

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד 1 מתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גפ"מ ומתקנים מלאים בדלק/גפ"מ	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והגנ"ס	עדכון 17: 04/19

1. רקע

ליבת עיסוקה של החברה הינו שנוע ואחסון דלק. לחברה יש תשתיות צנרת דלק וגפ"מ בהקפים גדולים. בעבודות על צנרת דלק וגפ"מ בצורה לא בטיחותית עלולה לגרום לפגיעה חמורה באדם, בסביבה, בציוד ובתשתיות החברה, בלקוחות ובמוניטין החברה.

2. מטרה

לקבוע את השיטה לבצוע עבודות חיבור תיקון ושנוי צנרת בצורה בטוחה ולפי כללי הבטיחות המקובלים.

3. מסמכים ישימים

2-30-001	כללי התנהגות ובטיחות במתקני קצא"א
2-30-055	עבודות ריתוך וחיתוך בקשת חשמלית, בלהבה ובדיסק
2-30-061	נעילה ותיוג (LOTO) לציוד בטיפול, תיקון, אחזקה, פרוק והתקנה
2-30-020	ביצוע עבודות חפירה במתקני דלק במחפורות, תעלות, בורות ומקומות איגום
2-30-042	ביצוע עבודות רדיוגרפיה באתרי קצא"א
2-30-019	אמצעי זהירות מפני גזים מסוכנים וחוסר חמצן באוויר
2-30-024	הפעלת עגורנים, מכונות הרמה אביזרי הרמה, סל אדם ובמות הרמה
2-30-060	עבודה בגובה
2-30-025	הובלת דלק במכליות כביש
2-11-035	התקנת מחבר פלידקו END+WELD
9-11-01	היתר ביצוע עבודות עם סיכוני אש
1-2-18	טיפול בפריצת דלק בקווים
1-2-20	טיפול בדליפות דלק בשטח מתקני החברה
2-2-12	ביצוע התקנות ושינויים הנדסיים במתקניה חברה/או במערכותיה
2201API	Procedures for Welding or Hot Tapping on Equipment in Service.
2200API	Repairing Crude Oil, LPG, and Product Pipelines

4. שיטה

4.1 היתר עבודה ותכנון העבודה:

ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק ו/או מתקנים מלאים בדלק יתוכננו ע"י המתכנן המוסמך לכך באגף הנדסה או על ידי גורם הנדסי שיוסמך על ידי סמנכ"ל תפעול, ומנהלי המכללים. סמנכ"ל תפעול מנהל המכלל או מנהל יח' אחזקת הקווים יכינו היתר עבודה לפי נהל [9-11-01](#) לצורך ביצוע עבודה זו.

4.1.1 עבודות אשר יכללו במסגרת זו הן:

4.1.1.1 חיתוך, פרוק ותיקון קו דלק פעיל מלא דלק או שהיה בו דלק ולא הוכרז כ"חפשי מגזים" ונקי משאריות דלק.

4.1.1.2 התקנת הסתעפות וקידוח בקו דלק פעיל מלא דלק או שהיה בו דלק ולא הוכרז כ"חפשי מגזים" ונקי משאריות דלק.

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד 2 מתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גפ"מ ומתקנים מלאים בדלק/גפ"מ	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והג"ס	עדכון 17: 04/19

4.1.1.3 ביצוע כל עבודת ריתוך על קו דלק פעיל מלא בדלק או שהיה בו דלק ולא הוכרז כ"חפשי מגזים" ונקי משאריות דלק.

4.1.1.4 עבודות ריתוך, חיתוך ו/או קידוח בכל מקום מלא בדלק או שהיה בו דלק ולא הוכרז כ"חפשי מגזים" ונקי משאריות דלק.

4.1.1.5 עבודות חיתוך, ריתוך או קידוח בקווים שאינם קווי דלק והמחברים באופן קבוע למערכות המכילות דלק (לדוגמא: קווי כבוי-האש העולים לגגות המכלים).

4.1.1.6 התקנת אביזר על קו חי המחייבת פתיחת הקו לצורך ההתקנה (לדוגמא – פרוק אוגן עיוור מקו חי לצורך התקנת מגוף / אביזר וכד').

4.1.2 במסגרת היתר העבודה יש לתכנן ולקבוע אחראי לנושאים :

4.1.2.1 בידוד הקטע עליו מתבצעת העבודה - תכנית נעילה ותיג (LOTO) למגופים / משאבות / מדחסים לפי הוראה [2-30-061](#).

4.1.2.2 שיטת ביצוע חיתוכים, אטימות וניקוזים.

4.1.2.3 שיטת ניטור גזים נפצים, רעילים וחוסר חמצן, מיקום מכשירי הניטור, אחראי על ביצוע הניטור ורישום התוצאות, אמצעי אוורור לפני גזים מאזור עבודה, אמצעי מילוט ופינוי עובדים מאזור גזים מסוכנים, מיקום מנ"פ בקרבת מקום ואחראי לבדיקתו, מסכות עם מסנן פחם פעיל.

