי הוראות המפקח ויישא בכל ההוצאות הנובעות ממצב זה.
- אין להתחיל ביציקה לפני שהבטון הדרוש ליציקה יהיה באתר. יציקת הבטון תעשה ברציפות ללא הפסקה כלשהי. במקרה של הפסקה שתעלה על חצי שעה על הקבלן לנהוג בהתאם לאמור במפרט ו/או לפי הוראות המפקח להוכחת טיב הבטון.



### 4. דגימות ובדיקות

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>	<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ 		
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>54 of 107</b>

- דגימות בטון יילקחו מכל יציקה בהתאם לדרישות המפקח. הדוגמאות יילקחו הן מן המערבל והן מתוך הבטון הנשפך מפני הקידוח בתוך היציקה ונחשב לבטון בריא וטוב, הכל לפי קביעת המפקח.
  - גמר יציקת הכלונס יהיה כאשר בטון נקי נמצא 10 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. על הקבלן לסלק מאתר הבינה את כל עודפי הבטון.
  - בכל הכלונסאות הקבלן יקבע בכלוב הזיון צינורות פלדה על מנת לבצע בדיקות רדיואקטיביות או בדיקות אולטרה סוניות. הקבלן יבטיח גישה לכלונסאות הנבדקים.
  - עבור הבדיקות האולטרה סוניות צינורות הבדיקה יהיו חדשים וישרים עם קוטר פנימי של לא פחות מ" 2 (51 מ"מ). כל החיבורים יהיו מרותכים תוך הקפדה שחומר הריתוך לא יחדור פנימה. שנית קצוות הצינור יאטמו בריתוך. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמור על שלמות הצינורות בעת הייצור, ההרכבה והיציקה והוא האחראי לכל נזק שייגרם לצינורות. הקבלן יחתוך את ראשי הצינורות במקומות שיידרש וימלא את הצינורות במים נקיים. הצינורות יישארו מלאים במים עד גמר הבדיקה.
  - מיקום הצינורות בכלונסאות יקבע על ידי המפקח והם יהיו מרותכים לכלוב הזיון. הבדיקה הרדיואקטיבית תחול על המזמין במקומות לפי הוראות המפקח. צינורות הפלדה לנ"ל נמדדים בנפרד לפי סעיף בכתב הכמויות. קידוחי גלעין לכל עומק הכלונס יבוצעו בכלונסאות שייבחרו באקראי על ידי המפקח. קידוחי הגלעין לכל עומק הכלונס יבוצעו בכלונסאות שייבחרו באקראי על ידי המפקח. קידוחי הגלעין יהיו בקוטר T 6, להוכחת טיב הבטון תהיה רציפות של 100% בהחזר גלעין, שלמות הגלעין וחוזק ב- 40 לפי תקן ויבוצעו על חשבון הקבלן.
  - הבדיקות הסוניות, האולטרה-סוניות וקידוחי הגלעין חייבות לענות לכל דרישות המפרט. אם יוכח כי הבדיקות אינן עונות על הדרישות, יחולו התשלומים בגין כל הבדיקות הנוספות על הקבלן. בכל אחד מהמקרים הנ"ל יכללו התשלומים עבור הבדיקות את כל ההוצאות הישירות והעקיפות הכרוכות בביצוע הקדוחים, הוצאת המדגמים ובדיקתם לפי ת"י.
- 5. קביעת תחתית ופני הכלונסאות:**
- אין להתחיל בקידוחי הכלונסאות הראשונים ללא נוכחות של מהנדס הביסוס.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>55 of 107</b></p>

- עומק הביסוס המופיע בתכנית הוא משוער. במקרה הצורך יעמיק הקבלן את הקדוחים כדי לבסס את הכלונסאות בשכבה שתקבע על ידי מהנדס הביסוס.
  - פני הכלונסאות העליונים הסופיים יהיו מדויקים בהתאם למפלסים הכתובים בתכנית (O.K), ו/או לפי הוראות המפקח.
- 6. בקורת ופיקוח:**
- כל העבודות יהיו בפיקוח צמוד של המפקח.
  - יש לנהל מעקב ורשום שכבות הקרקע/סלע המוצאות מהקדוח ולשמור דוגמאות (מדגמים מייצגים).
  - יש לרשום את תאריכי הקדיחה של כל הכלונסאות.
  - יש לרשום את אורך הקדוח טרם היציקה ואורך צינור המגן.
  - תוך כדי מהלך יציקת הבטון, יש לרשום את נפח הבטון שנכנס לכל הכלונס.
  - כאמור, הקבלן אחראי לאיכות הכלונסאות ושלמות ביצועם. אי מילוי הוראות הסעיפים המצוינים במפרט או בתכניות לשביעות רצונו של המפקח, יאפשר הפסקת העבודה בכל עת ו/או אי קבלת העבודה. במקרה זה יידרש הקבלן לבצע כלונסאות חדשים, על כל הכרוך בכך, הכל על חשבונו.
  - אם בביקורת האיכות (בדיקות סוניות, אולטרה-סוניות, קידוחי גלעין, קוביות בטון ו/או כל בקורת נוספת) התגלתה איכות ירודה של הכלונס, כל זאת לפי קביעת המפקח, ייעשה הקבלן על חשבונו את כל התיקונים ו/או כלונסאות חדשים על פי דרישת המפקח.
  - הקבלן יבצע את העבודה על ידי צוות מאומן ומיומן, בעל ניסיון בעבודה זו, אשר יאושר על ידי המפקח. זכותו של המפקח לדרוש החלפת מנהל העבודה או כל עובד אחר. החלפה זו תבוצע תוך 24 ממתן הוראות..
- 7. נוהל מסירת העבודה למפקח**
- מודד מוסמך של הקבלן יכין ויעביר למפקח תכנית "כפי שבוצע" (AS MADE) של כל הכלונסאות, הכל לפי הנחיות המפקח.
  - התכנית הנ"ל תוכן על בסיס קובץ תכניות שנתקבל מהמתכנן ובה ירשמו הפרטים הבאים של כל כלונס:
    - א. קוטר הכלונס.
    - ב. מפלס עליון (O.K) של הכלונס.



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>56 of 107</b></p>

- ג. סטיות מהציר המתוכנן.
- ד. אורכי ה"קוצים" הבולטים.
- לאחר אישור המהנדס, חתימת הקבלן וחתימת המפקח על "תוכנית העדות" שהיא אמנם תואמת את החוזה והמציאות, תיחשב עבודת הכלונסאות כגמורה ומאושרת.
- 8. קידוחי כלונסאות ראשונים :**
- קידוחי הכלונסאות הראשונים שיבוצעו באתר ייעשו במספר ובמקומות שיקבעו ע"י המפקח ולעומק שייקבע על ידו וכל זאת ללא תמורה נוספת מעבר למחירי היחידה עבור הכלונסאות כמצוין בכתב הכמויות.

#### 4.12.9 הארקות במתקני חשמל (פרק 08 בספר הכחול)

- א. **סידור הארקה**
- לפני התחלת יציקות הבטון על הקבלן לקבל אישור בכתב כי ההארקות סודרו או שאין צורך בהארקות והוא יכול להתחיל ביציקת הבטון . במקרה והקבלן ביצע את היציקה ללא אישור כזה, במקומות שיש צורך בהארקה, יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבוננו, אחרי סידור הארקה.
- ב. **מערכת הארקה**
- הקבלן יבצע מערכת הארקה יסוד במבנה.
  - מערכת הארקה היסוד תבוצע בהתאם לתקנות חשמל(הארקות יסוד) מנובמבר 1978 קובץ תקנות 3854 ובהתאם לתוכניות מצורפות.
  - יסודות המבנה עשויים מכלונסאות וקורות יסוד. בתוך היסודות בהיקף המבנה ובהתאם לתוכניות יתקין הקבלן מוט ברזל עגול בקוטר 10 מ"מ אשר ישמש "טבעת גישור". הארקה יסוד בתוך הכלונס.
  - היציאות מטבעות הגישור במקומות המסומנים בתוכנית ליציאות חוץ ולפס השוואת פוטנציאלים יהיו עם פס ברזל מגולוו 440 מ"מ.
  - כל חלק במערכת הארקות יסוד אשר יותקן ע"י הקבלן יבדק ע"י המהנדס בשטח לפני יציקת הבטון באחריות הקבלן. ימסר דו"ח כתוב על בדיקה זאת
  - עם סיום עבודות הארקה היסוד על הקבלן יהיה למדוד את התנגדות ההארקה ולמסור את הנתונים למהנדס.





	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמוד: <b>57 of 107</b></p>

- יבוצע פס השוואת פוטנציאלים . הפס יהיה מנחשת טהורה, בחתך 404 x באורך של כ 40 ס"מ לפחות. הפס יכיל כ 10 חורים בתוכם ברגים " 1/4 אומים סגורים, דיסקיות ודיסקיות קפיציות הכל מפליז. הפס יחוזק לקיר או ללוח באופן יציב וקבוע, באופן מבודד עם מרווח 4 ס"מ בינו ובין המשטח עליו הוא מותקן.

**הארקות במתקני חשמל (פרק 08 בספר הכחול) – ראה נספח מפרט טכני לביצוע עבודות הארקה יסודות, מסמך מס' 2555-EG-P0**

- **עבודות איטום**
  - א. כללי
    - עבודות האיטום תבוצענה כמפורט במפרט כללי, פרק 05. בנוסף לאמור במפרט על הקבלן לקחת בחשבון את ההוראות המפורטות במפרט מיוחד זה.
    - טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות.
    - בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של איזה שהוא חומר איטום יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה ערך".
    - ביצוע האיטום והכנת השטח יעשה בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום.
  - ב. עבודות איטום ליסודות
    - איטום פני יסודות בטון כולל קורות יסוד ועמודי יסוד יעשה ע"י צביעה/מריחה של ציפוי אנטי קורוזיבי דו רכיבי רב עובי כדוגמת "ארוקוט HB" תוצרת טמבור או ש"ע, בהתאם להוראות היצרן.
    - פני בטון יהיו נקיים ויבשים, יבוצע ניקוי מיוחד לפי הוראות המפקח בהתאם לצורך.
    - לפני מילוי אדמה יש להגן על האיטום ע"י לוחות פוליסטרן מוקצף (קל קר) בעובי 2 ס"מ.
  - א. עבודות איטום לגגות
    - איטום הגג יבוצע רק לאחר התייבשות מלאה של הגג.
    - השטחים העומדים לטיפול חייבים להיות ללא בליטות ושקעים ונקיים לגמרי מאבק ולכלוך.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>58 of 107</b></p>



- מחסום אדים
- בידוד הגג על ידי לוחות פוליסטירן מוקצף F30 בעובי 5 ס"מ מודבקות ע"י שכבת פריימר .
- יציקת שיפועים בגגות תעשה ע"י יציקת בטון קל עם רשת כולל רולקות.
- איטום הגג יבוצע ע"י 2 שכבות של יריעות PVC.
- הצמדת יריעות על הגגות והמעקות – על פי מפרט היצרן והוראות המפקח.
- איטום רולקות יהיה בהתאם לפרטים בתכניות.

**ב. איטום קולטי מי גשם**

- הקולטים יהיו עשויים מאביזר מאושר. לאביזר הנ"ל יהיה "שוקת" (מיכל) בחלקו העליון. שולי האביזר יתלכדו עם מפלס בטון השיפועים באופן כזה שהאיטום יוכל לחדור לתוכו למקום ולהתהדק ע"י טבעת מיוחדת. אין להכניס את האיטום לתוך צינור המרזב, האיטום חייב להסתיים בתוך השוקת.

