

310396#

ניקוי שלושה קווי גלם

מפרט עבודות לניקוי וגז פריי של קווי הדלק בית זיקוק – טרמינל קריית חיים

אפי קגנובסקי הנדסה בע"מ
סוקולוב 62
רמת השרון
office@kaganowski.com
03-5495151, 050-8223365

דצמבר 2023



תוכן עניינים

- 4.1 מבוא ותאור כללי
- 4.2 תכנון וביצוע העבודה
- 4.3 מפרט טכני
- 4.4 עבודות חפירה
- 4.5 עבודות ניקוי צנרת וגז פריי



	מבוא ותיאור כללי	4.1
<p>חברת תשתיות אנרגיה (תש"א) מתכננת לבצע עבודות ניקוי של שלושה קווי גלם תת קרקעיים הטמונים בין בתי זיקוק חיפה לטרמינל קריית חיים. מפרט זה מתייחס להליך ותכולת העבודות הנדרשות.</p>		
<p>תיאור כללי של התשתית</p> <p>מסוף טרמינל נמצא על שפת הים בשטח העיר קריית חיים. בין מסוף הדלק לבית זיקוק טמונים שלושה קווי דלק תת קרקעיים החוצים את אזור התעשייה הסמוך. הקווים נוקזו גרביטציונית ונחתכו בשטח מחוץ לתחום בית הזיקוק ומחוץ לתחום שטח טרמינל קריית חיים, בסמוך למתקנים. בקצה של כל קו הותקנו אביזרי פלידקו פלנג' סגורים באמצעות אוגן עיוור בקווים נותרה בוצת דלק, דלק גולמי ואווירה נפיצה.</p> <p>פירוט הקווים:</p> <p>קו "A": קטר "16"/12 . קו "B": קוטר "12". קו "C": קוטר "16"/12 . אורך כל קו כ- 3.0 ק"מ. מיקום מעברי הקוטר אינו ידוע.</p> <p>מצורפות תוכניות של הקווים הקיימים בהתאם למידע המיטבי אשר קיים בידי תש"א. למען הבהרה כל מידע נוסף אינו קיים. לא ניתן לבצע עבודות חפירה ואיתור הקווים בשטח כמו גם עבודות חיתוך וניקוז של מקטעי צנרת בתוואי. למען הסר כל ספק כל עבודות הנדרשות לשם ניקוי וגז פריי של הצנרת ניתנת לביצוע רק בקצוות הקווים בלבד בכוונת חברת תש"א לפנות את יתרות הדלק מהקווים, לנקות, ולהביא הקווים למצב של גז פריי בהתאם לדרישות המשרד להגנת הסביבה. עם סיום פעולה זו ימלא הקבלן את הקווים במים עם תוספת אינהיבטור על מנת לשמר תקינות הקו לאורך שנים הבאות כולל הכנה.</p>	4.1.1	
<p>מהות העבודה</p> <p>סיור בשטח ולימוד מצב קיים. נטילת דגימות חומר כולל כל עבודות העזר והציוד הנדרש לשם נטילת הדגימה. הכנה של תוכנית ראשונית של הליך העבודה הנדרש לאישור המזמין. עדכון ושינוי תוכנית העבודה הראשונית בהתאם להערות המזמין וסיכום הליך העבודה מול המזמין. הכנה של תוכנית מפורטת של הליך העבודה לאישור המשרד להגנת הסביבה.</p> <p>תוכנית זו כוללת:</p> <ul style="list-style-type: none"> • תיאור מפורט ומדויק של הליך כלל העבודות אשר מתוכננות. • פירוט של כל הציוד, מכשור, אביזרים, מכונות אשר ישמשו לביצוע העבודות. • פירוט מלא ומפורט של כלל החומרים אשר ישמשו לעבודה כולל מסמכי MSDS של החומרים. כל החומרים יהיו ידידותיים לסביבה ומאושרים לשימוש ע"י המשרד להגנת הסביבה. • פירוט כוח האדם הנדרש לביצוע והשלמת העבודה. • פירוט הבדיקות הנדרשות אשר יבוצעו במהלך הניקוי המתוכנן. 	4.1.2	