4.1.2.4 שיטת ביצוע הריתוך.

שיטת קירור הקו (במידת הצורך) בהזרמה (תנאי ההזרמה – לחצים וספיקות) או בשיטה אחרת.

4.1.2.5 חפירה ועבודה במחפורות על פי תקנות הבטיחות כולל דרכי מילוט.

4.1.2.6 הנפה, תמיכה וייצוב (קו בקוטר ואורך גדול, מגוף/אביזר גדול המחייבים הנפה)

4.1.2.7 פרוק, חיתוך, ריקון וניקוז דלק / גפ"מ מהקו, שאיבות, אווררים, מלוי בגז אינרטי/מים ריקון, מלוי, הזרמות, ספיקות, לחצים ופינוי דלק בכל שלב ושלב של העבודה.

4.1.2.8 תגובה למקרה שפך – איגום, איסוף, שאיבה ופינוי דלק חופשי, פינוי עפר ספוג בדלק, וחסול מפגעים סביבתיים.

4.1.2.9 פינוי נפגעים והעמדת צוות חילוץ בכוננות.

4.1.2.10 מערך כבוי-אש למקרה שריפה.

4.1.2.11 "עבודה ברשות הרבים" כולל תכנית הסדרי תנועה - הכוונת תנועת כלי רכב, חניית רכב עבודה ומכוניות, חסימת מסלולי נסיעה, חציית דרכי תעבורה ע"י עובדים ו/או ציוד וכן הסרת כל מפגע או סיכון לעוברי הדרך ו/או לעובדים באתר העבודה.

4.1.2.12 בדיקות תקינות ויתירות הציוד לעבודה (סכינים למכשיר חיתוך בקר, מקדח להסתעפות חמה, מפתחות מומנט ובוקסות מתאימות לפלידקו ולמקבעים וכד').

4.1.2.13 בדיקת רשיונות, הכשרה הדרכה והסמכה של העובדים (עבודה בגובה, עבודה במקום מוקף, רשיונות עגורן, מפעילי צמ"ה, רתכים, מפעיל מכונת חיתוך, קידוח וכד').

4.1.3 נקודות תורפה בטיחותיות

בהיתר עבודה יש להתייחס נקודות תורפה בטיחותיות אופייניות עיקריות בעבודה זו :

סכוני עבודה בסביבת גזים דליקים, נפצים, רעילים וחוסר חמצן.

סכוני חפירה ועבודה במחפורת – רוב צנרת בחברה היא תת קרקעית.

סכוני עבודות הנפה – משקלם של רוב הצנרת והאביזרים בחברה מחייב שמוש באמצעי הנפה, תמיכה וייצוב.

סכנת נפילה והמחצות מצינור או אביזר שאינו תמוך בצורה יציבה.

סכוני פריצת חומ"ס דליק לסביבה, הצתתו ושריפה, וזהום סביבה.

סכוני עבודות ריתוך

סכוני עבודה בגובה – עקב גודל הצנרת והאביזרים ותנאי השטח נוצרים מצבים המחייבים עבודה בגובה.

סכוני עבודה עם חומ"ס תחת לחץ / באיגום – התזה או מגע דלק/גפ"מ בגוף - פגיעה בעיניים, בעור ובנשימה.

סכוני עבודה ברשות הרבים

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד 3 מתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גפ"מ ומתקנים מלאים בדלק/גפ"מ	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והגנ"ס	עדכון 17: 04/19

4.1.4 ציוד לביצוע "חיבורים חיים"

על מנת לבצע עבודות "חיבורים חיים", המתכנן יודא כי נמצא ברשותו הציוד המיוחד הדרוש לביצועם של חיבורים חיים, כנדרש לעבודה שתוכננה. הציוד הנפוץ ביותר הנדרש לעבודה זו הוא: מכונה לקידוח תחת לחץ. ציוד לחיתוך צינורות בקר. אבזרי חיבור ותיקון צנרת לעבודה על קו חי ("פלידקו" למינהם וכד'). ציוד נייד לכבוי-אש, עזרה ראשונה וחילוץ. ציוד דיפון למחפורות, סולמות וכלי חפירה. מכשירי קשר אלחוטיים (כולל סוללות להחלפה). גלאי גזים נפיצים, רעלים וחוסר חמצן משולב. מנ"פ, מסכות עם מסנני פחם פעיל. אמצעי אוורור ופינוי גזים מאזור העבודה (יונק ונטורי / מפוח פנאומטי) מהדקים וכבלים לגישור רציפות חשמלית בחתך 50 מ"ר לפחות. ציוד שאיבה, חפירה והובלה. ערכת עזרה ראשונה וציוד חילוץ או הנשמה. המתכנן יקצה לעבודה את הציוד הנדרש לפי מהות העבודה ונתוני הבטיחות בזמן ביצועה. המתכנן יודא התאמת האביזרים ללחצי הקו לסוג הדלק ולתקן המתאים.