**ג. תפרי התפשטות**

- תפרי התפשטות בין חלקי בטון לשם יצירת תפר התפשטות, יש לקבוע בזמן היציקה פוליסטירן (קל-קר) מסוג "אפ" בעובי 5.0 ס"מ, או "פלציב" בעובי 5.0 ס"מ, הכל באישורו של המפקח.
- הכנת תפרי התפשטות המיועדים למילוי בחומרי מליטה דפנות התפרים חייבים להיות מעובדים כראוי, יציבים, יבשים לחלוטין, נקיים מאבק, שמנים וכל חומר זר.
- כאשר עיבוד דפנות תפרי ההתפשטות, במקומות של הפסקות יציקה ובמקומות אחרים מבוצע בשלב היציקה, אין בשום פנים להשתמש לשם כך בתבניות מרוחות בשמן או בכל חומר מריחה אחר. הקבלן לא יורשה להתחיל במילוי התפרים, בטרם קיבל אישור מהמפקח, כי הם עשויים ומוכנים כראוי.
- איטום תפרי התפשטות
- איטום תפרי התפשטות נגד חדירת מים יעשה ע"י סתימה בחומר הקרוי בשפה המסחרית: מסטיק - פוליסולפידי מטיב מאושר ע"י המפקח.
- הסתימה תעשה מבחוץ ותהיה במידות 1/2 ס"מ. לפני ביצוע הסתימה יש לוודא שהבטונים יהיו יבשים ונקיים מאבק.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>59 of 107</b></p>

**ד. אחריות הקבלן לאיטום ואטימות**

- הקבלן יתחייב לתת למזמין אחריות בכתב לתקופה של עשר שנים לפחות מיום מסירת כל המבנה, לכך שכל עבודות האיטום, התפרים אטימות הסיכוך וכו' לא יעבירו רטיבות בכל התקופה ההיא.
- אם יתגלו ליקויים, יהיה עליו לתקן אותם ואת כל הליקויים והנזקים שיגרמו עקב חדירת הרטיבות על חשבונו לפי הוראות המזמין ולשביעות רצונו.

**ה. הצעות שינוי ואישור דוגמאות**

- אם תוך כדי עבודה ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון של המתכנן והמפקח ואישורן בכתב על ידם.
- לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי האיטום, שברצונו להשתמש בהם, כולל תעודות מכון התקנים.

**ו. רציפות שכבות האיטום**



- הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום, ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, יובא הדבר, בעוד מועד, לידיעת המפקח.
- במסגרת רציפות השכבות, תובטח חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין השכבות, כל עוד לא נדרש או אושר אחרת.

**ז. רמת ביצוע**

- כל עבודות האיטום תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים, החייבים באישור מוקדם (בכתב) של המפקח.

**ח. מועדי ביצוע**

- עבודות האיטום יבוצעו ברציפות וללא הפסקות כל עוד הללו אינן מתחייבות מעצם ביצוע העבודה.
- הקבלן יתארגן, באופן שמשך עבודתו יצטמצם למינימום ההכרחי, לביצוע מושלם של העבודה כנדרש.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>60 of 107</b></p>



- לא יותר ביצוע עבודות איטום בימי גשם או בתוך שבועיים ימים לאחר ירידת גשם באתר.

ט. הכנת שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום

- הכנת רקע שטחי בטון אנכיים המיועדים לקבל שכבות איטום:
  - (a) פני בטון שנועדו לקבלת שכבות איטום חייבים להיות מישוריים וחלקים, יציבים, נעדרי חלקים רופפים, "מדרגות", חיספוס גס, בליטות, סדקים, חורים ושקעים. התבניות ליציקת הבטונים עבור צידי המעקות והקירות שנועדו לקבלת שכבות האיטום, יהיו מדיקטים ו/או לוחות מהוקצעים ו/או תבניות פלדה. שטחי הבטון הפגומים במידה שלא ניתן לבצע על פניהם שכבות איטום כראוי - על פי קביעתו הבלעדית של המפקח, יכוסו על חשבון הקבלן, ע"י שכבת טיח-צמנט בעובי 10 מ"מ לפחות ובתוספת דבק אקרילי סוג "בי.גי.בונד" או שווה ערך.
  - (b) אין להתחיל בביצוע שכבות האיטום בטרם הושלמה הכנת השטחים כנדרש, ולא לפני שהשטחים נבדקו ע"י המפקח ואושרו על-ידו כמתאימים.
  - (c) הכנת הרקע, על-פני שטחי בטון אופקיים או נטויים שנועדו לקבל שכבות איטום:
    - פני שטח הבטון הנ"ל, שנועדו לקבלת שכבות האיטום חייבים להיות מישוריים וחלקים, יציבים, נעדרי חלקים רופפים, ללא חיספוס גס, בליטות, סדקים, חורים ושקעים. החלקת שטחי הבטון, תבוצע אל ורק ע"י שפשפת-עץ ללא פיזור צמנט. בליטות וחלקים רופפים שיווצרו, יסותנו וכל החורים והשקעים ימולאו במלט צמנט. לפני יישום שכבות האיטום, פני הבטון צריכים להיות יבשים ונקיים לחלוטין אבק וחומרים זרים מכל סוג שהוא. לא יוחל בביצוע שכבות האיטום בטרם הושלמה הכנת הבטון כנדרש ולא לפני שהשטחים נבדקו ע"י המפקח ואושרו על-ידו, כמתאימים ליישום של שכבות האיטום.

י. אישור לביצוע עבודות איטום

- שבעה ימים לפחות לפני התחלת העבודות, על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמפקח על התאמת השטח לביצוע האיטום.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b>		<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ	
				
שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P1</b>	אמוד: <b>61 of 107</b>

**ג. עבודות מסגרות חרש**

**א. כללי**

מפרט ביצוע מיוחד כולל את מכלול התנאים המיוחדים לעבודה זו, הדרישות הנוספות והמשלימות השונות לכתוב במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין - משרדית , פרקים 06, 19, מפרט טכני לבצוע קונסטרוקציית/ מבנה פלדה כל העבודה תבוצע לפי הכללים והנהלים המקובלים במקצוע וע"י בעלי מקצוע ממדרגה ראשונה, במטרה לקבל מבנה בעל חוזק ויציבות הדרושים לשם מילוי תקין של תפקידו. התקנים הישראליים לצורך מפרט זה, בין השאר:



- a. ת"י 127 (חלק 2) מבחני רתכים עבור מבנה פלדה
- b. ת"י 274 עד 378 ברגים ולולבים משושים
- c. ת"י 379 עד 381 אומים ואומים נגדיים
- d. ת"י 382 ברגים, לולבים, אומים
- e. ת"י 789 סיבולת בבניה - עקרונות
- f. ת"י 1032 (חלק 2) אישור נהלי ריתוך : ריתוך מבנה פלדה
- g. ת"י 1255 (חלק 1) חוקת מבנה פלדה

בנוסף :

כול החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים התואמים והמעודכנים כמפורט ב ת"י 1255 חלק 1 (1991) סעיף 3.  
 אישור רתכים לביצוע העבודה, בנוסף ל - ת"י 127 המוזכר מעלה, תחייבנה הדרישות על פי התקן הגרמני DIN 8560



**ב. חומרים**

- כל חלקי הפלדה יהיו עשויים מפלדה חדשה.
- סוג הפלדה יהיה ST 37-2, בהתאם לתקן הגרמני DIN 17100. הפרופילים יהיו מיוצרים ללא למינציה, חופשיים מקליפות כיפוף וערגול, סיבים ופסולת אחרת מוחדרת בחלודה.
- הקבלן יציג למפקח תעודות טיב עבור סוג הפלדה ומקורה וכמו כן על מקור שאר החומרים והמוצרים המוכנים המסופקים על ידו (לרבות ברגים, אומים,

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>62 of 107</b></p>

פחים וכו') לצורך הקמת מבנה הפלדה. בתעודות יאושר שהפלדה עמדה בדרישות הטיב המוגדרים במסמכי החוזה.



- פרופילים ופחי פלדה- התכונות המכניות, כגון חוזק המתיחה, גבול הכניעה, התארכות שבר מינימלי, עמידות בכפיפה וכיו"ב, הפלדה תהיינה לפי דרגת חוזק FE 360 לפי ת"י 1225 חלק 1 טבלה 3.1.
- צינורות פלדה עגולים ( עבור מבנה פלדה בלבד – לא לשימוש כצנרת תהליכית- צינורות פלדה מתוצרת ישראל יתאימו לדרישות ת"י 1458 ו ת"י 530 .
- צינורות פלדה מיבוא יתאימו לתקן ASTM A 211. הצינורות יהיו ישרים , בעלי צורה גלילית מדויקת לכול אורכם השימוש בצינור שיש בו פגם ויזואלי כמו: כיפוף פנימה, עקמום יפסלו לשימוש אלא אם המפקח אישר מראש ובכתב להשתמש בצינור.
- צינורות פלדה מרובעים - הצינורות יהיו מרובעים מטיפוס RHS בדרגת חוזק FE 430 לפי ת"י 1225 חלק 1 (1991) חופשיים מכול פגמים וליקויים. על הקבלן להקפיד על התאמה מדויקת בין מידות הצינורות, עובי הדפנות של אותם הצינורות כפי שמופיע בתכניות, לבין אלה המשמשים בעבודה.
- ברגים- הברגים באתר יהיו בעלי חוזק 8.8 ו/או 10.9 לפי ת"י 1225 או ברגים עתירי חוזק H.S.F.G (8.8 או 10.9) הניתנים לדריכה לפי ת"י 1225 ולפי ASTM A325, A490 או לתקנים DIN 6194 DIN 6918 המתאימים למחברי הברגים המתאימים, הכל לפי הנדרש בתכניות או על פי הנחיית המתכנן.
- הקבלן יציג למפקח תעודות טיב עבור סוג הברגים, האומים והדסקיות ומקורם. בתעודות יאושר שהמוצר עומד בדרישות הטיב המוגדרים במסמכי החוזה.
- הברגים יהיו מטיפוס משושה במידות תקניות, בעלי ראשים לחוצים, לולב הבורג יהיה ישר לחלוטין, ניצב בדיוק נמרץ אל הראש המרכזי כלפיו. תעודות יסופקו למזמין לפי בקשתו. כל בורג יהיה עם דסקית מפלדה מוקשת מתחת לאום ודסקית נוספת תחת ראש הבורג כששיפוע פני החלק המחובר עולה על 1:20 יחסית למישור המאונך לציר הבורג תהיה דסקית משופעת.
- הברגים, האומים והדסקית יתאימו לסוג וחוזק הבורג.
- הברגים, האומים והדסקית יהיו ללא ציפוי אבץ
- סגירת הברגים תעשה ע"י מפתח מומנט ובכוח הנדרש עפ"י הוראות היצרן.
- יש להקפיד על מומנט סגירה נכון למניעת נזק לברגים.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>63 of 107</b></p>

- בגמר הסגירה של האום על פי המומנט הנדרש – יישארו לבלוט לא יותר משלוש ( 3 ) כריכות הברגה
- בורג אנכי יורכב תמיד עם הראש כלפי מעלה. כל ברגיי המבנה יורכבו נקיים משמנים.
- על כל הברגים האומים והדסקיות ומקום החיבור להיות נקיים משבבים לכלוך גרדים והשמנים.
- חורים יבוצעו אך ורק ע"י קידוח, ניקוב מותר לפחים שעוביים פחות מ- 10 מ"מ. חורים שיבוצעו ע"י מבער ייפסלו והקבלן יידרש להחליף את האלמנט בחדש על חשבונו.
- אלקטרודות - לצורכי הריתוך יש להשתמש אך ורק באלקטרודות עטופות , בדוקות ומסוג מאושר אשר יש בהם להבטיח תכונות מכניות העולות על התכונות של הפלדה. סוג האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה, עוצמת הזרם וסוג הזרם, מיקום התפרים . יש לאחסן את האלקטרודות באריזה המקורית , במקום יבש ומוגן מהשפעות אקלימיות. אין להשתמש באלקטרודה שבאה במגע עם רטיבות ו/או יש בה פגם מכני. על הקבלן להגיש בתכנית העבודה את סוג האלקטרודות בהן הוא רוצה להשתמש ולקבל את אישור המפקח.
- סבכות – סבכות מדרך אדם עבור משטחי מפלס יהיו מסוג A-100 , פרופיל שטוח בעובי 4 מ"מ בגובה 30 מ"מ ללא גילון צבועים באפוקסי לפי מפרט המזמין.