<ul style="list-style-type: none"> פירוט הבדיקות אשר יבוצעו עם השלמת העבודות לשם אישור גז פריי של הצינורות. עם קבלת אישור המשרד להגנת הסביבה, ביצוע של כל הכנות בשטח הנדרשות לשם ביצוע ההליך בהתאם לתוכנית העבודה אשר הוכנה ע"י הקבלן ואושרה ע"י המשרד להגנת הסביבה. ביצוע העבודה באופן כולל וגורף כולל אספקת כל הציוד והחומרים וכן כל בדיקות המעבדה הנדרשות. עם השלמת עבודות פינוי הדלק והבאת הצנרת למצב של גז-פרי, אספקה ומילוי הצנרת במים מטופלים עם אינהיבטור לשם שמירת צנרת כולל הכנה של חדירות קבועות למדידה של לחץ המים בצנרת וכן הוספה של מים אינהיבטור באופן תקופתי בהתאם לצורך. 		
<p align="center"><u>מסמכי החוזה ועדיפות בין מסמכים:</u></p>	4.1.3	
<p>העבודות תבוצענה בכפיפות למסמכים הבאים בסדר עדיפות הבא:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> תוכנית הקבלן המאושרת ע"י המזמין והמשרד להגנת הסביבה. כתב כמויות. הנחיות המפקח. 		
<p align="center"><u>היקף העבודה כולל:</u></p>	4.1.4	
<p>4.1.4.1 הכנת תוכנית מפורטת לאישור המזמין והמשרד להגנת הסביבה.</p>		
<p>4.1.4.2 אספקת כל החומרים מכל סוג, אביזרים, ציוד, משאבות, מכונות, מיכלים ניידים, מחוללי קיטור וכיו"ב וכן כל כוח האדם הנדרשות לביצוע והשלמת העבודה.</p>		
<p>4.1.4.3 אספקה, ייצור והרכבת צנרת מכל סוג, מגופים, אביזרי צנרת, צנרת גלויה צנרת תת-קרקעית עבור התחברות לקווי הגלם הקיימים לניקוי ושטיפת הקו, התקנת "תחנת התחברות" למילוי חומרים ממיסים ו/או מים עם אינהיבטור, למילוי בקו כולל תחנה למדידת לחץ קבוע לבקרת הקו במצב אחסנה ארוך טווח. ביצוע והשלמה כל עבודות צנרת נדרשת עבור ההליך בהתאם לתוכנית העבודה אשר אושרה ע"י המזמין וע"י המשרד להגנת הסביבה.</p>		
<p>4.1.4.4 הכנת שטח: ניקוי וגידור שטח העבודה הנדרש - שני אתרי העבודה המתוכננים (טרמינל, בתי זיקוק חיפה) כולל שמירה 24/7 של האתרים במשך כל הליך העבודה עד כיסוי והחזרת השטח למצבו הראשוני</p>		
<p>4.1.4.5 עב' הנ' אזרחית: עבודות עפר, הכנה של דרכים, תשתית וביסוס להובלה ולהצבה של הציוד והכלים הנדרשים. ביצוע חפירות גישוש לאיתור הקווים, חפירה וחישוף קווים, החזרה ומילוי של החפירות.</p>		
<p>4.1.4.6 ניקוי / שטיפה של הצנרות בהתאם לתוכנית מאושרת ע"י המשרד להגנת הסביבה.</p>		
<p>4.1.4.7 אספקה של מקליות ופינוי של תכולת הקווים למיכל ייעודי בטרמינל כולל אספקה של משאבות, צנרת, מגופים וכל ציוד העזר הנדרש. כל הציוד יהיה ציוד מוגן פיצוץ.</p>		
<p>4.1.4.8 נטילת דגימות ובדיקות מעבדה של הצנרת ואישור גז פרי.</p>		
<p>4.1.4.9 הזרמת מים עם אינהיבטור מחוזק עבור שימור מצב הקו לטווח ארוך</p>		



אספקה, יצור והתקנה של חדירות וצנרת עבור הכנה של חדירות, צנרת ומגופים לשם מילוי תקופתי ו/או מדידת לחץ של תכולת הקווים לאחר השלמת הליך הניקוי עבור מצב "שימור ארוך טווח".	4.1.4.10		
הכנה של דוח מסכם של העבודות לאישור המשרד להגנת הסביבה	4.1.4.11		
פינוי וניקוי של שטחי ההתארגנות / העבודה.	4.1.4.12		
אספקת ציוד וחומרים		4.1.5	
כללי:	4.1.5.1		
הקבלן מתחייב לספק על חשבונו הוא את כל הציוד, החומרים, המכונות ואמצעי הביצוע האחרים הדרושים לשם ביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש כגון: צנרת, אביזרי צנרת, מים, חומרים ממסיסים, חומרי ניקוי, תוספים, מכילים ניידים, כלים, מכונות ריתוך, חיתוך, כלי הדבקה, פיגומים, כלי הרמה ומשיכה, כלי רכב, מנופים, משאבות לחץ וכדומה.			
כמו כן הקבלן יספק כל החומרים הדרושים לביצוע העבודות ו/או עבודות העזר כגון: מצעים, חול אינרטי, פרופילים מקצועיים, אלקטרודות, חמצן, אצטילן, גריז גרפית, גריז, פרימר, סרטי טפולון וכיו"ב.			
אספקת חומרים ממיסים / מפרקים / חומרי ניקוי מכל סוג.	4.1.5.2		
הקבלן יספק כל החומרים מכל סוג שידרשו להשלמת עבודתו בהתאם לתוכנית אשר הגיש ואושרה ע"י המזמין וע"י אנשי המשרד להגנת הסביבה.			
לוח זמנים:		4.1.6	
על הקבלן לסיים את ביצוע כל העבודות, נושא חוזה זה, בהתאם למפורט בחוזה שנחתם בינו לבין המזמין והמפורט בדוח סיור קבלנים. על הקבלן להגיש בתחילת העבודה לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה על כל שלביה. הקבלן יגיש לוח הזמנים תוך 14 ימים מחתימת חוזה העבודה. עדכון לוח"ז יעשה מול הפיקוח בתדירות של פעם ביום.			
שעות עבודה ומיקומה.		4.1.7	
שטחי העבודה ההינם מחוץ לשטח המתקנים. הקבלן לא יורשה להיכנס למתקנים או להיות נוכח בהם ו/או לבצע עבודות בשטח המתקנים אלא באישור של מנהל המתקן. עבור עבודות מסוימות הדרושות כניסה למסוף (כגון ריקון של מכליות הדלק) יבצע הקבלן תיאום מיוחד מוקדם עם מנהל המתקן. עבודה זו תבצע רק בשעות העבודה הרגילות במתקנים. תיאום שעות העבודה יעשה עם מנהל המתקן. לא יבוצעו עבודות בשטח המתקנים בימי שישי, בערבי חגים ובתקופת חול המועד אלא באישור מנהל המתקן ובתיאום מוקדם עם המהנדס.			
פינוי פסולת:		4.1.8	
סילוק הפסולת (מכל סוג) מהעבודות יעשה <u>על חשבון הקבלן ועל אחריותו</u> והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות. לא תורשה קבירה של פסולת בשטח המתקן. פינוי של תכולת הצנרת ו/או חומרי הניקוי והממיסים יבוצע למיכל ייעודי בשטח מסוף טרמינל. כל עבודות ההכנה הנדרשות לשם חיבור של מכליות הפינוי יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.			