4.1.5 מקרים חריגים

אם לא ניתן לבצע החיבורים באמצעות אביזרים מיוחדים תקינים כמפורט לעיל, יפנה המתכנן לסמנכ"ל בטיחות והגנ"ס או לרמ"ח בטיחות והגנ"ס במשרד הראשי לקבלת היתר חריג. ניתן לבצע עבודה החורגת מהוראה זו אך ורק באישור סמנכ"ל בטיחות והגנ"ס או רמ"ח בטיחות והגנ"ס במשרד הראשי.

שימוש בחסמי בלון או חסמים מכניים פנימיים כמחסום בלעדי לגזים - מחייב אישור סמנכ"ל בטיחות והגנ"ס או רמ"ח בטיחות והגנ"ס.

4.1.6 תיאום עם פעולות המתקן/יחידת הקווים

כל העבודות ייעשו בכל שלביהן בהתחשבות עם פעילויות המתקן בו נעשית העבודה ו/או תכניות ההזרמה בקווים ובתיאום עם התפעול. עריכת מגופים ומשאבות בכל שלב. הכנת מקרים ותגובות לכל שלב: תוכנית ריקון / מלוי דלק, לחצים וספיקות, מלוי / ריקון מים / גז אינרטי וכד'.

ממונה בטיחות המכין היתר עבודה (01-11-9) ימלא רשימת תיוג כמפורט בנספח מספר 1.

4.2 אחריות, ניהול ופיקוח

עבודות בקווי דלק חיים, או עבודות במתקן מלא דלק, תבוצענה באחריות, ניהול, ופיקוח אישי של אחד מבעלי התפקידים: סמנכ"ל תפעול, מנהל המכלל, מנהל יחידת אחזקת הקווים, או ממונה הבטיחות של המכלל, או אחד ממנהלי המחלקות במכלל להלן - המנהל. בעבודות במתקני דלק חיים, ו/או עבודות במתקן או צנרת מלאים דלק, בהן על פי תכנון העבודה ותהליך ביצועה לא יתקיים מגע בין הריתוך לדלק או לאדי דלק (כגון: ביצוע שרולי חיזוק, DOUBLER, על צנרת דלק), ולאחר שהמנהל יודא שאמנם התנאים הנדרשים נבדקו והוכחו כבני קיימא לאורך זמן, רשאי המנהל למנות מפקח מטעמו אשר יפקח אישית על ביצוע העבודה בתנאים אלה. המנהל יהיה נוכח במתקן או באתר העבודה כל זמן ביצוע עבודות באש במסגרת עבודות החיבור לקווים ו/או במתקן מלא דלק כמפורט להלן. בעבודה על קווי הדלק הנמצאים מחוץ לחצרים של מתקני ותחנות השאיבה של החברה, מנהל יחידת הקווים ימנה מפקח מטעמו אשר יהיה נוכח באתר העבודה כל זמן ביצוע העבודה באש. המבצע המוגדר בהיתר אחראי לבצוע סעיף 4.3 ותת סעיפיו.

4.3 אמצעי בטיחות לפרוק או חיתוך או התקנת אביזר או עבודה באש, על קו חי.

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד 4 מתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גפ"מ ומתקנים מלאים בדלק/גפ"מ	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והגנ"ס	עדכון 17: 04/19

4.3.1 היתר לעבודה

לפני התחלת ביצוע העבודה במתקן יש לקבל מהמנהל היתר עבודה עפ"י נוהל 9-11-01. בארוע חרום יכול המנהל לתת היתר בע"פ והמבצע יחזור עליה. בהזדמנות הראשונה ולא יותר מ 24 שעות מאז החל ארוע החרום יערך היתר בכתב.

4.3.2 איתור השטח ופינוי בדיקת אביזרים וציודים

שטח העבודה

כדי להבטיח תנאי בטיחות מרבית פנה שטח ברדיוס של 15 מטר לפחות מנקודת ביצוע העבודה (בפרק זה "השטח המאותר").
השטח המאותר יוגבל בגדר זמנית או ע"י חבלים או אמצעים דומים וכן יסומן ע"י שלטים עם כתובת: - "זהירות - סכנה".
בשטח המאותר לא יהיו כלי עבודה או חפצים אחרים המפריעים לתנועה חופשית ויוסרו כל המכשולים הניידים שניתן להסירם ולהעבירם.
כל מצבור דלק או חומרים דליקים בחביות או בכלי אחסון ניידים יורחקו מהשטח המאותר.
אדמה שנספגה בדלק תורחק מהשטח המאותר או תכוסה. כל עוד לא טופלה אדמה כזו לא ייעשו כל עבודות באש בשטח המאותר.
הכנה למצב של יציאת גזים מסוכנים בעת חיתוך צינור או פרוק אביזר ובפרט אם החיתוך או הפרוק מתבצע בחפירה או באזור מוקף או באזור ללא אוורור טוב : ניטור גזים, אמצעי אוורור, מסנני נשימה עם פחם פעיל, מנ"פ.