**ג. תכניות בית מלאכה**

- הקבלן יכין תכניות בית מלאכה על גבי גיליונות שרטוט גודל A1. התכניות יבוצעו בהתאם ל- STRUTURAL STEEL DETAILING של AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION.
- הקבלן יעביר העתקים של תכניות בית מלאכה לביקורת המהנדס והמתכנן. אולם הקבלן יישאר האחראי היחידי לנכונות המידות והמפרטים שבתכניות בית המלאכה.
- הקבלן לא רשאי להתחיל בייצור הקונסטרוקציה לפני קבלת אישורו העקרוני/הערתיו של המהנדס בכתב.



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>64 of 107</b></p>

- בגמר העבודה יעביר הקבלן את השרטוטים המקוריים (Original) לרשות המזמין לאחר אישור המתכנן.

**ד. הכנת חלקי הקונסטרוקציה בבית מלאכה**

- יש לבצע את מירב החיבורים בבית המלאכה. את החיבורים באתר ההקמה יש לצמצם למינימום הכרחי הנקבע ע"י האפשרות של הובלת הקונסטרוקציה לאתר ההקמה.
- חיבורים שיש לעשותם באתר יוכנו בבית מלאכה לחיבורי ברגים. חיבורי ריתוך יבוצעו באתר ההקמה/ מתקנים אך ורק עבור חלקי פלדה שהוגשה עבורם תכנית ריתוך ואושרה מראש על ידי המזמין.
- הקבלן יכין מראש בבית המלאכה אלמנטים גדולים ככל האפשר על מנת לחסוך בחיבורים באתר ההרכבה.
- יישור- על הקבלן לוודא שכול הפרופילים לשימוש במבנה הפלדה יהיו ישרים לחלוטין- יישור פחים לאורכם יעשה במכונות ו/או מכשירים מתאימים. המפקח רשאי לפסול פרופיל שניכרת בו עקמומיות יתר.
- החלפת פרופילים- אחרי התחלת יצור המבנה בבית המלאכה, אם ונתגלה מחסור בפרופילים עקב מחסור זמני ו/או סיבה אחרת יש ליידע מיידית את המפקח. אין לבצע החלפה של פרופיל – סוג הפרופיל ו/או ספק הפרופיל – אלא באישור בכתב של המתכנן.
- סימון וחיתוך - הסימון על גבי שטחי הפלדה ייעשה תוך שימוש בשבלונות ומכשירי סימון נכונים מכני ו/או אלקטרוני אשר יהיה בהם להבטיח דיוק דרוש. חיתוך הפלדה יבוצע באמצעים מכניים, כגון גיליוטינות, משורים, ו/או מבערי חמצן - אציטילן ו/או מכשור פלזמה ו/או ציוד אחר תואם. כול מישורי החיתוך יהיו ישרים, חלקים, ללא פגמים או ליקויים. חיתוך לצרכי ריתוך, יכול להיעשות באמצעות מבערי חמצן- אציטילן כולל עיבוד לריתוך- על פי הצורך. פח עד 8 מ"מ עובי – יכול להיחתך בגיליוטינה.
- ניקוב / קדיחת חורים – ניקוב חורים יורשה אך ורק כשעובי הפלדה אינו עולה על 2/3 מקוטרו של החור ו/או אינו עולה על 10 מ"מ. כמו כן יש להקפיד שניקוב החור לא יגרום נזק לחורים אחרים בקרבת החור המנוקב, או לפלדה שבקרבתו. בכול יתר המקרים חורים יבוצעו על ידי מקדחה.





	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>65 of 107</b></p>

- קדיחת החורים תתבצע על פי התוכנית עבור כול המקומות בהם מתבצע חיבור על ידי ברגים- קוטר החור לא יעלה על 2 מ"מ מקוטר הבורג המיועד לעבור דרכו. מעבר לכך, יש להקפיד שהחורים יהיו בצורה מדויקת, ניצבים בדיוק נמרץ לשטחי המגע של החלקים המחוברים, ללא סדקים או פגמים אחרים בדופן. השלמת קדיחת החור תשאיר את הקדח נקי מכול שיירים וזנבות חור – דפנות החורים יישארו - במצב חלק ונקי.

#### ה. סיבולת

- סיבולת היא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה שהתקבלה למעשה. דרגת הסיבולת הנדרשת תצוין בשרטוט ו/או תופיע במפרט.
- דרגת הסיבולת שתצוין תתייחס לכול שלבי ביצוע העבודה:
  - א. סיבולת יצור
  - ב. סיבולת הקמה והרכבה
  - ג. סיבולת למחברים ומישקים.
- אם לא נאמר אחרת, דרגת הסיבולת להקמה, להרכבה, למחברים ולמישקים תהיה דרגה 7 בטבלת הדרגות על פי ת"י 789 ( חלק 1). אם לא צוין אחרת, הסיבולת המותרת היא מחצית ערך הסיבולת – לפלוס או מינוס.
- מידתו של כול אלמנט מוכן, השייך למבנה מסוים על פי מפרט זה, מתאימה לדרישות אם הסטייה שלו אינה גדולה מהסטייה המותרת בהתאם לסיבולת הנקובה בתקן 789.
- סטייה ניצבת
- למוטות אלכסונים ועמודים שעומדים בכוחות לחיצה הסטייה לציר המוט לא תעלה על 1:1000 מהמרחק בין הנקודות הנתמכות.
- סטייה אורכית של אלמנטים שאורכם עד 9 מ' לא תעלה על 2 מ"מ.
- סטייה אורכית של אלמנטים שאורכם מעל 9 מ' לא תעלה על 3 מ"מ.
- סטייה בין החורים תהיה בגבולות ¼ מ"מ. בגבולות הנ"ל תהינה כל המידות מדויקות ובכל המקרים תותאמנה לתכניות והן למצב של חלקים במבנה הקיים הצמוד.

#### ו. הרכבה על מבנה בטון/פלדה קיים



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>66 of 107</b></p>

- לפני ייצור קונסטרוקציית פלדה, על הקבלן למדוד ולוודא שניתן להרכיב את הקונסטרוקציה על מבנה קיים בהתאם לתכניות. במידה ואין התאמה כזו על הקבלן להודיע על כך מיד למפקח. אחריות מוחלטת להתאמה חלה על קבלן הפלדה וכל הטעויות יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

## ז. ריתוכים

- ציוד- חלקי המבנה המיועדים לריתוך, על פי התכנית שהועברה לקבלן, יבוצעו בריתוך קשת חשמלית, עם סוג אלקטרודות מתאים, מכשירי בקרת איכות, כלי עבודה לניקוי וסילוק תפרים לקויים, ציוד מגן מתאים והכול בהתאם לתקני הריתוך המוזכרים במפרט זה.
- רתכים- יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים שעברו בהצלחה מבחן תיקני, ברשותם תעודות בנות תוקף המגדירות את סוג הריתוכים שהם רשאים לבצע ורק אותם הם יבצעו בפועל.
- הכנת שטחי הריתוך- שטחי הריתוך לא יכילו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים חלקים, כולל אם צריך השחזה. השטחים יתאימו במלואם לאופי הריתוך הנדרש. שטחים שעל דעת המפקח לא יעמדו בדרישות יעובדו מחדש.
- ביצוע הריתוך- הריתוך יבוצע על ידי רתכים מנוסים במהירות ובתנאי העבודה הנדרשים על פי הוראות / המלצות יצרן האלקטרודה. יש להקפיד על סדר נכון של הריתוך ועל פי התכנית המאושר וזאת כדי למנוע / להקטין מאמצים ודפורמציה של הפרופילים. כול הריתוכים יהיו בהתאם להוראות התקן אשר שימש כבסיס לתכנון המבנה. כל מקום שהחיבור נעשה בריתוך, יש לסגור את השטח סביב בכל היקף שטח החיבור, גם אם לא סומן כך בתכנית. כל הריתוכים יהיו מלאים ורצופים (אלא אם צוין אחרת) בהתאם למפרט לריתוך חלקי המבנה ובהתאם למפורט בהמשך.
- כל הריתוכים הנדרשים לפי התכניות יבוצעו לפני הכנת השטח לצביעה הכולל ניקוי / מכני/גרגרי בהתאם ועבור מערכת הצבע המתאימה.
- ריתוכי השקה ימלא את כל עומק הפלדה ויבלטו 1-2 מ"מ מעל פניה.
- אין לצבוע את תפרי הריתוך לפני בדיקתם וקבלת אישור המפקח להתחלת צביעה.

## ח. חיבורים



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>67 of 107</b></p>

- חיבורי התנגשות (ספלייסינג).

- a. חיבורים באלמנטים יעשו בבית מלאכה ו/או בחצר המפעל, חיבורים אלו יעשו רק במקרים שיש עבורם אישור לכך מהמתכנן ובתאום עם המפקח.
- b. אין לעשות יותר מחיבור אחד באלמנט, אלא אם יש אישור בכתב על גבי השרטוט מהמתכנן לכך.
- c. מיקום החיבורים יובא לאישור המתכנן ובכל מקרה מיקום החיבורים בקורות לא יבוצע במרחק גדול משליש מפתח הקורה.
- d. מחיר חיבורים אלה כלול במחירי יחידה לייצור המבנה.
- e. החיבורים יעשו ע"י חיתוך טריז ישר וטריז מעגל בשורש ב- 45 מעלות (J-GROOVE LEVEL GROOVE) לכל אורך היקף הפרופיל, כולל דופן וחדירה מלאה.



- חיבורי ריתוך (לפי תקן 1.1 A.W.S.D.)

- f. חיבורי ריתוך יבוצעו בשיטת הקשת החשמליים המוגנת וע"י בעלי מקצוע מומחים בלבד. המזמין יהיה רשאי לדרוש בחינת כל רתך לפי ת"י 127. בכל מקרה יועסקו רק רתכים בעלי תעודות ממוסד מוכר ומוסמך שבתוקף שייבדקו ויאושרו על ידי המפקח.
- g. סוגי ואורך הריתוך יתאימו למפרטים המסומנים בתכניות ו/או הוראות המפקח. במידה והמפרטים הנ"ל לא יסומנו בתכניות יהיו הריתוכים רצופים, מלאים בעובי מינימלי 6 מ"מ או בעובי הפח הדק החיבור בין שני פחים.
- h. המפקח יהיה רשאי לבחון טיב הריתוך לכפיפה במעבדה או בבית המלאכה בו נעשה הייצור. בשום מקרה לא יהיה חוזק הריתוך קטן מחוזק הפלדה. במקרה והבדיקה תיתן תוצאות שליליות, תהינה הוצאות הבדיקה ותיקון המקומות בהם נלקחו על חשבון הקבלן.
- i. האלקטרודות תהיינה מסוג המתאים לפלדת הפרופילים והפחים ויאושרו מראש ע"י המפקח. האלקטרודות יסופקו למקום העבודה במכלים המקוריים שטרם נפתחו ואשר דגימתם נבדקה ע"י המפקח. יש להשתמש באלקטרודות ASW-E6010/E56013 ו-E7010/E7024 או שווה ערך באישור המפקח. אלקטרודות אשר אריזתם או אשר עטיפתן נפגעה או

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>68 of 107</b></p>

ניזוקה באופן אחר, פסולות לשימוש. על הקבלן לדאוג לייבוש האלקטרודות לפני הריתוך לפי הנחיות היצרן. הריתוכים יבוצעו בזרמים המתאימים לפי התקנים והנחיות יצרן.