<p><u>שלבי בקרה וקבלה סופית</u></p> <p>4.1.9</p> <p>הקבלה של העבודה ו/או כל אחד מחלקי העבודה, בהתאם לשלבי הביצוע, תבוצע רק לאחר השלמת כל עבודות השלב לשביעות רצונו המלאה של המפקח ולאחר קבלת דוחות מעבדה על טייב הביצוע ואישורם.</p> <p>לתשומת לב הקבלן: אישור סופי של העבודה יתקבל מהמשרד להגנת הסביבה בלבד !! ולאחר מסירה של דוחות סיכום עבודה מפורטים.</p> <p>הקבלן יגיש דוחות מסכמים את ההליך. המזמין ימסור דוחות אלו לאישור המשרד להגנת הסביבה. הדוחות יפרטו / יתארו את ההליך אשר בוצע בפועל, כולל נתונים של טיב הניקוי הסופיים ופרמטרים של תוצאות הבדיקות. נתונים אלו ימדדו ע"י עבדה המאושרת ע"י המשרד להגנת הסביבה.</p> <p>רק אישור זה של המשרד להגנת הסביבה הינו מדד לקבלה סופי של העבודות. במידה ויתקבלו השגות ו/או דרישות נוספות לתיקון מהמשרד להגנת הסביבה, על הקבלן לתקן ולהשלים ניקוי הצנרת בהתאם ולהגיש דוחות מעודכנים.</p> <p>טיפול וניקוי שטחי העבודה וההתארגנות: ניקוי והחזרה של השטח למצבו הראשוני יבוצעו עם השלמת העבודות ואישור המזמין.</p>	
<p><u>עבודה ביומית</u></p> <p>4.1.10</p>	
<p>מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שהקבלן יידרש לבצע סוגי עבודות שאינן כלולות במחירי היחידה השונים. התמורה תהיה לפי שעות העבודה נטו שבוצעו למעשה על פי הוראות המפקח ובאישורו לפי סוג הפועל או הציוד תחת רישום הדברים ביומן העבודה החתום המפקח ונציג הקבלן באתר.</p> <p>הבהרה - י"ע יחושב ע"פ יום עבודה של 8 שעות בלבד.</p>	
<p><u>מנהל עבודה</u></p> <p>4.1.11</p>	
<p>הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה רשום על פי "תקנות רישום קבלנים" לעבודות הנדסה בנאית (מנהל עבודה) התשמ"ב – 1982 והתוספות, ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה – התשמ"ח 1988. יתכן כי הפונקציות הנ"ל יתמלאו ע"י שני עובדים נפרדים. מנהל עבודה שמונה על פי תקנות הבטיחות (להלן: "מנהל עבודה") יהיה נוכח באתר במהלך העבודה. לא תותר כניסה של עובדים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחות של מנהל העבודה במקום. למנות מנהל עבודה מאושר על ידי הרשויות לביצוע עבודות נשוא מכרז זה. על הקבלן להגיש לאישור המזמין מסמכי הרישום של מנהל העבודה.</p>	
<p><u>תכנון וביצוע העבודה:</u></p> <p>4.2</p>	
<p><u>דרישות מיוחדות בעבודה זו:</u></p>	
<p>4.2.1</p> <p>- הצגה של ניסיון מקצועי מוכח בהליך ניקוי וגז פריי של צנרת דלק. ניסיון זה מוגדר כביצוע של לפחות עבודה אחת של ניקוי צנרת דלק מנפט גולמי / מזוט / תזקיך במהלך החמש שנים האחרונות. (ראה נספח א')</p> <p>- קבלת אישורי כניסה ביטחוניים לאתר – באחריות הבלעדית של הקבלן.</p> <p>- יכולת התארגנות עצמאית לבצוע מושלם של העבודה בל"ז קצר וברמה טכנית גבוהה.</p> <p>- הצגת אישורי בריאות תקינים לצוות העובדים</p>	