ציוד ואביזרים

וודא ובדוק :

כל הציוד המיועד לעבודה במצב תקין ובדוק. העובדים מוכשרים מתורגלים ומוסמכים להפעלת הציוד. יתירות לציוד קריטי עם בלאי גבוה (למשל סכינים לחותך קר).
הצנרת ואביזרים המיועדים להתקנה על הקו מתאימים ללחצי עבודה ולחומר הזורם בקו.

4.3.3 רכב וציוד מכני

רכב וציוד מכני הפולט ניצוצות או פועל במנוע בעירה פנימית יוכנס לשטח המאותר או לקרבתו רק לאחר שהוכח בבדיקה שאין גזים מסוכנים באזור וכן ננקטו אמצעי זהירות והגנה מתאימים למניעת התלקחות כתוצאה מאויר רווי גזים וניצוצות פליטה.
הגן על צינורות המפלט בקולטי ניצוצות מותאמים ואמינים לחלוטין. בדיקת קיום גזים באוויר תימשך ברציפות כל זמן פעולתו של הציוד המכני באזור. רכב וציוד מכני יורחקו מהשטח המאותר מיד עם גמר תפקידם.

4.3.4 נוכחות בני-אדם

בביצוע העבודה בחיבור חי יועסקו רק עובדים מקצועיים המנוסים בעבודה מסוג זה או שהוכשרו במיוחד לעבודה זו. מספר העובדים אשר יימצאו בשטח המאותר יהיה המזערי הדרוש לצרכי העבודה. כל אדם שאינו קשור ישירות בביצוע העבודה, יורחק מהשטח המאותר ומכל מקום בו עלולים להימצא גזים דליקים או רעילים בזמן העבודה.

4.3.5 גלאי גזים

מדידת ורישום ריכוז גזים דליקים וגזים רעילים באמצעות גלאי למדידת גזים תיעשה באופן מתמיד ע"י אחראי על בטיחות או אדם אחר הממונה על ידו. ריכוז הגזים ייבדק בשטח המאותר, בפתח הצינור שמרתכים אליו באש גלויה ובאוויר שלפני האטימה הפנימית (אם תאושר). במקרה של נוכחות גזים דליקים או גזים רעילים במקומות אלה יש להפסיק מיד את העבודה עד לתיקון המצב. ראה הוראה 2-30-019 (אמצעי זהירות מפני גזים מסוכנים וחוסר חמצן באוויר)

4.3.6 קשר ותקשורת עם חדר הפיקוד או השיגור

וודא תקשורת רציפה ואמינה בין אתר העבודה לחדר הפיקוד או השיגור. חובה לוודא קשר אמין ורציף, לא מופרע ע"י גורם חוץ, באמצעות מכשירי הקשר / סלולאר / מירס של החברה. אם העבודה מבוצעת ביותר מאתר אחד ואין קשר עין בין האתרים, חובה שיהיה קשר אמין בין כל אתר ואתר באופן עצמאי לחלוטין עם חדר הפיקוד או השיגור, באם מתבצעת עבודה בו זמנית ביותר מאתר אחד הקשורים לאותן הנחיות בטיחות הזרמה חובה שיהיה קשר בין האתרים לבין עצמם. יש להמנע משימוש בטלפונים סלולאריים (ניידים) שאינם מוגנים פצוץ למטרה זו.

4.3.7 ציוד לכיבוי-אש ועזרה ראשונה

- בעת העבודה בחיבור החי יימצאו במקום והיו במצב כוננות מתמדת אמצעים לכיבוי-אש אשר יכללו לפחות:-
- במתקנים אילת ואשקלון - כבאית אחת מחוברת לרשת המים לפי הצורך.
 - בעבודות על קוי הדלק - 4 מטפים של 12 ק"ג כ"א.
 - שני מטפים עם גז מתאים לכיבוי. ימצאו בהישג ידו של הרתך מוכנים לפעולה מיידית.

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד 5 מתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גז ומתקנים מלאים בדלק/גז	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והגנ"ס	עדכון 17: 04/19

- במקום בו יש צנרת מים באזור יש להביא קו מים עם מזנק כבוי עד למקום העבודה. כמו כן יהיו במקום אמצעי חילוץ ועזרה ראשונה.

4.3.8 ביגוד וציוד מגן אישי, תמרוך ושילוט ב"עבודה ברשות הרבים" ובמתקני קצא"א

בכל העבודות - ציוד מיגון אישי כמקובל בכל מתקני קצא"א. יש להחליף בגדים שנספגו בדלק בבגדים נקיים. אמצעי מיגון אישיים לעבודות השחזה, ריתוך, חיתוך בלהבה וכד' – ראה הוראה 2-30-055

משקפי מגן: בעת פתיחת / חיתוך / התחברות לצנרת או אביזר המכיל חומ"ס או הכיל חומ"ס וטרם הוכרז כ"חופשי מגזים" בקרבת שפך או איגום דלק / גז"מ. בעת עבודה בסמוך לחיבור זמני של צנרת / משאבת חומ"ס (למשל ליד חיבורי צנרת שאיבה בעזרת "ווילדן").