- j. בעת הרכבת החלקים שיש לחברם בריתוך, יש להביא בחשבון את התכווצות המתכת, על מנת למנוע מאמצים, וכדי להבטיח את הצורה של הקונסטרוקציה בהתאם לתכנית. במקומות הריתוכים יש לנקות מלכלוך, חלודה, קשקשת וצבע וכן מסיגים וטיפות מתכת שנשארו בחיתוך במבער. חלקי המתכת והאלקטרודות צריכים להיות יבשים בהחלט בשעת הריתוך. במקרה של גשם או רוחות חזקות יש להפסיק את העבודות באמצעים מתאימים. יש לשמור על מידת הרווח בשורש הריתוך שיהיה תמיד 1-1/2 מ"מ אלא אם סומן אחרת בתכנית.
- k. הריתוכים יבצעו תוך חדירה מלאה בשורש התפר והיתוך מוחלט בין חומר האלקטרודה ובין מתכת היסוד וכן בין מחזורי הריתוך השונים.
- l. כל מחזור ריתוך ינוקה מהסיגים עד כדי השגת שטח מתכת נקי. במיוחד יש להקפיד על ניקוי מחזור השורש בריתוכי הקשת לפני הנחת המחזור הבא.
- m. מראה הריתוכים צריך להיות נאה וחופשי מפגמים כגון: בועות גז, מובלעות סיגים, קעקועים, חוסר היתוך וחוסר חדירה.
- n. צורת התפר תהיה בהתאם למסומן בתכנית. במקומות בהם הריתוך יעשה בכמה מחזורים, יש להקיש הקשה לאורך כל מחזור הריתוך בעזרת פטיש הקשה מיוחד. ההקשה תעשה לאחר שהריתוך יתקרר עד לטמפרטורה נוחה למגע ביד.
- o. אסור להחיש את התקררות הריתוכים ע"י טבילה או שטיפה במים או כדומה, אלא על הריתוכים להתקרר בהדרגה באוויר עד לטמפרטורה של הסביבה.
- p. בעת עבודתו הרתך צריך להימצא במצב הנוח ככל האפשר, עליו לסובב את הקונסטרוקציה כך שהתפרים יהיו במצב אופקי (במידת האפשר). יש להקפיד ולהיזהר על מנת למנוע בעת הסיבוב מאמצי יתר העלולים לקרוע תפיסת הריתוך או מחזור השורש.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>69 of 107</b></p>

**ט. שיטת מדידה**

- כמות הפלדה לצורך ביצוע תשלום תקבע לפי משקל, בהתאם לתכניות- על פי מה שהורכב בפועל.. לא יילקחו בחשבון הפרשי משקל מסחריים או אחרים, הפסדי הריתוך, פחת, משקל הריתוך או הברגים ומשקל הצבע.
- משקל פלדה מורכב באתר יחשב לפי 7.85 טון/מ"ק, פרט אם צוין אחרת ברשימת הכמויות והמחירים.

**י. סימון פרופילים**



- על הקבלן לסמן באופן ברור את החלקים הן בשרטוטי היצור והן על החלק עצמו לפי המקרא הבא:
  - C , B - אות מזהה – קורה, עמוד וכו'.
  - 2 - קומה.
  - D - ציר.
  - 5-6 - צירים (בין 5 ל- 6).
  - לסמן צפון/מזרח, מעלה וכו'.

**יא. אחסון ושינוע חלקים צבועים**



- משלוח האלמנטים אל האתר טעון אישור בכתב מאת המפקח - מאשר הוצאת האלמנטים מבית המלאכה בו הם יוצרו.
- האלמנטים המוכנים יוטענו ויוסדרו על גבי כלי ההובלה אשר יהיה בו כדי להבטיח את צורתם ושלמותם. בעת ההובלה ו/או האחסון של חלקי פלדה צבועים יש לשים חוצצים מעץ בין פריט לפריט למניעת פגיעה בצבע.
- כמו כן הרמת חלקים תותר אך ורק ברצועות אל מתכתיות מאושרות ובעלות תוקף ממודד מוסמך.
- אחסנת האלמנטים בשטח ההקמה ו/או בסמוך למתקן תבוצע בצורה מסודרת- מסוגרת, שימוש באמצעי הגנה- כיסוי למניעת זיהום, חלודה, פגיעות מכניות.

**יב. הרכבת קונסטרוקציה**

- על הקבלן להגיש למפקח תכנית עבודה להקמת המבנה, אשר תכלול בין היתר, את הנתונים על מכשירי ההרמה/ הנפה, משקל האלמנטים, סדר הקמה, סידורי בטיחות וכו'. אישור התכנית על ידי המפקח לא תפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית להקמת המבנה על פי התכנית ולכול הכרוך בהקמה זו ו/או הנובע ממנה.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>70 of 107</b></p>



- בקרה בזמן ההקמה- בנוסף לבקרת האיכות שבוצעה במפעל המייצר, תיערך בקרת איכות חוזרת על האלמנטים לפני הרכבתם במתקן. מטרת הבדיקה היא לוודא שהאלמנטים לא נפגעו בשלב ההובלה הפריקה והאחסון בשטח בטרם הרכבתם. אלמנט שלדעת המפקח ניזוק – יוחזר לבית המלאכה לתיקון ו/או ייפסל ותמורתו הקבלן יחויב ליצר אלמנט חדש והכול על פי הודעתו של המפקח. למען הסר ספק- דעתו של המפקח בנדון תהיה סופית ומכרעת ותחייב את הקבלן.
- הקמה- ההקמה תבוצע על פי התכנית שהגיש הקבלן למפקח ושאושרה לביצוע. כול מכשירי ההרמה יהיו ברמה טכנית מלאה מגובה באישורים תקפים של בודק מוסמך ומיועדים לבצע עבודה מסוג זה. יש להגן בצורה יעלה על מקומות המגע בין האלמנטים לציוד ההרמה. ההקמה תבוצע בזהירות רבה, יש להבטיח יציבות חלקי מבנה הפלדה תוך כדי ההקמה, יציבות כלי ההרמה ולשמור על כול כללי הבטיחות לסוג כזה של עבודה. בכול שלב ההקמה יוקפד על תמיכה נכונה של המבנה, חיזוק וחיבורים ארעיים נכונים, אשר יהיה בהם למנוע תזוזות שקיעות ומאמצים מיותרים על המבנה והגנה בטיחותית של העובדים העוסקים בפעילות ההקמה.
- חיבור האלמנטים באתר /מתקן יבוצע על ידי ברגים על פי התוכנית, אלא אם נאמר במפורש אחרת. החיבורים יבוצעו על התכנית המאושרת לביצוע ובסעיפים התואמים במפרט זה. במקרה שיותר חיבור על ידי ריתוך- יועסקו בפעולה מטעם הקבלן רתכים עם ניסיון בעבודת שדה. הריתוך בשטח יבוצע רק אם תנאי האקלים יאפשרו ביצוע העבודה ובאישור המפקח.
- חיבורים לחלקי בטון- החיבור לחלקי בטון יבוצע על פי התכנית, לרבות התאמת בסיס האלמנט לבסיס / ברגים משוקעים בבטון. פילוס הקונסטרוקציה יבוצע ע"י הוספת טריזי ברזל ו/או פחיות פלדה (שימסים) בין היסוד לפלטת העמוד לפי הגובה הנדרש. אין לבצע פילוס בעזרת אומים מתחת לפלטות. עם גמר התאמת כול חלקי הפלדה המהווים את המבנה ולאחר ביצוע כול החיבורים הנדרשים, כולל סגירת הברגים הסופית, כולל פילוס- ימולא הרווח שבין עמודי הפלדה לבסיס הבטון על ידי בטון מתפשט מסוג " סיקה גראוט 214 ", או שווה ערך.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>71 of 107</b></p>

- על הקבלן להדק הברגים לפי הוראות המפקח ולסמן בצבע בולט לעין כול בורג שסגירתו הגיע לערך המומנט הנדרש.
- אם בבדיקת המפקח יתגלו מעל 5% ברגים לא מהודקים מסך כל הברגים שנבדקו על ידו הקבלן יבצע הידוק חוזר לכל הברגים.
- הקבלן יספק על חשבוננו מפתח מומנט לבדיקת הידוק הברגים שיהיה זמין באתר לפי בקשת המפקח ברגים, אומים ודסקיות יהיו ללא ציפוי אבץ או קדמיום.

**יג. בדיקות**

- בקרת הריתוך במפעל - במהלך הייצור והריתוך יבצע המפקח בדיקות עפ"י שקול דעתו או עפ"י הנחיות מיוחדות שימסרו לקבלן לפני תחילת העבודה או במהלכה.
- כל הריתוכים המושלמים יעברו בדיקה חזותית לבדיקת פרופיל הריתוך ואיתור פגמים חיצוניים, בדיקת מידות התפרים, בדיקת הצליל תוך הקשה בפטישים, בדיקת תפרים הנראים כלקויים תוך קידוח חורים בתוכם וכל".
- התפרים חייבים להיות נכונים מבחינת הצורה, בעלי חתך שמידותיו נכונות על פי התקן, רוחבם יהיה שווה, תפרים רצופים בעלי חדירה מלאה ללא סדקים ללא קעקועים.
- בדיקות מעבדה- הקבלן יכין דגימות של הריתוכים העיקריים כפי שנקבע בתכנית העבודה בתאום עם המפקח. את הדגימות יש להכין תוך כדי ביצוע הריתוכים המתאימים, על ידי אותם הרתכים ותוך שימוש באותם החומרים- זאת כדי להתאים ככול הניתן את הדוגמאות למציאות. צורת הדגימות ואופני הבדיקה יהיו על פי ת"י 127, עבור הריתוכים הנבדקים. יש לסמן את הדגימות באופן בולט, כולל שיכות לרתך המבצע.. בגמר הבדיקות יש לתקן את מקומות הדיגום והקדחים שבוצעו על פי תהליך הריתוך שבוצע.
- בדיקות ללא הרס
- בדיקות מיוחדות, כמו בדיקה בנוזל חודר או בדיקות בקרני רנטגן – רדיוגרפיה או אולטראסוני יבוצעו לפי שיקול דעתו של המפקח, באופן שיקבע על ידו תוך יידוע מראש את הקבלן. כול הבדיקות תבוצענה על פי הנחיות התקן האמריקאי : Welding Code Structural AWS.
- ההחלטה לגבי קבלה או פסילה של ריתוך יהיה על פי תקן זה.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>72 of 107</b></p>

ההכנות לבדיקות (השחזה וניקוי הפרופילים) ייעשו על חשבון הקבלן. על הקבלן להגיש לבודקים את מלוא העזרה והשירותים הדרושים לביצוע הבדיקות, כגון סולמות, משטחי עבודה. ריתוכים שאינם עומדים בדרישות טיב התקן יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונם. מנת הבדיקות הראשונה תעשה על חשבון המזמין, בדיקות חוזרות עקב פסילה וכן בדיקת התיקונים והתוספות תעשה על חשבון הקבלן.

**י.ד. הגנה על קונסטרוקציות פלדה**



1. כל חלקי הפלדה יצבעו בהתאם למפורט במפרט צבע מיוחד שיסופק ע"י המזמין כנספח למפרט זה.
2. כל דרישה לשינוי במערכת הצבע תובא לאישור המפקח והמתכנן.
3. גוון עליון של קונסטרוקציה יקבע ע"י המזמין.
4. פחי האיסקורית יצבעו מערכת צבע שתובא לאישור המפקח. גוון הצבע יהיה לבן, ראל 9016.

**4.13 קבלה סופית**

הקבלה הסופית של העבודה ו/או כל אחד מחלקי העבודה, בהתאם לשלבי הביצוע, תבוצע רק לאחר השלמת כל עבודות הגימור השונות לשביעות רצונו המלאה של המפקח, כולל תיקוני צביעה למיניהם ולרבות ניקיון אתר העבודה שיהיה בשימוש. על הקבלן לסלק את כל הפסולת ועודפי העפר למקומות המאושרים בגבולות שטח המפעל. תוך ביצוע העבודות השונות כולל לפני, בעת ואחרי ביצוען, תערכנה באחריות הקבלן בדיקות שוטפות לקביעת טיב החומרים וטיב הביצוע ולהתאמתם לדרישות התקנים והמפרטים, הכל בהתאם להוראות המפקח. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת ו/או במעבדת שדה הנמצאת בפיקוח ישיר של המעבדה המוסמכת. כל הבדיקות המוקדמות לצרכי התאמת החומרים ו/או הציוד בהם ישתמש הקבלן לצורך ביצוע העבודה, יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונם ועליו להמציא אישורים מתאימים של המעבדה המוסמכת בהתאם לדרישות המפקח. בדיקות טיב ביצוע אלו, יהיו על חשבון הקבלן. וכן, אישור סופי למבנה ינתן לאחר פיקוח עליון של מתכנן העבודה.

**4.13.1 אישורי עבודה במתקן דלק**



	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>73 of 107</b></p>

העבודות יבוצעו בתחום מתקן 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 "תש"ן" 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

#### 4.14 אספקת מים – ע"ח תש"ן

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.

א. תש"ן תספק את מקור המים.