		לפני התחלת העבודה יבדוק הקבלן את המצב הקיים בשטח, דרכים, עבירות בהתאם לעונות השנה, מבנים סמוכים, מכלים, ציוד וכד'	
4.2.2		<u>עבודות צנרת</u> : לפני תחילת העבודה יידרש הקבלן להוכיח שהרתכים אשר יעסקו על ידו עמדו בבחינה מתאימה והוסמכו כרתכים לעבודות הריתוך הנדרשות לפי מפרט זה, וזאת בהתאם לדרישות התקן ANSI B-31.4 וכן דרישות התקן ASME WELDING QUALIFICATIONS 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 – כל מכון טכנולוגי בישראל, חברת חשמל, בתי זיקוק לנפט, קמ"ג.	
4.2.3		בצוע הריתוכים יבוצעו בתנאים מוגנים ואופטימליים לקבלת איכות גבוהה של ריתוכים. על כן יש מומלץ ורצוי לייצר ייצור מוקדם את חלקי הצנרת.	
4.2.4		<u>תנאי העבודה באתר ההקמה</u> :	
4.2.4.1	<u>מים</u> :		
		על הקבלן לספק כל תצרוכת המים הנדרשת לעבודתו על חשבונו ועל אחריותו כולל כל ציוד העזר הנדרש. הקבלן יקבל נקודה למילוי של מים בשטח מסוף הדלק. כל עלויות החיבור, השינוע/ של המים לאתר מכל סוג ואופן על החשבון ואחריות הקבלן.	
4.2.4.2	<u>חשמל</u>		
		על הקבלן לספק כל תצרוכת החשמל הנדרשת לעבודתו על אחריותו ועל חשבונו. כל ציוד החשמל שיהיה בשימוש הקבלן יהיה בהתאם לתקן הישראלי ויאושר ע"י המפקח באתר. כל ציוד החשמל אשר בשימוש הקבלן יעבור בדיקה ואישור חשמלאי של הזמין קודם שימוש.	
4.2.4.3	<u>התארגנות</u>		
		המזמין יראה לקבלן, בעת סיור הקבלנים, את השטח הספציפי שיוקצה לו להתארגנות. השטח יהיה בסמוך לאתר העבודה. הקצאת השטח תעשה בהתאם ללוח הזמנים לביצוע כל הפרויקט ויתכן שהיא תהיה מוגבלת מבחינת הזמן. כשיתבקש הקבלן לעזוב את השטח, או בגמר העבודה, יהיה על הקבלן למסור את השטח כשהוא נקי ובמצב שהיה בעת המסירה.	
		על הקבלן חלה אחריות לשמירה על הציוד והחומרים. אין החברה אחראית לנזקים או גניבת חומרים ו/או ציוד. אסור לקבלן להוציא ציוד כלשהוא מאתר ההקמה ללא קבלת אישור הוצאה בכתב מהמזמין.	
4.2.4.4	<u>אחריות למתקנים קיימים</u>		
		הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל המתקנים שיועמדו לרשותו (מבנים, אתרי אחסון, כבישים וכו'). במידה ויגרם נזק לכל מתקן שיהיה בשימוש הקבלן, יבצע הקבלן על חשבונו את התיקונים כפי שיידרש ע"י המפקח.	



<u>סמיכות בין הקבלנים</u>		4.2.4.5		
לפני הגשת הצעתו ידרוש הקבלן ויקבל הנחיות המפקח לגבי לוח הזמנים ושלבי הביצוע של העבודה הנדונה, של עבודות בסביבה וכן של עבודות אחרות האמורות להתבצע לפני, במשך או לאחר גמר העבודה הנדונה.				
הקבלן יהיה אחראי לתאום ביצוע עבודתו עם כל הגורמים הקיימים באתר כולל קבלנים אחרים וכן לעמוד בדרישות התאום עם העבודות הנ"ל (לוח זמנים, שלבי ביצוע, וכו').				
הצעת המחיר כפי שתימסר ע"י הקבלן תכלול את השפעת הגורמים הנ"ל.				
<u>תנאי השטח ותנאי העבודה</u>		4.2.4.6		
א.	היות ויש לבצע באתר עבודות הרכבה שונות שאינן שייכות לעבודות המופיעות במכרז זה, מודגש בזה שעל הקבלן לקחת בחשבון כי מיד עם גמר שלב מסוים יתחיל בעבודתו קבלן או קבלנים אחרים. הדבר נוגע לעבודות שאינן מופיעות במכרז זה.			
	מודגש בזה שעבור ביצוע עבודות שונות אלה כל קבלן נחשב כקבלן ראשי ולקבלן לא תשולם כל תוספת שהיא עבור הפרעות או שיתוף הפעולה עם יתר הקבלנים.			
	נקבע בזה כתנאי מפורש שהקבלן חייב לעשות את סידורי העבודה שלו כך שיאפשר ליתר הקבלנים לבצע את עבודותיהם והכל בתאום עם המפקח.			
ב.	לא תוכרנה כל תביעות בגין עצירת או עיכוב העבודה כתוצאה מהוראות מיוחדות, אי הגעת ציוד ו/או חומרים ועבודות של קבלנים אחרים באותו מקום.			
ג.	לו"ז יימסר לקבלן הזוכה וחתימה עליו תאשר את נכונותו וקבלתו ע"י הקבלן. הקבלן מתחייב לעמוד בלו"ז זה.			
<u>דרישות בטיחות וביטחון</u>		4.2.5		
4.2.5.1	הקבלן מצהיר בזה כי מוכרים וידועים לו תקנות הבטיחות והביטחון של המזמין על כל פרטיהן וכל תקנות בטיחות של משרד העבודה. הקבלן מתחייב בזה להבטיח השגחה קפדנית ולדאוג לכך שעובדיו ימלאו אחרי כל ההוראות המופיעות במסמכים המצוינים לעיל.			
4.2.5.2	המפקח יהיה רשאי לציין ביומן העבודה של הקבלן הערות המתייחסות לנושא הבטיחות כולל דרישות לשיפורים באמצעי הבטיחות הננקטים ע"י הקבלן. ציין המפקח הערות כאמור ביומן הקבלן, יפעל הקבלן בהתאם לנדרש ללא כל דחוי וההערות הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה			
4.2.5.3	המפקח יהיה רשאי לפי שיקול דעתו, להפסיק עבודות הקבלן בכל מקרה של אי קיום תנאי בטיחות עד לאחר נקיטת אמצעים מתאימים לשביעות רצון מנהל ההקמה ו/או המפקח. הפסקת עבודת הקבלן לא תזכה את הקבלן בפיצוי כלשהו, מבחינה כספית וכן מבחינת לוח הזמנים אשר לו התחייב.			