כפפות נגד דלק: בעבודה בה נוגעים בדלק או בחלקים עם דלק.

מנ"פ: אם ריכוז החמצן מתחת ל 19.5%

מנ"פ או מסכה עם מסנן פחם פעיל: אם ריכוז מימן גופריתי מעל 10 PPM ו/או ריכוז אדי דלק מעל 5% מ LEL.

בעבודה ברשות הרבים: כל העובדים באתר העבודה ילבשו אפודים זוהרים (בנוסף לביגוד המגן האישי, חובה, בעבודה באתרי קצא"א). עובדי קבלן יצוידו באפודים של הקבלן כציוד חובה לביצוע העבודה (בעגלת הציוד של יח' אחזקת הקווים יוחזקו אפודים זרביים). יש להקים תמרורים, שלטי אזהרה ובמידת הצורך, מחסומי דרך במקומות בהם העבודה מתבצעת ליד או בסמוך לכביש או עורק תנועה, על מנת לא לסכן את העובדים ואת המשתמשים בדרך. (ניתן להיעזר במדריך להצבת תמרורים ואמצעי איתות להבטחת אתרי עבודה בדרכים לא עירוניות בהוצאת מע"צ).

וודא סימון וגידור של מחפורות, הנחת מעברים להולכי רגל ואמצעים למניעת נפילת בני אדם למחפורות במקומות בהם עובדים הולכי רגל או מטיילים.

4.3.9 חפירות והנפות (ראה הוראות בטיחות 2-30-024 2-30-020)

החפירות (אם יידרשו כאלו לצרכי העבודה) יהיו במידות המאפשרות עבודה נוחה ויובטחו על ידי שיפועים, דיפון וכיו"ב כנגד מפולות.

על תחתית החפירה להיות חלקה במידה מספקת כדי ליצור בסיס מוצק.

יש להבטיח כניסה ויציאה נוחים לתוך החפירה או התעלה באמצעות מדרגות, סולמות או משטחי עזר מיוחדים. יש להבטיח פתח מילוט \ חילוץ למקרה חרום.

החומר שנחפר יורחק למקום בו לא יהווה מכשול לביצוע העבודה (או עבודות אחרות), לא יגרום למפולת ולא יהווה סכנה בטיחותית אחרת. אין לבצע עבודות בחיבור חי בתוך חפירה אם אין יציאה מובטחת למילוט בטוח בשעת הדחק.

בתהליך העבודה יש להרחיק חומר ספוג למרחק של לפחות 16 מטרים ממקום העבודה באש, עם סיום העבודה יש לסלק את כל החומר ספוג הדלק לאתר פנוי מאושר ע"י הרשויות.

הכנה למצב של יציאת גזים מסוכנים בעת חיתוך צינור או פרוק אביזר בחפירה: ניטור גזים, אמצעי אוורור, מסנני נשימה עם פחם פעיל, מנ"פ.

כלי צמ"ה, מנופים וכד' לא יתקרבו לשפת החפירה (לפחות מטר משפת החפירה) על מנת לא לסכן את יציבות החפירה.

בצע את ההנפות לפי הוראה 2-30-024. יש למנוע גלגול צנרת, לייצב ולתמוך את הצנרת והאביזרים.

4.3.10 בידוד, ניקוז ושטיפת הקווים

וודא ע"י נעילה ותיוג (LOTO) כמפורט בהוראה 2-30-061 למגופים, משאבות, מדחסים מניעת כל אפשרות להזרמה בלתי מתוכננת של דלק/גז בקו כל זמן שהקו פתוח לסביבה.

קו או מתקן אשר עליו עובדים באש וכן כל הקווים הקשורים לקו זה ואשר אין ביניהם לבין הקו הנ"ל יופרדו ע"י אטימה מוחלטת, יש לנקז מגזים למרחק מירבי ממקום הריתוך, ולנקוט בכל האמצעים האפשריים לשם הבטחת הפרדה מוחלטת בין מקום הריתוך למקור גזים פוטנציאלי. המרחק ייקבע כחלק מתכנון העבודה בהתחשב בתנאי השטח.