ב. ניקוז המים מהקו ולאחר השלמת מבחני הלחץ, לרבות התקנת צנרת וחיבורים להעברת המים לתעלות הניקוז הקיימות בסיבה, יעשו ע"י הקבלן, על חשבונות ובהתאם לסידורים שיאושרו ע"י המפקח.



#### 4.15 אספקת חשמל

הקבלן יקבל נקודת חשמל להתחברות לצורך לביצוע העבודות במתקן. כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת החשמל לנקודת העבודה יהיו על ידי הקבלן ועל חשבונות. במיקרים בהם מתח החשמל אינו מספק או בהפסקות חשמל, יהיה על הקבלן לספק גנרטורים כפי הנדרש בכדי להשלים את העבודות. הקבלן יספק את כוח החשמל הדרוש לביצוע העבודות על אחריותו ועל חשבונות. תש"ן תספק את מקור החשמל

#### 4.16 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 וכו') 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.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>74 of 107</b></p>

ג. במקומות מעבר לציוד כבד יגביה הקבלן את מילוי העפר הקיים מעל קודקוד קו הדלק, קו המים או כבל התקשורת.

**4.17 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 חשבונו, בכל האמצעים הדרושים לשם מניעת כל אובדן או נזק, אך אם נקט בכל אמצעים שהם.
- הקבלן יביא בחשבון קשיים נוספים של העבודה בשטחים מוגבלים או בנויים, ואת הצורך לבצע בהם עבודה ידנית במקום ע"י ציוד. העבודות יבוצעו לאחר תיאום מראש.
- ב. המיקום המשוער של צינורות, כבלים ושל מכשולים טמונים אחרים מסומן בתוכניות, אך יתכן וימצא בשטח תשתיות נוספות שלמזמין לו היה מידע מקדים על מיקומם או קיומם.
- לפני התחלת עבודות החפירה, יגלה קבלן, בחפירת ידיים או באמצעות כלי חפירה זעירים את המיקום את העומק המדויקים של המכשולים הטמונים. כאמור, גילוי המכשולים יעשה לאחר תיאום עם אנשי המסוף, ובנוכחות מפקחים מטעמם.
- 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 תש"ן 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.
- 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 וכו'.
- הקבלן ינקוט בכל אמצעי זהירות, 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,

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="center"><b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו סוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>75 of 107</b></p>



- ה. 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 התערעורתם 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. יש 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 דימומן וכו'. 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.

#### **4.18 תמרום, שלטי אזהרה**

- א. הקבלן ויתקין שלטי אזהרה לפי סטנדרט של המזמין במקומות אשר יקבעו ע"י המפקח.
- ב. על שלטי הקבלן יפורטו הנתונים לפי סטנדרט של המזמין.

#### **4.19 תוכניות בדיעבד (AS MADE)**

על הקבלן להכין תוכניות בדיעבד לכל עבודותיו.

	<p align="center"><b>עבודות הנדסה אזרחית וצנרת במסוף האשל</b></p>		<p align="right">תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p align="center">שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p align="center">מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p align="center">מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p align="center">מהדורה: <b>P1</b></p>	<p align="center">אמור: <b>76 of 107</b></p>

- א. כל התוכניות נדרש לבצע בתוכנת "AUTOCAD" החל מגרסה 2007, ולהגיש על דיסק – CD וסט תכניות.
- ב. תוכניות יבוצעו בקנה מידה תואם את תוכניות החוזה, על רקע אשר יוכן על ידי מודד מוסמך.
- ג. בתוכניות אלה יסומנו כל העבודות, המידות, ההשלמות, הגבהים, המבנים כפי שבוצעו וקיימים בפועל. התוכניות טעונות אישור המפקח.
- ד. התכניות יבוצעו ע"י מודד מוסמך על פי דרישות " מפרט כללי לביצוע מדידות " שמצ"ב למפרט כנספח מס' 5.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>			<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרוייקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 001-BAR-ESC-REP-001</p>	<p>מהדורה: P0</p>	<p>אמור: 77 of 107</p>	

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
 קו מוצרי דלק בע"מ**

**תכניות  
 ורשימת חומרים**

**5 חלק**

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרוייקט רציפות תפקודית</b>			קו מוצרי דלק בע"מ" logo" data-bbox="710 60 930 95"/>
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>

### 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 של הצנרת וימסור למתכנן, באמצעות המפקח, אורגניל אחד ושלושה העתקים של כל התוכניות.
- 5.3 רשימת תוכניות ורשימת חומרים:

מס'	שם התוכנית	מס' תוכנית	מהדורה	תאריך
1.	<b>צנרת:</b>			
2.	תוכנית מערך צנרת כללי מסוף אשל	001-BAR-ESM-DGA-020	P2	17.01.21
3.	מערך צנרת כללי וחתכים	001-BAR-ESM-DGA-021	P2	17.01.21
4.	מערך צנרת מלכודת שליחה לדרום, תנוחה וחתכים	001-BAR-ESM-DGA-022	P2	17.01.21
5.	מערך צנרת סעפת אשקלון, תנוחה וחתכים	001-BAR-ESM-DGA-023	P2	17.01.21
6.	מערך צנרת בית שאיבה חדש, תנוחה וחתכים	001-BAR-ESM-DGA-024	P2	17.01.21
7.	תוכנית מערך צנרת התחברות לקו אורכי	001-BAR-ESM-DGA-025	P2	14.01.21
8.	<b>הנדסה אזרחית ופיתוח שטח:</b>			
9.	תוכנית פיתוח שטח מסוף אשל מפלסים ושיפועים	012-BAR-ESC-DRG-0001	P3	13.01.21
10.	תוכנית פיתוח שטח מסוף אשל חתכים ופרטים	012-BAR-ESC-DRG-0002	P1	13.01.21
11.	קיר טרומי ופרטים סנדרטיים	012-BAR-ESC-DRG-0003	P1	13.01.21
12.	תמיכות צנרת, פרטים	012-BAR-ESC-DRG-0004	P0	13.01.21
13.	בית שאיבה חדש וסעפת אשקלון, מאצרה, יסודות, משטח אבנים משתלבות	012-BAR-ESC-DRG-0005	P2	13.01.21
14.	תוכנית משטח בטון, רצפה ויסודות מלכודת שליחה לדרום, חתכים ופרטים	012-BAR-ESC-DRG-0006	P2	13.01.21

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרוייקט רציפות תפקודית		 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>

13.01.21	P1	012-BAR-ESC-DRG-0007	תוכנית משטח בטון ויסודות התחברות לסעפת קאצא, חתכים ופרטים	15.
06.01.21	P1	012-BAR-ESC-DRG-0008	תוכנית משטח ויסודות התחברות למיכלים קיימים, חתכים ופרטים	16.
13.01.21	P2	012-BAR-ESC-DRG-0009	תוכנית משטח ויסודות התחברות למלכודת שליחה לקו אשקלון, חתכים ופרטים	17.
13.01.21	P0	012-BAR-ESC-DRG-0010	תוכנית העמדת תוכנית קירות מגן	18.
			<b>מבנה חשמל חדש:</b>	19.
04.01.21	P2	013-BAR-ESC-DRG-0001	מבנה חשמל תכנית כלונסאות, פרטים	20.
04.01.21	P2	013-BAR-ESC-DRG-0002	מבנה חשמל תכנית ראשי כלונסאות, פרטים	21.
04.01.21	P2	013-BAR-ESC-DRG-0003	מבנה חשמל תכנית רצפה וחתכים	22.
04.01.21	P2	013-BAR-ESC-DRG-0004	מבנה חשמל תכנית רצפה-ברזל זיון פרטים וחתכים	23.
04.01.21	P2	013-BAR-ESC-DRG-0005	מבנה חשמל חזיתות ופרטי קירות	24.
04.01.21	P2	013-BAR-ESC-DRG-0006	מבנה חשמל תכנית גג +3.55 TOC	25.
			<b>הנדסה אזרחית - קונסטרוקציה:</b>	26.
21.01.21	P1	7-BAR-ESC-DRG-000301	תוכנית פלטות בסיס סככת בית שאיבה	27.
21.01.21	P1	8-BAR-ESC-DRG-000301	תוכנית גג סככת בית שאיבה	28.
21.01.21	P1	9-BAR-ESC-DRG-000301	תוכנית סככת בית שאיבה, חתכים ופרטים	29.
21.01.21	P0	11-BAR-ESC-DRG-000301	תוכנית משטחי שירות, חתכים ופרטים	30.
			<b>פרטים סטנדרטים:</b>	31.
17.01.21	P0	-BAR-EPI-DDT-0001001	קו צנרת 12" חתך טיפוס בתעלה פתוחה	32.
17.01.21	P0	-BAR-EPI-DDT-0002001	קו צנרת 12" פרטי שרוול	33.
17.01.21	P0	-BAR-EPI-DDT-0003001	קו צנרת 12" תמיכת בטון לצנרת דלק תת קרקעית	34.
21.01.21	P0	001-BAR-GEN-DGA-0001	תוכנית הערות כלליות להנדסה אזרחית	35.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ 	
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>	אמור: <b>80 of 107</b>

			<b>חשמל ובקרה:</b>	
		מפרט ועבודות נפרדות	מפרט טכני לעבודות חשמל ובקרה, וכתב כמויות ואומדן	
	P0	2555-EG	מפרט טכני לביצוע עבודות הארקת יסודות	
	P0	2555-41-A1	מבנה חשמל מ.ג. 6.6KV – דרישות בנייה - העמדה	
	P0	2555-41-A2	מבנה חשמל מ.ג. 6.6KV – דרישות בנייה - חתכים	
	P0	2555-41-V	מבנה חשמל מ.ג. 6.6KV – דרישות בנייה – העמדת ציוד	
	P0	2555-50-1	תוכנית הארקת יסודות – משטח בית השאיבה החדש	
	P0	2555-50-2	פרטי הארקת יסודות – משטח בית השאיבה החדש	
	P0	2555-456-ER	חדר חשמל ראשי הארקת יסודות	
			<b>רשימות:</b>	
	P1	001--BAR-MAN-MTO-11	MTO אביזרי צנרת	
	P1	Instrument list ESHEL	רשימת מיכשור	



	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>			<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרוייקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 001-BAR-ESC-REP-001</p>	<p>מהדורה: P0</p>	<p>אמור: 81 of 107</p>	

**תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
 קו מוצרי דלק בע"מ**

**כתבי כמויות**

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ 	
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>	אמור: <b>82 of 107</b>

## חלק 6

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 הלואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיפים נפרדים.
- ג. השימוש בציוד מכני, כלים, הרכבתם ופירוקם.
- ד. מדידות וכלי מדידה.
- ה. כל אמצעי ההרמה הדרושים לביצוע העבודה
- ו. הובלת כל החומרים, כלי העבודה וכו' אל מקום העבודה, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, וכן הובלת עובדים לאתר וממנו.
- ז. אחסנת חומרים, כלים, מכונות וכו' ושמירתם, וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- ח. המסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.
- ט. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- י. הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותם.

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

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>			<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>83 of 107</b></p>

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 רואים את הקבלן כאילו התחשב בעת הצגת המחירים, בכל התנאים המפורטים והמתוארים בחוזה, בתוכניות, המתוארים במפרט זה גם אם לא פורטו באופן מפורט בסעיף של מחירי היחידה או באופני המדידה והתשלום. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים, באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. כל עבודות הבטיחות הנחוצות ודרישות הביטחון להשלמת העבודה עפ"י מפרט זה הינן כלולות במחירי היחידה השונים אשר בכתב הכמויות.


6.07 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 לפרוייקט, על הקבלן לבצעם והתשלום עבורם יהיה לפי ניתוח מחירים, או לפי אישור המפקח.

6.08 רכש החומרים הינו סעיף מסגרת קבוע המהווה היקף לרכישות מאושרות ע"י הקבלן.

## 6.1.2 ביאור לסעיפי כתב כמויות

לסעיפי כתב הכמויות ראה הרחבה במפרט הטכני ובסעיפי כתב הכמויות לכל סוג העבודה ספציפי.

## 6.2 עבודות ביומית

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>			<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>84 of 107</b></p>

### 6.2.1 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, לפי הפועל או הציוד. 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.