4.2.5.4	האחריות למצב ציוד והשימוש הנכון בציוד בטיחות כגון: כבלים, כובעי מגן, פיגומים, חגורות בטיחות, וכו' שיהיו בשימוש בקשר עם ביצוע העבודה, חלה במלואה על הקבלן.		
4.2.5.5	הקבלן לא ישתמש בציוד חשמלי לביצוע העבודות, אלא אם נבדק ציוד כזה תחילה ע"י חשמלאי מורשה, כן הקבלן לא יטפל במכשיר חשמלי ולא יחברו לרשת בלי היתר מטעם שמלאי המתקן. הוראה זו באה להוסיף ולא לגרוע מאחריותו של הקבלן בהתאם לתנאי חוזה זה.		
4.2.5.6	הקבלן מתחייב בזה לשמור על הסדר והניקיון באתר במשך כל זמן ביצוע העבודה. כן ידאג הקבלן לסילוק פסולת אל מחוץ לשטח המפעל על חשבונו.		
	הקבלן ימנע מחסימת מעברים ודרכי גישה, אלא אם כן קבל היתר מתאים לכך מראש ממנהל ההקמה.		
4.2.5.7	על הקבלן לספק לעובדיו ביגוד מגן לפי הצורך וכובעי מגן בכל מקרה ועליו האחריות שעובדיו אמנם ישתמשו בציוד כראוי.		
4.2.5.8	הממונה על הבטיחות רשאי להפסיק עבודה המתבצעת בנגוד להוראות וכן רשאי לפסול ציוד מגן, סולמות, פיגומים, כלי עבודה ואף שיטות עבודה אשר מסכנים לדעתו אדם או מתקנים.		
4.2.7.9	המזמין רשאי לסלק מהאתר כל אדם אשר לא יפעל בהתאם להוראות הבטיחות והנחיות מפקח הבטיחות של החברה.		
4.2.7.10	הקבלן ידאג לכך שהוא עצמו, עובדיו, סוכניו, קבלני המשנה שלו וכל אדם אחר שבא בשמו או מטעמו, יכירו וינהגו לפי תקנות הבטיחות של המזמין ולפי כל אמצעי הזהירות המתחייבים לפי הנסיבות ובהתאם להוראות החוקים, התקנות, חוקי העזר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע עבודות כאלה.		
4.7.2.11	על הקבלן לקבל אישור מוקדם של המפקח לביצוע כל הרמה מעל משקל 5 טון.		
4.7.2.12	הקבלן חייב לעיין ולהכיר היטב את תנאי הבטיחות, והנהליים הנוגעים בדבר לפני הגשת הצעתו וכמובן לפני ביצוע כל עבודה.		
	בעצם חתימתו על חוזה זה, או על הסכם זמני, מאשר הקבלן גם ידיעתו והתמצאותו בתקנות ובנהליים הנ"ל.		
	תקנות הבטיחות נמצאות לעיון הקבלן אצל מנהל ההקמה.		
	אחריות מכנית / טכנית	4.2.8	
4.2.8.1	הקבלן יהיה אחראי לכך שכל החומרים, האביזרים והציוד יהיו מדרגת איכות מעולה כנדרש.		
4.2.8.2	הקבלן יהיה אחראי לכך כי כל החומרים, האביזרים והברזים שיסופקו על ידו מתאימים למפרטים של המזמין.		
4.8.2.3	הקבלן ייתן אחריות של 24 חודש על החומרים, הציודים והעבודה מתאריך כניסת המתקן לעבודה סדירה. תאריך הכנסת הציוד לעבודה סדירה יהיה מרגע הצלחת הניסוי האחרון.		