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד 6 מתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גפ"מ ומתקנים מלאים בדלק/גפ"מ	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והגנ"ס	עדכון 17: 04/19

4.3.11 ניתוק זרם הגנה קטודית ושמירת רציפות חשמלית

לפני ניתוק או חיבור הקו או אביזר הפסק את הזרם לכל מערכות ההגנה הקטודית המחוברות לקו או למתקן. על האחראי לוודא רציפות חשמלית של הצינור שבטיפול. לפני חיתוך הצינור, הפרדת גוף אחר ממנו (כגון מנוף) וכן לפני חיבור שני קצוות קו ע"י מקטע חדש, יש לגשר חשמלית בין החלקים כמוסבר להלן:-
חיתוך קו ארוך והוצאתו ממערכת קיימת - יש לבצע גישורים חשמליים בין חלקי הקו הנחתכים.
פירוק אביזר ON-LINE ממערכת קיימת והחזרתו במועד מאוחר יותר - יש לבצע גישור בין חלקי המערכת הנשארים (הקיימים).

חיתוך קו או פרוק אביזר בקצה קו קיים - לפני החיתוך יש לבצע גישור בין חלקי הקו הנחתכים או חלקי המערכת הנפרדים. הגישורים יבוצעו בעזרת כבל נחושת גמיש מבודד בעל חתך 50 ממ"ר לפחות כאשר הניתוק יבוצע על ידי ניתוק הכבל עצמו באיזור בו מותרת העבודה באש, כך שהניצוץ, במידה ויווצר, לא יהווה סכנה. פרוק הגישור החשמלי יבוצע רק לאחר שחובר הקו והושלמה רציפותו החשמלית ע"י הצינור / האביזר החדש.

4.3.12 שחרור לחץ בקו

לחץ הנוצר עקב חמום הקו עלול לגרום לפריצת דלק, לכשל באביזר, ל"העיף" את הבלון או החסם הפנימי וכד' וודא אפשרות לשחרר לחץ הנוצר מחום הריתוך (למשל ע"י אוורר בהמשך הקו).

4.3.13 חיתוכים או פרוק או פתיחה של צנרת חיה

לפני החיתוך או פרוק או פתיחה יש לבצע נעילה ותיוג למגופים, משאבות, מדחסים למניעת זרימה בלתי מתוכננת לקו. לפני פתיחת הקו לסביבה (ע"י פרוק אביזר או חיתוך הקו) וודא שהקו ריק ומשוחרר מלחץ. יש להתארגן אם אמצעי איסוף ושאיבה למקרה נזילה.
בעת החיתוך או פרוק או פתיחה עלול לצאת מהצנרת גזים רעילים או נפיצים. יש להתארגן למקרה זה עם מנ"פים, אמצעי אוורור ולתכנן את מיקום העובדים וציוד ככל הניתן במעלה הרוח.
בעת החיתוך או פרוק או פתיחה יתכן שחרור מאמצים בקו שיגרום ל"קפיצה" של הקו. יש להישמר מהילכדות, מחיצה, פגיעה מ"קפיצה" זו.
החיתוכים בצינורות שזרם בהם דלק ייעשו אך ורק בכלי מכני ללא מגע אש, "חיתוך קר".

4.3.14 ביצוע עבודות באש בקווים חיים

העבודה בחיבור חי תיעשה בהמשך אחד וללא הפסקות, אלא אם תנאי התפעול או תנאים אחרים יחייבו הפסקות. עם זאת ובהמשך לאמור לעיל, לא יועסקו עובדים בשטח המאותר אלא לתקופות קצובות שאינן גורמות לעייפות, ועובדים שהתעייפו יוחלפו בעובדים מתאימים אחרים.

4.3.14.1 אי המצאות אנשים מול עבודה באש

פתח צינור קיים, אשר עליו חותכים או מרתכים, יסומן בזווית של 45 משני קצותיו עד למרחק של 15 מטר (גבול השטח המאותר) בסימון ברור. בשטח המסומן ה"ל לא יימצא ולא יעבור כל אדם כל עוד נעשית עבודה באש.

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד דמתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גז"מ ומתקנים מלאים בדלק/גז"מ	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והגנ"ס	עדכון 17: 04/19

4.3.14.2 עובי הדופן צינור "חל" עליו מרתכים

בדוק ע"י מכשיר "מד עובי דופן" את עובי דופן הצינור עליו מרתכים. וודא שהעובי מתאים לתכנון. בכל מקרה שעובי הדופן קטן מ-4.8 מ"מ אין לרתך ללא אישור סמנכ"ל בטיחות והגנ"ס או ממ"ח בטיחות והגנ"ס במשרד הראשי. עובי דופן 2.4 מ"מ נחשב למקדם בטיחות מינימלי.

4.3.14.3 חיבורים באמצעות אביזרים מיוחדים

כאשר החיבורים נעשים באמצעות אביזרים מיוחדים, כגון: הסתעפות חמה, הסתעפות מפוצלת (SPLIT TEE), מחבר לריתוך (WELD + END), אוכף (SADDLE) וכיוב', יועסק עובד מיוחד שיפקח על שמירת הזרימה המתמדת והלחץ הנכון בעת הריתוך בספיקות והלחצים שתוכננו, על פי המותר בכל סוג של אביזר מיוחד. השמירה כי ההזרמה בספיקה והלחץ המתאים קיימים בעת הריתוך ייעשו אם על ידי מכשירי מדידה מתאימים - ליד מקום הריתוך, או באמצעות קשר אלחוטי תקין עם חדר הפיקוד של המתקן, או השיגור במרכז. במקרה חריגת הלחץ או ספיקת ההזרמה מהמותר - יש להפסיק מיד את העבודה ולחדש אותה רק אחרי תיקון המצב.