### 6.2.2 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 הפרוייקט בלבד. תמורתן תהיה בגין חשבונית בתוספת דמי טיפול. בכתב הכמויות נקבע סכום בהיקף קבוע הכולל דמי טיפול בסך 15%.

### 6.2.3 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. עבור שינויים ותוספות באם המהנדס ידרוש אותם, תשולם לקבלן תמורה על בסיסי מחירי היחידה שברשימת הכמויות. שינויים ותוספות יאושרו ע"י החברה בלבד ומראש.

### 6.3 אופן המדידה והתשלום

#### כללי

סעיף זה בא לקבוע את אופני המדידה והתשלום לכל העבודות בכתבי הכמויות ולפרט את מחירי היחידות הנקובים בהם.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> <b>קו מוצרי דלק בע"מ</b> 	
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>	אמור: <b>85 of 107</b>

### 6.3.1 עבודות ריתוך

סעיף זה כולל הן ריתוכי הצנרת הטרומית והן ריתוכי האתר מכל סוג שהוא, לרבות: ריתוך השקה, ריתוך חדירה ישרה וכד'

עבודה כוללת את כל ההכנות הנדרשות, מדידה, עשיית מדרים, אפוף והתאמת הצינורות או האביזרים וריתוכם. בריתוך חדירה, יילקח בחשבון קוטר נומינלי של הצינור או אביזר החודר. העבודה כוללת ריתוך ללא כל תלות בעובי דופן הצינור, לרבות חיתוך, הכנת פאזות בצנרת או באביזרי צנרת לרבות הגשת כל העזרה הדרושה לביצוע צילומי רדיוגרפיה. סעיף 2.13 בכ"כ

### **מחיר יחידה: אינץ' /קוטר**

### 6.3.2 טיפול והנחת צנרת עילית.

המחיר לטיפול והנחת צנרת מתייחס לצנרת מיוצרת באתר או מיוצרת טרומית בקטרים מ-2" עד 16". לא תשולם תוספת להרכבת צנרת שיוצרה "טרומית". לקבלן ישולם עבור מטר אורך של צינור מורכב על תמיכות כמפורט במפרט זה, המדידה תיערך בציר הצינור. מבלי לגרוע הנאמר להלן מחיר היחידה יכלול הובלת צנרת לאתר ביצוע העבודה, אחסון, סימון, שמירה וכל הטיפולים הדרושים בעת ביצוע יצור והרכבה באתר לרבות:

- חיתוך קצוות הצנרת לצורך התקנת אביזרי הצנרת וקטעי הצנרת.
- טיפול והתקנת אביזר חיבור וחיבורו בהתאם להנחיות היצרן לרבות ביצוע כל העבודות הדרושות להתקנתם.
- חיבורים ומחברים
- הרכבה והתאמת הצנרת בשטח לרבות ביצוע התיקונים הדרושים.
- ריתוכים ובדיקה רדיוגרפית של 30% מהריתוכים 'בוצע ע"י המזמין.
- ביצוע שטיפת קווים, עריכת מבחני לחץ, לרבות יצור ואספקת חסמים ואביזרי צנרת.

### 6.3.3 טיפול והנחת צנרת תת-קרקעית

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ 
	<small>שם פרוייקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<small>מספר פרוייקט:</small> <b>1-033-001</b>	<small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<small>מהדורה:</small> <b>P0</b>

המחיר לטיפול והנחת צנרת כולל הובלה, פיזור, חפירת התעלה, הורדת צנרת לתעלה, ריתוך, בדיקה רדיוגרפית של 100% מהריתוכים ( צילומי ריתוכים באחריות המזמין ), השלמת עטיפה של צנרת ואביזרים באזור הריתוכים וכיסוי תעלה.

### מחיר יחידה: מטר אורך

#### 6.3.4 חיבור/ פירוק זוג אוגנים כולל אוגן עיוור

המחיר עבור סגירת זוג אוגנים או אוגן לאוגן עיוור כולל את הובלת האוגנים, פילוס האוגנים, בדיקת מקבילות, הרכבה וסגירת הברגים (ברגי חף ו-2 אומים שיסופקו ע"י החברה), הרכבת אטם מתאים והידוק הברגים.

הכנסת ומתיחת ברגים, ביצוע תיקוני צבע. מחיר היחידה אינו כולל חיבורי אוגנים של ברזים ומגופים שונים אשר תמורתם כלולה במחירי היחידה של אספקה והתקנת אביזרים מאוגנים.

### מחיר היחידה - אינץ'/קוטר

#### 6.3.5 טיפול והתקנת אביזר מאוגן או אביזר המותקן בין האוגנים

מחיר היחידה כולל הובלה, ניקוי שטחי מגע של האביזר, בדיקת מרווחים ומקבילות על ידי מדידות, הכנסת אטמים משני צדי האביזר. כמו כן המחיר כולל הצבת האביזר המאוגן במקומו המדויק וחיבורו לאוגנים הנגדיים על ידי סגירת ברגים.

### מחיר היחידה - אינץ'/קוטר

#### 6.3.6 הכנסת או הוצאת חסמים מסוג כלשהו



העבודה כוללת ייצור, אספקה, הכנסה או הוצאה של חסם תקני מפלדת פחמן. הרכבת האטמים והידוק הברגים חזרה. בסיום העבודות החסמים יישארו אצל המזמין.

### מחיר היחידה - אינץ'/קוטר

#### 6.3.7 חיתוך צינור

החיתוך צינור שלא כלול בסעיפי הריתוך ייעשה על ידי עיבוד שבבי או חיתוך קר במישור ניצב לציר הצינור. לקבלן **לא ישולם בנפרד** בגין ביצוע חיתוכים ותמורתו כלולה במחירי יחידה לטיפול בצנרת וריתוכים.

### מחיר היחידה - אינץ'/קוטר

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ 	
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>	אמור: <b>87 of 107</b>

### 6.3.8 טיפול והתקנת אביזרי צנרת מוברגים (קשתות, מעברים, הסתעפויות, אוגנים וכד')

מחיר היחידה כולל הובלת האביזר, הכנתו לחיבור, סגירת כל החיבורים המוברגים של האביזר, לרבות ביצוע תיקוני צבע לאחר ההתקנה. תמחור: קוטר קטן מ- 1 אינץ' יחשב כ-1 אינץ'

#### **מחיר היחידה – אינץ'/קוטר**

### 6.3.9 חיתוך וביצוע תבריג

חיתוך תבריג כולל ניקוי הקצה הפנימי של הצינור בעזרת מקדד קוני וביצוע תבריג, בקצה אחד בלבד, במכשיר יד או במכונה. סעיף 2.19 בכ"כ

#### **מחיר היחידה – אינץ'/קוטר**

### 6.3.10 סגירת חיבור מוברג

סגירת חיבור מוברג כולל מילוי התבריג בסרט PTFE לאטימה (המסופק על ידי הקבלן ועל חשבון), חיבור שני הקצוות של הצינור והאביזר.

#### **מחיר היחידה אינץ'-קוטר**

### 6.3.11 טיפול והרכבת אביזרים מוברגים כגון: שסתומים, שסתומים אל חוזרים, וכדומה מכל סוג שהוא



**מחיר היחידה כולל הובלה וטיפול באביזר, ניקוי שטח המגע, ליפוף סרט PTFE לאטימה, הצבתו במקומו המדויק כנקבע בשרטוטים וסגירת ההברגות משני הצדדים.**

#### **מחיר היחידה אינץ'-קוטר.**

### 6.3.12 תמיכות צנרת

תמיכות יבוצעו במקום על פי הוראות המהנדס ועפ"י השרטוטים. במידת הצורך יש לתמוך את הקווים בעת הרכבתם כדי למנוע נזקים לצנרת, בעזרת תמיכות ארעיות. יש להימנע מלרתך אל הצנרת את התמיכות הזמניות ולהעדיף שימוש בשיטת קשירה ו/או תפיסת "קלמרות" כדי לתמוך בצורה זמנית חלקי צנרת. יש להקפיד לא לתמוך בצורה זמנית מערכות צנרת כבדות אל קונסטרוקציה אשר לא תוכננה לשאת משקלים מסוג זה.

המחיר כולל אספקה ועיבוד חומרים, יצור התמיכות והתקנתן, ניקוי גלון עפ"י תקן ישראל 918. חישוב לפי משקל נטו לאחר הייצור.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ 	
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>	אמור: <b>88 of 107</b>

## יחידת מחיר: ק"ג

### 6.3.13 פירוק צנרת עילית והחזרה בגמר העבודה

המחיר כולל פירוק קטעי צנרת מאוגנים עיליים, ניקוז שאריות דלקים ומים והתקנה מחדש כולל מבחני לחץ.

## מחיר היחידה-מ"א


### 6.3.14 חציית דרך או צומת ראשית

- א. פתיחת צומת ראשית ו/או דרך תתבצע בתחילת יום העבודה, לאחר ביצוע חפירות גישוש על פי הוראות המהנדס בשטח. במצב של חסימת כביש יציב הקבלן אמצעים כגון שלטי הפנית כלי רכב ועמודי סכנה וכד', הכל על פי ההנחיות שבהיתרי העבודה.
- ב. על קבלן לתכנן את עבודות החצייה כך שבסוף יום העבודה תכוסה החפירה ויתאפשר מעבר כלי רכב בצומת.
- ג. הצינור החוצה את הצומת ו/או הכביש יוגן בשרוול מגן כאשר מתקיים אחד משני התנאים הבאים:  
 הצינור חוצה דרך אספלט או עורק תחבורה ראשי.  
 עומק הטמנת הצינור קטן מ-80 ס"מ.
- ד. הקוטר הנומינלי של שרוול המגן יהיה גדול לפחות ב- 6" מקוטר הצינור.
- ה. אורכו של שרוול המגן יהיה כנדרש בתוכניות או בהעדר הוראה אחרת יהיה אורכו שווה לרוחב הכביש, בתוספת 2 מ' מכל צד.
- ו. הסיבולת של שרוולי המגן לכל כיוון לא יעלה על 1:100 מאורך השרוול.
- ז. כל הריתוכים ההיקפיים של צינור הקו הנמצאים בתוך צינור השרוול יעברו צילומי רדיוגרפיה ב- 100% לפי השחלה.

### 6.3.15 התקנת רצפת בטון – מרצפי בטון:

אספקה של בטון, התקנה של רצפת מרצפי בטון ע"פ השרטוטים, המפרט חלק 4, נספח א', מפרט הבינמשרדי, כולל החלקה ידנית/מכאנית. הארקת יסודות בהתאם לנספח מפרט טכני



	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ 	
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>	אמור: <b>89 of 107</b>

EG-2555 P0. יחידת המידה, מ"ר של מרצפי בטון כתלות בעובי הרצפה וסוג הבטון.

**6.3.16 התקנת קירות בטון, קורות בטון, חגורות עליונות או תחתונות ויסודות בטון :**

התקנת קירות ו/או יסודות בטון ע"פ השרטוטים והמפרט, כולל התקנת טפסנות, אספקת הבטון, ייצור אספקה והתקנה של פס הארקת יסוד עשוי ברזל מגולוון 40/4 מרותלברזל היסוד ולמקטעי ברזל הארקה השונים, התקנה של פלטות פלדה עבור חיבור קונסטרוקציה לצנרת ומבנים והחזרה והידוק קרקע קיימת מסביב ליסוד.

פני הבטון העל קרקעי של הקירות והיסודות יהיה בטון בדרגה של בטון חשוף 6 המותקן בטפסנות מתכת חרושתית.

יחידת המידה – מ"ק בטון אשר הותקן.

**6.3.17 אספקה והתקנה של ברזל זיוון או רשתות מרותכות:**

העבודה כוללת אספקה, חיתוך, עיבוד, ריתוך ויצור של ברזל זיוון או רשתות מרותכות הכל מושלם ומותקן.

יחידה מדידה: ק"ג של ברזל זיוון מותקן לא כולל פחת וחפיפה.

**6.3.18 אספקה והתקנה של חול דיונות נקי ומנפה:**

העבודה כוללת אספקה של חול דיונות נקי מכל פסולת אורגנית, ניפוי, הובלה, פיזור בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק. הידוק לדרגה של 98% באמצעות הקטבה מלאה.

יחידת מדידה – מ"ר של חול דיונות מותקן ומהודק.