במידה ויש פגם בחומרים או בעבודה בזמן האחריות, על הקבלן להודיע למפקח על הפגם תוך 24 שעות מגילוי הפגם, אחרת יחשב הדבר כאילו הקבלן ביצע נזק מסיבת רשלנות.	4.8.2.4		
		מפרט טכני	4.3
		4.3.1	<u>כללי:</u>
במסגרת העבודות עשוי הקבלן להידרש לייצר מקטעי צנרת שונים עבור התחברות לקו הקיים לשם ביצוע עבודות והשטיפה של הקווים בהתאם לתוכנית העבודה אשר הכין ואושרה ע"י המשרד להגנת הסביבה.			
כל עבודות היצור, הריתוך והתקנה של הצנרת יבוצעו בהתאם לסעיפי המפרט המפורטים להלן.			
		4.3.2	<u>צנרת פלדה:</u>
שיטות הריתוך תהינה לפי התקנים האמריקאים: ANSI B-31.4 מבלי לגרוע מכלליות האמור להלן, לפני תחילת העבודה יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח את פרטי שיטת ביצוע הריתוכים התואמים את מפרטי המזמין ובדיקתם לפי:			
ASME BOILER PRESSURE VESSEL AND WELDING QULIFICATIONS SECTIONS 1; VIII.DIV 1 AND SECTION IX RESPECTIVELY.			
לא תשולמנה לקבלן ההוצאות הכרוכות בהגשת השיטה ובדיקתה ומחירו ייכלל 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. 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.			
		4.3.3	<u>הגדרת מונחי ריתוך</u>
להלן הגדרות של מספר מונחים הקשורים בעבודות ריתוך, כפי שהם מופיעים במפרט זה.			
פירוש, תפר הריתוך ההיקפי המחבר שני צינורות או צינור לאביזר צנרת.	תפר -		
פירוש, מלוי בלתי מספיק של תחתית שורש הריתוך על ידי חומר מתכתי.	חוסר חדירה -		
פירוש, חוסר התקשרות בין מחזורי הריתוך או בין מחזור ריתוך לבין מתכת היסוד.	חוסר ריתוך -		
פירוש, אותו חלק של מחזור בשורש אשר בו חדירה מופרזת גרמה להזרקת חומר מותך לתוך הצינור.	שריפה -		
פירוש, חומר אל-מתכתי הכלוא בתוך מתכת הריתוך או בין מתכת היסוד למתכת הריתוך.	מובלעות סיגים -		



קרקוע נקבוביות או בועות גז -	פירוש, חללים בתוך מתכת הריתוך אשר צורתם בדרך כלל כדורית שריפת פאת הנעיץ בצידה של שכבת חומר ריתוך או הקטנת עובי הדופן בצד מחזור הריתוך במקום ריתוכו עם מתכת היסוד.		
אלקטרודות		4.3.4	
	כל החומרים לריתוך לרבות מוטות הריתוך (אלקטרודות) וחוטי המילוי יהיו בהתאמה עם תהליכי הריתוך שהקבלן הגיש כאמור בסעיף לעיל ושאושרו ע"י המפקח. באם לא נדרש אחרת בתהליכי הריתוך שאושרו או בתקני החברה, יהיו האלקטרודות וחוטי המילוי לעבודות כמפורט להלן:		
מחברי השקה – (BUTT WELD): תפר שורש באלקטרודה תפר מילוי וכיסוי באלקטרודה	AWS SFA5.1 – E 6010 AWS SFA5.1 – E 7018		
מחברי מלאת (SOCKET WELD): כל התפרים באלקטרודה	AWS SFA5.1 – E 7018		
	כל האלקטרודות ייובשו לפני השימוש בתנורים מתאימים בטמפרטורה ובמשך זמן כפי שיקבעו בהוראות היצרנים. לא יורשה שימוש באלקטרודות ובחוטי ריתוך שלא יובשו כנ"ל.		
	אלקטרודות אשר ניזוקו או נרטבו, או שטיבם נפגם מסיבה אחרת, יפסלו. האלקטרודות שנפסלו יסולקו מן האתר מיד עם דרישת המפקח לעשות כן.		
חיתוך צינורות		4.3.5	
	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 יעברו הליך של התקנת מדר (יעובדו ב"פאזה") בזווית של 37.5 מעלות תוך סטייה של ± 0.5 מעלות כלפי מישור השפה, כאשר יושארו 1.5 מ"מ ללא פאזה (מדר).		
	החיתוכים יבוצעו במכשיר חיתוך מכני, או במבער אצטילן או "ארקייר" 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.		
הכנת קצות הצינורות לריתוך		4.3.6	
	קצות הצינורות ייבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה וכל הפגמים יתוקנו לשביעות רצונו של המפקח. את קצות הצינורות העומדים לריתוך (לפחות 10 ס"מ מהקצה), יש לנקות היטב מכל לכלוך, חלודה, שירי צבע, גריז וביטומן ומכל חומר זר אחר העלול להשפיע לרעה על טיב הריתוך.		
מצבי הריתוך		4.3.7	
	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 מאמצים.		
כל הדרישות הנוגעות לטיב הריתוכים יחולו במידה שווה על הריתוך בשני המצבים.		
התאמת הצינורות	4.3.8	
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" (CENTER LINE OFFSET) 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 (BACKING RING) בריתוך. לפני חיבור כל צינור לקו יש לנקותו מכל לכלוך ופסולת העלולים להימצא בתוכו.		
תהליך הריתוך	4.3.9	
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. 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 יותר 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, איזמל ומברשת פלדה, או אבן משחזת ובלבד שהניקוי יבוצע כנדרש לעיל עד למתכת לבנה.		
תנאי מזג אוויר	4.3.10	
אין לבצע עבודות ריתוך כאשר טיב הריתוכים עלול להיות מושפע על ידי מזג אוויר 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.		
ריתוך אוגנים	4.3.11	
בריתוך אוגנים מחליקים (SLIP ON) ירתך הקבלן, נוסף לריתוך חיצוני, גם ריתוך פנימי בתוך פתח האוגן. אוגנים בעלי צוואר ריתוך (WELD NECK) ירותכו לצינורות או		