4.3.14.4 בטיחות ריתוך

נקוט באמצעי הבטיחות המפורטים בהוראת בטיחות [2-30-055](#).

4.3.15 תקלות

נתגלתה דליפה או פגם כל שהוא באבזר החיבור או תקלה בטיחותית כל שהיא בביצוע העבודה, תופסק מיד כל עבודת ריתוך, חיתוך, ליטוש, מנועי רכב וציוד מכני וכיוב'.
חידוש העבודה יורשה רק לאחר תיקון התקלה ובאישורו של סמנכ"ל תפעול, מנהל המכלל מנהל יחידת הקו.

4.3.16 גמר עבודה

- 4.3.16.1 בצע בדיקות כמפורט בתכנון (בדיקות לחץ, רדיוגרפיה, א.ס, מגנטי וכד'). בדוק ויזואלית לאתור נזילות והזעות.
- 4.3.16.2 בדוק תפקוד האביזרים שהותקנו.
- 4.3.16.3 בצע הסרת נעילה ותיוג בתאום עם התפעול. שלבי הסרת נעילה ותיוג כמפורט בהוראה [2-30-061](#).
- 4.3.16.4 הפעל מחדש מערכת הגנה קטודית.
- 4.3.16.5 בצע הסדרת שטח על פי התכנון או החזרת המצב לקדמותו.
- 4.3.16.6 נקה, סדר והחזר כלים ואמצעי בטיחות למקומם.
- 4.3.16.7 שפור מתמיד - דווח למנהל על כל חריגה בטיחותית ושיפור שניתן לבצע בעבודה.

4.5 רישום ודיווח

עותק מרשימות התיוג והיתר עבודה יתויק בתיק הפרויקט וכמו כן יישמר בתיק אצל ממונה הבטיחות של המכלל או נאמן הבטיחות ביחידת אחזקת הקווים.
עותק מרשימות התיוג והיתר עבודה ישלח בדואר אלקטרוני לסמנכ"ל בטיחות והגנ"ס ולרמ"ח בטיחות והגנ"ס במשרד הראשי.

לפני החזרת הקו לתפעול תמולא רשימת תיוג לפי נספח מספר 2 או 3 בהתאמה.

סמנכ"ל תפעול / מנהל המכלל / מנהל יחידת הקווים אחראי לביצוע סעיף זה.

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד 8 מתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גפ"מ ומתקנים מלאים בדלק/גפ"מ	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והגנ"ס	עדכון 04/19: 17

נספח מספר 1 – רשימת תיוג להיתר לבצוע חבורים, תיקונים, שנויים בקווי דלק או גפמ:

מטרת העבודה (תיקון, שנוי, וכד'): _____

שם ותאור הקו/מתקן: _____

קוטר עובי דופן וסוג הפלדה של הקו במקום בו מבוצעת העבודה: _____

לחץ עבודה מקסימלי במקום בו מבוצעת העבודה: _____

סוג הדלק בקו: _____ שם האחראי: _____ שם המפקח: _____

רשום: בוצע/לא בוצע/לא רלוונטי	הכנות תפעוליות לכל שלב בעבודה (נקוז, פרוק/חיתוך, התקנה, ריתוך, טסטים, החזרה לתפעול).
	הכנות תפעוליות
	הנחיות לבצע נעילה ותיוג (LOTO). רשום מספר תפעולי אביזרים עליהם יבוצע נעילה ותיוג.
	הנחיות לעריכת מגופים, משאבות, מדחסים.
	לפני חיתוך הקו / פרוק אביזר - הנחיות לוודא שהקו ריק וללא לחץ
	לפני ריתוך על קו מלא - הנחיות לוודא שכל חתך הקו מלא
	הנחיות למהירות הזרימה ובקורות לוודא שמהירות הזרימה ולחצים כנדרש בהיתר.
	לפני ריתוך על קו ריק - הנחיות לוודא שהקו מבודד מדלק, נקי משאריות דלק / מחונקן
	הכנות הנדסיות
	רשימת ציוד מאושר לחיתוך ב"ק". בדיקת הציוד. הכשרה והסמכת מפעילי הציוד ורתכים. יתירות.
	רשימת מחברים (אוגנים, מגופים, מחברי "פלידק", מקדח להסתעפות חמה, וכד').
	הנחיות לוודא שהמחברים מתאימים בתקן ובדרג המתאים ללחצי הקו וסוג הדלק.
	הוראות התקנה וריתוך למחברים. הכשרה והסמכה להתקנת למחברים.
	הנחיות לוודא שבמקום המיועד לריתוך עובי הדופן מעל המינימום הנדרש.
	הנחיות לוודא שבמהלך הריתוך לא נגרם נזק לקו ולאטם ה"פלידק". (מדידת טמפ')
	הנחיות לגישורים חשמליים וניתוק הק
	הנחיות בטיחות לחיתוך קו חי.
	הנחיות בטיחות לחפירה ואוורור, דפון, שפועים, גדור, פתחי מילוט, אוורור מאולץ (מפוח פנאומטי/ונטורי) מרחק כלי צמ"ה משפת החפירה
	פרוט שילוט סימון וגידור
	הנחיות לניטור ורישום גזים (אחראי ניטור, מספר גלאים, מיקומם, פעולות במקרה התראה)
	הכנות לחרום בדיקת תקינות האמצעים, הכשרה ותרגול
	הנחיות לאמצעי וצוות כבוי
	הנחיות לאמצעי מיגון אישי וצוות עזרה ראשונה ופינוי (משקפי מגן, מסכה עם מסנני פחם פעיל, מנ"פים, בנק אוויר, סולמות, רתמות, חבלים וכד').
	הנחיות לאמצעים לטיפול בשפך או דליפה.
	הכנות מנהלתיות היתרים ותאומים
	היתר עבודה לפי 9-11-01
	הנחיות דווח ותאום לשלבי העבודה השונים (הנחיות לריקון/מלוי/לחצים/ספיקות/ ובקורות להשגת תנאים אלו) עם פיקוד או שיגור ואגף תפעול.
	פרוט השלבים בהם נדרש אישור המנהל להמשך התהליך.
	פרוט השלבים בהם נדרש השגחה אישית של המנהל.
	היתר חריג מהוראה זו מסמנכ"ל בטיחות והגנ"ס או ממ"ח בטיחות והגנ"ס לדוגמא - שמוש בחסמים המותקנים בתוך הצינור (כמו בלון) כחסם לגזים במקרים בהם לא ניתן להשתמש במחבר תקני כמו "פלידק"

חתימות:

"המנהל" סמנכ"ל תפעול/מנהל המכלל/מנהל יח הקו (שם, חתימה): _____ מפקח (שם),

חתימה): _____

העתק: סמנכ"ל בטיחות והגנ"ס, רמ"ח בטיחות והגנ"ס, ממונה בטיחות במכלל.

בטיחות	הוראת בטיחות מס' 2-30-004	הוצאה: ספט' 1977
עמוד 9 מתוך 10	ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק/גפ"מ ומתקנים מלאים בדלק/גפ"מ	סקירה:
	מאשר: בעז הראל – רמ"ח בטיחות והגנ"ס	עדכון 04/19: 17

רשימת תיוג בקרת קווים במכלל לפני החזרה לתפעול - נספח מספר 2

תיאור קטע הקו (מחבר בין לבין):	
קוטר הקו, עובי דופן, סוג הפלדה:	
לחץ עבודה מקסימלי מותר:	
תיאור העבודה / שינוי / תקון שבוצע על הקו:	
תאריך תחילת העבודה:	
תאריך סיום העבודה:	

הערות	תאריך בדיקה	אחריות בדיקה	
		מחלקת התפעול במכלל	מחלקת אחזקה/אגף ביצוע
צביעת הקו			√
ציפוי הקו			√
הגנה קתודית			√
מגופים תקינים			√
בדיקת ריתוכים			√
צילומי רדיוגרפיה			√
מיגון קוים			√
הארקה			√
נקודות דגימה/ניקוז			√
מדי טמפ'			√
מדי ספיקה			√
מדי לחץ			√
תקינות PS			√
שילוט בשטח			√
ניקיון השטח			√
סימון תשתית			√
נקודות מדידת פוטנציאלים			√
תאורה			√
דרכי גישה והכשרת שטח			√
עדכון השרטוטים As made			√
תקשורת כללית למגוף (מודם)		√	
שליטה במגופים מפקדים		√	
קבלת נתונים הידרואולים בפקוד (לחץ, טמפ', ספיקה)		√	
ביטול נטרול התראות		√	
סף התראה לערכים נמדדים		√	

אישור ממ"ח תפעול להחזרת הקו לתפעול (שם, חתימה): _____

העתקים:

סמנכ"ל בטיחות והגנ"ס, סמנכ"ל תפעול, סמנכ"ל הנדסה, רמ"ח אחזקה במשרד ראשי, רמ"ח בטיחות והגנ"ס במשרד ראשי, תיק פרויקט, ERP

טופס בקרת קווים ארציים (מחוץ למכלל) לפני החזרה לתפעול נספח מספר 3

העתקים:

סמנכ"ל בטיחות והגנ"ס, סמנכ"ל תפעול, סמנכ"ל הנדסה, רמ"ח אחזקה במשרד ראשי, רמ"ח בטיחות והגנ"ס במשרד ראשי, תיק פרוייקט, ERP