**6.3.19 חפירה עבור יסודות בטון**

העבודה כוללת: חפירה, הידוק שתית, תמיכה של דפנות חפירה, מילוי והחזרה מחדש של קרקע מנופה מהודקת בשכבות עם גמר היציקה, פינוי של עודפי קרקע לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי הרשויות.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרוייקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרוייקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>90 of 107</b></p>

יחידת מדידה: מ"ק של קרקע חפורה מחושבת לפי שטח תחתית חפירה מוכפלת בעומק חפירה ממוצע.

6.3.20 התקנה של אלמנטים טרומיים "קיר מיגון":

העבודה כוללת: אספקה והובלה הנפה, פילוס של אלמנטים ליצירת רצף אופקי או מדרגות של קצה קיר עליון. יחידת מדידה: אלמנט טרומי מותקן מושלם

6.3.21 אספקה והתקנה של אספלט ברצועות:

העבודה כוללת אספקה של אספלט, פיזור, הידוק, יצירה של ממשקי התחברת כולל אספקה ויישום של אמולסיה בטומנית.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרוייקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
שם פרויקט: פרוייקט רציפות תפקודית	מספר פרויקט: 1-033-001	מספר מסמך: 001-BAR-ESC-REP-001	מהדורה: P0	אמור: 91 of 107

## מפרט טכני

### לביצוע עבודות הארקת יסודות

בפרוייקט: רציפות תפקודית

### מתקן מסוף אשל הנשיא

מפרט מס' : 2555-EG-P0



	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרוייקט רציפות תפקודית</p>	<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 		
<p>שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט: <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה: <b>P0</b></p>	<p>אמור: <b>92 of 107</b></p>

## 1. הגדרות במסמך זה:

- 1.1 "אבזר" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;
- 1.2 "זרם דלף" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;
- 1.3 "חי" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
- 1.4 "חשמלאי" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954;
- 1.5 "כבל" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;
- 1.6 "לוח חשמל" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;
- 1.7 "לוח ראשי" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;
- 1.8 "מבודד" - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד;
- 1.9 "מבטח" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;
- 1.10 "מוליך" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;
- 1.11 "מכשיר חשמלי" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;
- 1.12 "מעגל סופי" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צרכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;
- 1.13 "מפסק" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;
- 1.14 "מפסק אוטומטי" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;
- 1.15 "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;
- 1.16 "מפסק ראשי" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;
- 1.17 "מתח גבוה" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;
- 1.18 "מתח נמוך" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב-1982 (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט;
- 1.19 "מתח נמוך מאוד" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט;
- 1.20 "מיתקן חשמלי" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>			<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>93 of 107</b></p>

- 1.21. "מיתקן משוחרר ממתח" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר;
- 1.22. "נתיך" - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך;
- 1.23. "סוג I" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן;
- 1.24. "סוג II" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר;
- 1.25. "סוג III" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה;
- 1.26. "פתיל" - כבל כפיף;
- 1.27. "קו תקשורת" - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק;
- 1.28. "קו בזק" - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6 לחוק הבזק.
- 1.29. "מוגן התפוצצות" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר "מוגן התפוצצות" חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.
- 1.30. "מתרד חריג" – רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>94 of 107</b></p>


## 2. תנאים מוקדמים:

- 2.1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
- 2.2. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- 2.3. העבודות תבוצענה בתוך מבנה קיים ומאוכלס ובתוספת חדשה שנבנית, אשר כולל תשתיות שונות שהדרישות המנחות הן לשמור על המבנה, הציוד, המתקנים השונים. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני כבד אשר עשוי להפריע בצורה חריגה למשתמשים האחרים במבנה. האישור יהיה לימים ושעות על פי התאום מראש. עבודה לא מתואמת תיעצר לאלתר ולקבלן לא תעמוד טענת עיקובי לו"ז עקב כך.
- 2.4. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- 2.5. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- 2.6. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס ו/או למפקח אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס ו/או המפקח בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- 2.7. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- 2.8. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- 2.9. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך ושווה איכות מבחינת הנתונים במפרטים הטכניים הרשמיים של היצרנים בלבד למוצר הנקוב. טיב, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו של המהנדס ו/או המזמין ו/או המפקח בכתב. בכל מקרה בו המזמין או מי מטעמו קבע כי המוצר המוצע ע"י הקבלן אינו שווה ערך ו/או שווה איכות לקבלן לא תעמוד כל זכות מיקוח או סירוב ויהיה עליו

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת  וחשמל במסוף האשל,  פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>95 of 107</b></p>

לספק את במצור עצמו או מוצר אחר אשר יהיה מקובל על המזמין כשווה ערך. למען הסר ספק, היה והמזמין סרב לקבל מוצר שווה ערך הוא אינה חייב לספק סיבה או הסבר כול שהיא לקבלן אודות סירובו.

- 2.10 מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבות בבטון ו/או סלע להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח ו/או המזמין.
- 2.11 חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח. לא תתקבל כל טענה של הקבלן לתוספת תשלום ולא יאושר כל תשלום נוסף של הקבלן בטענה שלא לקח בחשבון או לא ציפה להוצאה נוספת כגון תנאי שטח, עליות במחירי ציוד וחומרים, עליות שכר, שמירה, גניבות, עלויות ביטוח, עיכוב בלוחות זמנים בגלל כוח עליון כגון: מזג אוויר וכו' והקבלן חייב לקחת בחשבון כל העלויות שלו (ההוצאות שלו אם הן נראות כרגע ו/או בלתי נראות כרגע).

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרוייקט רציפות תפקודית</b>			קו מוצרי דלק בע"מ" logo" data-bbox="710 60 930 95"/>
	שם פרויקט: <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	מספר פרויקט: <b>1-033-001</b>	מספר מסמך: <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	מהדורה: <b>P0</b>

### 3. כללי

- 3.1. מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות הנחת מערכת הארקה יסודות ע"י קבלן עבודה אזרחית במסגרת פרויקט "הקמת בית השאיבה החדש מסוף אשל הנשיא" של חברה "קו מוצרי דלק בע"מ".
- 3.2. במסגרת מפרט/חוזה זה נדרש הקבלן לבצע:
  - 3.2.1. מערכת הארת יסודות למבנה חדר חשמל ראשי
  - 3.2.2. מערכת הארקות גלויות ע"ג הקירות בחדר חשמל ותאי שנאים
  - 3.2.3. מערכת הארקות יסודות במאצרת בית השאיבה החדש.
  - 3.2.4. ביצוע כל עבודות חיבור, ריתוך, הטמנה בבטון או כול פעולה אחרת שתדרש על מנת להתקין מערכת הארקה יסודות תקינה כמתבקש על פי החוקים, התקנות ודרישות המזמין.
- 3.3. סעיפי המפרט המחייבים את הקבלן הם אלה שידרש לבצע בפועל על פי הורת המזמין בזמן ביצוע העבודות.

### 4. נהלים ותקנים

כל העבודות תבוצענה בהתאם להוצאות האחרונות של:

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


### 5. הסבר למחירי יחידה בכתב כמויות

- 5.1. 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 במחירי היחידה המוצעים ע"י הקבלן בהצעתו. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.
- 5.2. במקום שכתוב "אספקה", יספק הקבלן את כל הציוד המפורט.
- 5.3. במקום שכתוב "התקנה", יקבל הקבלן לידי את החומרים והציוד מהמזמין, יבדוק ויתקין אותם בצורה שלמה ומוכנה לפעולה. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת כלשהי עבור ביטול זמן בגין המתנה כלשהי לקבלת המכשור או החומרים.
- 5.4. על הקבלן לבדוק את החומרים/ציוד שנמסרו לו ולאשרם בכתב. לאחר אישור הקבלן לא יוכל לטעון הקבלן לפגמים במסירה או חוסרים או ליקויים. למען הסר ספק, אי מתן אישור תוך 7 ימים מקבלת הציוד/חומרים יחשב כאילו אישר הקבלן את אשר נימסר לו ואין כל טענות בענין.
- 5.5. ההתקנה כוללת אספקה של כל חומרי העזר כגון: ברגים, אומים, כלי עבודה וכו' והקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי עבור אספקתם.



	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת  וחשמל במסוף האשל,  פרוייקט רציפות תפקודית</p>			<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  קו מוצרי דלק בע"מ</p> 
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמוד:  <b>97 of 107</b></p>

- 5.6. ההתקנה כוללת גם הובלה ממחסן של המזמין, הרכבה ופירוק של סולמות, פיגומים, מתקני הרמה ומנופים.
- 5.7. עבודות פירוק שלא מופעים בכתב כמויות, באם יידרשו במפורש על ידי המזמין, ישולמו לפי שעות עבודה שהושקעו בפועל. במקרים בהם יידרש הקבלן לפרק ציוד שהרכיב שלא על פי ההנחיות, לא יפוצה הקבלן עבור מלאכת הפירוק והיא תבוצע על חשבון הקבלן.
- 5.8. מחירי היחידה בכתב הכמויות יכללו את כל המיסים וההיטלים אך לא יכללו מע"מ.
- 5.9. מחירי היחידה בכתב הכמויות יחשבו ככוללים את הסעיפים הרשומים מטה:
- 5.10. כל החומרים (ובכלל מוצרים מוגמרים לסוגיהם וכן חומרי עזר הנכללים בעבודה) והפחת שלהם.
- 5.11. השימוש במכשירים, כלים ופיגומים, סולמות וכו'.
- 5.12. כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים לביצוע בהתאם לתנאי החוזה כגון: שילוט, ברגים, ניפלים, ווים, מהדקים וכו'.
- 5.13. הובלת חומרים, כלי עבודה וכו' המפורטים בסעיפים דלעיל אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם.
- 5.14. הסעת העובדים למקום העבודה וממנו.
- 5.15. אחסנת החומרים, כלים, מכונות, ציוד וכו' ושמירתם, וכן שמירת הציוד שהותקן עד למסירתו הסופית.
- 5.16. חשמל ומים לצרכי עבודות הקבלן יסופקו ע"י המזמין מנקודה שעליה יחליט המזמין. ההתחברות אל נקודות החשמל או מים כולל כבלים וצנרת תהיה באחריותו של הקבלן ועל חשבון.
- 5.17. ביצוע כל הבדיקות והכיולים שיידרשו ומילוי טפסי בדיקה וכיול כולל אספקת מכשירי כיול ובדיקה לצורך הבדיקות.
- 5.18. עריכת לוח זמנים ותיאום עבודות עם המזמין.
- 5.19. כל עבודות הלוואי לרבות מדידה, סימון ועדכון התוכניות כפי שבוצע As Made.
- 5.20. תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו ואספקתם ו/או ביצועם מחדש.
- 5.21. החזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- 5.22. כל המיסים לרבות מיסים סוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.
- 5.23. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- 5.24. הוצאות אחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבן.
- 5.25. רווחי הקבלן.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ	
	<small>שם פרוייקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<small>מספר פרוייקט:</small> <b>1-033-001</b>	<small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<small>מהדורה:</small> <b>P0</b>	

## 6. ביקור באתר

- 6.1. הקבלן יבקר באתר 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.
- 6.2. בהגשת ההצעה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובדק את כל הנתונים, הוראות והסדרים הנהוגים באתר ובכל הקשור בהיתרי עבודה, היתרי ביצוע והוראות בטיחות.
- 6.3. לאחר הגשת הצעתו לא תוכר כל תביעה של הקבלן הנובעת מאי ידיעת פרטים ומנתונים לא צפויים.

## 7. שרטוטים ומפרטים

- 7.1. הקבלן יבדוק בקפדנות את תוכניות המבנים, הכלים, המכונות, הצנרת, מערכי השטח, רשימות מכשירים ו פציפיקציות, 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.
- 7.2. הקבלן יחזיק ברשותו מערכת שרטוטים שלמה ומעודכנת. כל השינויים החלים בשטח יוכנסו על ידו בשרטוטים אלה בלווי סקיצות משלימות.
- 7.3. לאחר השלמת כל מתקן יגיש הקבלן למזמין 2 עותקי תוכניות "כפי שבוצע" (As Made). כפי שיפורט בהמשך סעיף 6 על עותקים אלה יסמן הקבלן ידני בצורה ברורה את כל השינויים והחריגות במהלך העבודה. הקבלן יחתים כל תוכנית בחותמת וחתום עליה. זה חל גם על תוכניות שבוצעו לפי התכנון המקורי ושלא נעשו בהן שום שינויים ותיקונים. לא תשולם כל תוספת עבור הכנת תוכניות "כפי שבוצע" על ידי הקבלן, עלות עבודה זו נכללת במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות. מסירת תוכניות (As Made) מהווה תנאי לקבלת תעודת גמר.