לאביזרים כמפורט לעיל בריתוך צינורות, תוך התאמה מדויקת 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 המדר.		
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.		
יש לתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה מוחלטת של האוגנים. חתך הרחוב של שטח פני האוגן (הבא במגע עם האטם) יהיה ישר. בריתוך אוגנים מסוג ORIFICE בעלי צוואר (WELD NECK) יש לשייף ולהשחז את פנים הצינור באזור הריתוך על מנת להוריד כל בליטה אשר תפריע לזרימה ולמדידתה. באוגנים מסוג ORIFICE מטיפוס SLIP ON יש לבצע קונוס להשחזת הריתוכים הפנימיים.		
קשתות וסעיפים מוכנים	4.3.12	
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 ועל מצבם הנכון של הסעיף או הקשת.		
בדיקות ללא הרס ותיקון ריתוכים לקויים	4.3.13	
בדיקות ללא הרס יבוצעו על ידי המזין ועל חשבונו. הבדיקות יבוצעו באמצעות חברת גבי שואף אשר הינה בעלת חוזה בדיקות שנתי עם הזמין.		
תיקון ריתוכים לקויים יהיה מותר לפי ההגדרות אשר תקן ANSI B 31.4 הקבלן יישא בהוצאות התיקון של כל פגמי הריתוך, לרבות מחיר בדיקות רדיוגרפית חוזרות כאשר וככל שתידרשנה.		
הבודק יסמן כל פגם שיתגלה בצינורות ובריתוכים, ע"י סימון ברור בצבע שמן על גבי הצינור. כל התיקונים יבוצעו לפי הוראות המפקח ובאישורו.		
חיבור צנרת	4.3.13	
א. חיבורים מאוגנים		
החיבורים המאוגנים יעשו בעזרת אוגנים תושבת (SOCKET WELD) ואוגנים מחלקים (SLIP ON). אוגנים צוואר (WELDING NECK). ואוגנים מתוברגים (SCREWED). האוגנים יהיו מורכבים כך שחורי הברגים יפסחו על צירי הסימטריה של הקו.		
ב. צנרת מתוברגת		
השימוש לצנרת מתוברגת מוגבל לצנרת מגולוונת או שחורה, לפי ת"י 103 למים ואויר או דלק מוגבל לקטרים קטנים עד קוטר 2" . כל התברגים יהיו מסוג NPT אלה אם כן נאמר אחרת.		
ייצור תברגים בקצות הצינורות יעשה בציוד מתאים ובמומחיות. לשם אטימת החיבורים יש להשתמש בסרטי טפלון העומד בטמפרטורה של 200°C, ניתן להשתמש בחומר אחר אשר קיבל אשר מהמתכנן ומהמפקח.		
פיקוח על הריתוכים, בדיקת צנרת (כולל צנרת מתוברגת)	4.3.14	
א. כללי		
המפקח מטעם המזמין, יפקח באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך ויבדוק את טיב הריתוכים והתברגים.		



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 ANSI B31.4.			
<u>בדיקות הרס</u>	ב.		
המזמין ו/או המפקח מטעמו, יערוך בדיקות הרס (DESTRUCTIVE) של ריתוך. הבדיקות הנ"ל, אשר יקבעו לפי דרישת המפקח, יהיו חלק מהבדיקות הרשומות מטה, או כולן יחד.			
<u>בדיקות רדיוגרפיה:</u>	ג.		
1. <u>כללי:</u>			
בדיקה ראשונה תהיה על חשבון המזמין. כל בדיקה נוספת הנובעת מריתוך פסול תהיה על חשבון הקבלן לפי עלותה למזמין.			
שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות יהיה לא פחות מ- 10% מכמות הריתוכים המבוצעים בצנרת פלדה ללא תפר ופלדה עם תפר אך בכל מקרה רשאי המפקח להגדיל או להקטין את שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות כפי שיראה לו כנחוץ עד כדי 100% של הריתוכים ואף להורות על ביצוע בדיקות רדיוגרפיה במקומות שייצין כי בדיקות כאלה דרושות בהם כגון אך לא מוגבל חיבור חיי, הקבלן לא יהיה זכאי לכל פיצוי או הארכת זמן בשל כך.			
2. <u>עריכת הבדיקות</u>			
הבדיקות הרדיוגרפיות יעשו לפי תקן API 1104 בדיקת הריתוכים תבוצע ע"י המזמין ועל חשבון (בכוחותיו הוא או מטעמו 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 בתוכנית 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 יכלול במחירי היחידה הנקובים על ידו בכתב הכמויות את כל ההוצאות והעיכובים העלולים להיגרם לו עקב ביצוע הבדיקות הרדיוגרפיות.			
3. <u>ריתוכים פגומים</u>			
ריתוכים פגומים יחשבו ריתוכים החורגים מההגבלות של תקן שהנו API 1104. (המפקח ו/או המתכנן רשאים לשנות תקן קובע לבדיקת ריתוכים להודיע לקבלן קודם תחילת עבודתו על תקן הקובע החדש)			
הבודק יהיה הפוסק האחרון בדבר התאמתו או אי התאמתו של טיב הריתוך לדרישות התקנים הנ"ל ובכלל זה בדבר פיענוח (אינטרפרטציה) של הצילומים של הרדיוגרפיה.			
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 כל תיקון, יש להסיר את הפגם ע"י פטיש ריטוט, או השחזה, במקרה ויתגלה סדק בתפר יש לחתוך את כל התפר ולרתכו מחדש.			
תיקון כל הפגמים שיתגלו בעת הבדיקות וכל הבדיקות החוזרות יהיו על חשבון הקבלן.			
סוגי הבדיקות לצנרת		4.3.15	
בדיקה חזותית יבוצעו על ידי המפקח או הקבלן	א.		
בדיקה רדיוגרפית יבוצעו עלי המזמין באמצעות חוזה בדיקות אל הרס שנת.	ב.		
עבודות עפר		4.4	
כללי:	א.		
העבודה כוללת: א. חפירות לחישוף וגלוי תשתיות וצנרת תת קרקעית באזור של קצה צנרת דלק קיימת, מיקום התחברות לקווים הקיימים לשם ביצוע של הליך הניקוי. ב. החזרה ומילוי של חול נקי בגמר עבודות. ג. חפירה / יישור של משטח עבודה ושטח והתארגנות.			
כל עבודות החפירה תבוצענה לפי פרק 01 של המפרט הכללי בתוספת דרישות של סעיפי פרק 57.01 של המפרט הכללי וכן בהתאם למפורט בכתב הכמויות (הפרושים) לחוזה.			
חול ומצעים	ב.		
עם גמר הליך עבודת ניקוי הצינורות, אישור המזמין והמשרד להגנת הסביבה: קצות צינורות הדלק התת-קרקעיים יעטפו בעטיפת חול בעובי של 40 ס"מ לפחות מכל צד תוך הידוק והרטבה מתמדת במים. חול זה יסופק ע"י הקבלן ועל חשבוננו.			
עבודות ניקוי צנרת וגז פרי		4.5	
תכולת עבודת הניקוי – תיאור כללי	4.5.1		
סיוור ולימוד מצב קיים	א.		
הכנה תוכנית עבודה לאופן ביצוע של הליך הניקוי	ב.		
קבלה של אישור המזמין לתוכנית העבודה	ג.		
תיקונים בהתאם לאישור המשרד להגנת הסביבה את התוכנית	ד.		
הכנת דרכי גישה, חישוף, הידוק וגידור שטח עבודה ושטח התארגנות.	ה.		
שמירה של אתרי העבודות 24/7 במשך כך זמן העבודה.	ו.		
חפירה וחישוף צנרת דלק קיימת.	ז.		
נטיל דגימה של חומר בקווים ובדיקותו.	ח.		
תיקוף תוכנית העבודה בהתאם לממצאי הדגימה	ט.		
ביצוע עבודות צנרת לשם התחברות לקווים כולל הכנה של נקודות התחברות להכנסת חומרי ניקוי וממיסים.	י.		
שטיפה של בקווים	יא.		



סחרור, השהייה שאיבה ופינוי של תכולת הקווים למיכל אחסון בשטח טרמינל קירית חיים.	י.ב.		
בדיקה של טיב ניקיון הצינורות	י.ג.		
הכנה והתקנה של נקודות למילוי עתידי תקופתי של מים אינהיבטור כולל התקנה של אביזרי בקרת לחץ על הצנרת.	י.ד.		
מילוי של הקווים במים עם אינהיבטור	י.טו.		
מעקב ובקרת ממדי ביצוע		4.5.2	
הקבלן יכין מסמכי למעקב אחרי הליך הניקוי ותוצאות הליך זה לכל שלב ושלב. . מסמך זה יכלול:			
הצגת אופן הליך נטילת דגימה מייצגת של תכולת הקו.	א.		
פירוט הנתונים אשר יבדקו ואופן הליך הבדיקה	ב.		
פירוט הדיגום בהליך הביצוע ביחס לשלב אשר בוצע (הסתיים) וכן את הצגת אופן נטילת דגימות מייצגות. פירוט נתוני הדיגום הנדרשים למעבר לשלב ניקוי נוסף חדש	ג.		
פירוט אופן הדיגום הסופי ותוצאות הדיגום הנדרשות על מנת להכריז על הצינור כצינור נקי גז פריי	ד.		