## 8. טיב העבודה

- 8.1. 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.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ	
	<small>שם פרוייקט:</small> <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<small>מספר פרוייקט:</small> <b>1-033-001</b>	<small>מספר מסמך:</small> <b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<small>מהדורה:</small> <b>P0</b>	



8.2. ביצע הקבלן עבודה שלדעת המפקח איננה תואמת את הדרישות, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן את חלקי ההתקנה הדורשת תיקון על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח. על הקבלן לקבל אישור בכתב לדוגמת התקנה / חיווט ראשונה לפני המשך ההתקנות והחווטים.

## 9. פיקוח וביקורת על העבודה

- 9.1. העבודה המתוארת במפרט זה תבוצע לפי הסדר והקצב שיקבע המהנדס.
- 9.2. 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.
- 9.3. 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 חשבונו הוא. תיקון שגיאות כאלה יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו גם לאחר בדיקה של המהנדס.
- 9.4. לפני הפעלת מערכת חשמלית או פנאומטית כלשהי, יבצע הקבלן בנוכחות 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.
- 9.5. במשך מהלך העבודה יסלק הקבלן באופן שיטתי כל פסולת ועודפים המצטברים באתר. בסיום העבודה יבוצע ניקוי מוחלט לשטח, החדרים והמתקנים והם ימסרו למהנדס מסודרים ונקיים.
- 9.6. עם סיום העבודות והבדיקות יפעיל הקבלן את מערכות המכשור בשלמותן בנוכחות 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.

## 10. שמירה על החומרים שנמסרים לקבלן

- 10.1. כל הציוד והאביזרים מכל סוג שהוא שהחברה תספק ימוינו ע"י הקבלן, יאוחסנו 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.
- 10.2. 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 בכתב הכמויות.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת  וחשמל במסוף האשל,  פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>100 of 107</b></p>

## 11. אספקת החומרים ע"י הקבלן

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

### 11.2. טיב חומרים

11.2.1. כל החומרים שיופקו ע"י הקבלן, יהיו מאיכות מעולה ביותר וידרשו את אישור המזמין.  
11.2.2. חומרים שלדעת המפקח הם פגומים או לא מתאימים, יסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.

11.2.3. 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.

### 11.3. חומרי עזר

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

11.4.1. אביזרי חיבור לתמיכות (ברגים, אומים וכו').

11.4.2. אביזרי צנרת לחיבור לתהליך. האביזרים יהיו מתוצרת "המלט" או שווה ערך.

11.4.3. גומיות הגנה לכבלים.

11.4.4. מקשרים, סרטי קשירה, חומרי אטימה וכו'.

11.4.5. נעלי כבל וסופיות.

11.4.6. לוחיות זיהוי, שרוולי סימון, צבעי סימון וכו'.

11.4.7. כניסות כבלים (גלנדים).

11.4.8. קופסאות חיבורים.

11.4.9. צבע.

11.4.10. כלי עבודה וציוד כיוול.

11.4.11. צינור שרשורי.

11.4.12. כיסויי מגן ומגני שמש.

11.4.13. צנרת פלב"מ לחיבור מכשירים לתהליך.


11.4.14. ברגי פיליפס.

11.4.15. מצמדים (שלות).

11.4.16. פרופילים מחורצים.

11.4.17. סרטי טפולן.

11.4.18. שרוולים מתכווצים.

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</b>			<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> קו מוצרי דלק בע"מ	
	שם פרויקט:	מספר פרויקט:	מספר מסמך:	מהדורה:	אמור:
<b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<b>1-033-001</b>	<b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<b>P0</b>	<b>101 of 107</b>	

## 11.5. חומרים וציוד, לפי כתב כמויות:

- 11.5.1. תמיכות.
- 11.5.2. צנרת מגן לכבלים מברזל מגולוון, כולל הכנת פטריות בקצות כל תוואי.
- 11.5.3. צנרת מגן פלסטית שרשורית על כל אביזריה.
- 11.5.4. סולמות כבלים.
- 11.5.5. כבלי מיכשור וחשמל.
- 11.5.6. קופסאות חיבורים ולוחות חלוקת מתח בשטח.
- 11.5.7. צנרת מגולוונת מפלדה פחמנית למערכות עזר למכשירים, כולל אביזרי צנרת.
- 11.5.8. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק ציוד גם אם הוא מפורט בשלב זה כ "אספקה ע"י הקבלן".
- 11.5.9. הקבלן יספק, עם תחילת עבודתו, מערכת קשר אלחוטית ניידת לשימוש עובדיו.

## 12. הגנה בפני קורוזיה

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



## 13. היקף העבודה

- 13.1. במסגרת מפרט/חוזה זה נדרש הקבלן לבצע:
  - 13.1.1. מערכת הארת יסודות למבנה חדר חשמל ראשי
  - 13.1.2. מערכת הארקות גליות ע"ג הקירות בחדר חשמל ותאי שנאים
  - 13.1.3. מערכת הארקת יסודות במאצרת בית השאיבה החדש.
  - 13.1.4. ביצוע כל עבודות חיבור, ריתוך, הטמנה בבטון או כול פעולה אחרת שתדרש על מנת להתקין מערכת הארקת יסודות תקנית כמתבקש על פי החוקים, התקנות ודרישות המזמין.



\*\*\*לתשומת לב הקבלן: יידרש אישור ביטחוני מיוחד להכנסת עובדים למתקנים מסוימים.

## 14. הארקות יסודות במתקני חשמל

- 14.1. סידור הארקה

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>102 of 107</b></p>

**14.1.1. לפני התחלת יציקות הבטון על הקבלן לקבל אישור בכתב כי ההארקות סודרו או שאין צורך בהארקות והוא יכול להתחיל ביציקת הבטון. במקרה והקבלן ביצע את היציקה ללא אישור כזה, במקומות שיש צורך בהארקה, יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבוננו, אחרי סידור הארקה.**

	<b>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרוייקט רציפות תפקודית</b>		<b>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ</b> <b>קו מוצרי דלק בע"מ</b> 	
			אמוד:	מהדורה:
<b>פרוייקט רציפות תפקודית</b>	<b>1-033-001</b>	<b>001-BAR-ESC-REP-001</b>	<b>P0</b>	<b>103 of 107</b>

## 14.2. מערכת הארקה



- 14.2.1. הקבלן יבצע מערכת הארקה יסוד במבנים והמשטחים לפי התוכנית.
- 14.2.2. מערכת הארקה היסוד תבוצע בהתאם לתקנות חשמל (הארקות יסוד) מנובמבר 1978 קובץ תקנות 3854 ובהתאם לתוכניות מצורפות.
- 14.2.3. יסודות המבנה עשויים מכלונסאות וקורות יסוד. בתוך היסודות בהיקף המבנה ובהתאם לתוכניות יתקין הקבלן פס מגולוון 30/4 מ"מ אשר ישמש "טבעת גישור". הארקה יסוד בתוך הכלונס.
- 14.2.4. היציאות מטבעות הגישור במקומות המסומנים בתוכנית ליציאות חוץ ולפס השוואת פוטנציאלים יהיו עם פס ברזל מגולוון 30/4 מ"מ בלבד.
- 14.2.5. כל חלק במערכת הארקות יסוד אשר יותקן ע"י הקבלן יבדק ע"י המהנדס/מפקח בשטח לפני יציקת הבטון באחריות הקבלן. ימסר דו"ח כתוב על בדיקה זאת.
- 14.2.6. עם סיום עבודות הארקה היסוד על הקבלן יהיה למדוד את התנגדות ההארקה ולמסור את הנתונים למהנדס.
- 14.2.7. יבוצע פס השוואת פוטנציאלים. הפס יהיה מנחושת טהורה, בחתך כפי שמופע בתוכניות ובכל מיקרה לא יקטן מ- 40X4 מ"מ באורך של 40 ס"מ לפחות. הפס יכיל כ 10 חורים בתוכם ברגים 1/4 " אומים סגורים, דיסקיות ודיסקיות קפיציות הכל מפליז. הפס יחוזק לקיר או ללוח באופן יציב וקבוע, באופן מבודד עם מרווח 4 ס"מ בינו ובין המשטח עליו הוא מותקן.

## 15. שילוט

- 15.1. אספקה והתקנה של שלטים שונים בהתאם לסטנדרטים של תש"ן.
- 15.2. הערה: שלטים לציוד כגון מכשירים, כבלים, קופסאות, לוחות וכד' כלולים בסעיפי התקנה של הציוד. סעיף זה מיועד לשלטים נוספים שיופקו לפי דרישת המזמין.

## 16. בדיקה סופית לקבלה

- 16.1. שלב זה יבוצע רק לאחר שהמזמין יודיע על שביעות רצונו המלאה מביצוע עבודות ההתקנה מכנית וחשמלית, 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.
- 16.2. בדיקת רציפות מערכת הארקה.
- 16.2.1. בין קוצי הארקה וביניהם לפס השוואת פוטנציאלים (או נק' היציאה שלו) נדרש ערך התנגדות קטן מ-0.1 אהם.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>104 of 107</b></p>

- 16.2.2. במדידה שבין פס השוואת פוטנציאלים (או נק' היציאה שלו) לבין שירותים מתכתיים נדרש ערך התנגדות קטן מ- 0.2 אוהם.
- 16.3. לאחר סיום כל העבודות תבוצע בדיקה לכל המתקן ע"י בודק מוסמך, בעל רישיון מתאים כולל הגשת דו"ח מסודר. הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן.



### 17. תיק מתקן ( AS MADE ):

- 17.1. הקבלן יערוך וימסור ללקוח שני עותקים מודפסים ועותק דיגיטלי של תיק מתקן מלא אשר יכלול לפחות:
- 17.2. תכניות ("לאחר ביצוע") As Made עבור המתקן ולוחות החשמל.
- 17.3. מפת מדידה של המתקן עם סימונים של תוואים תת קרקעיים בפורמט DWG
- 17.4. מפרטים טכניים מלאים לצידו, דפי קטלוג של כל הציוד והמכשור המסופק, כולל כל פרטי הביצוע שהוכנו ע"י הקבלן.
- 17.5. עותק דיגיטלי ומודפס לתכנת הבקר .
- 17.6. ספר הדרכה בעברית לתפעול המתקן.
- 17.7. דפי הסבר לאיתור תקלות ראשוני ואופן הטיפול הנדרש .
- 17.8. רשימת חלקי חילוף והגדרת כמות מלאי , רשימת ספקים , טלפונים וכו' .
- 17.9. תיק בטיחות .
- 17.10. אישור קונסטרוקטור לאחר תום ביצוע לכל התעלות, גשרים מעברים וכו'.
- 17.11. אישור מהנדס חשמל על תכניות As Made ועל תקינות הביצוע של הלוחות כולל דוח של צילום תרמו גרפי ללוחות בהעמסה מלאה .
- 17.12. עותק דיגיטלי ומודפס מכל החומר הנ"ל הכולל כל התכניות , המפרטים וכו'.

### 18. אחריות:

- 18.1. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבון.
- 18.2. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- 18.3. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.



	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>105 of 107</b></p>

18.4. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.



## 19. אישור



הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

חתימה + חותמת הקבלן

תאריך

שם הקבלן

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת  וחשמל במסוף האשל,  פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>106 of 107</b></p>

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת          וחשמל במסוף האשל,          פרוייקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ          קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט:  <b>פרוייקט רציפות תפקודית</b></p>	<p>מספר פרויקט:  <b>1-033-001</b></p>	<p>מספר מסמך:  <b>001-BAR-ESC-REP-001</b></p>	<p>מהדורה:  <b>P0</b></p>	<p>אמור:  <b>107 of 107</b></p>