



ל' בניסן, תשפ"א  
12 באפריל, 2021  
#264596

## חלק 4 – המפרט הטכני 4.0 כללי

### 4.0.1 תיאור העבודות

העבודות הכלולות במסגרת חוזה הן עבודות איטום של מוקדי חדירת צנרת הדלק אשר הינה בגדלים שונים החודרים לחלל סעפת לחץ הנמוך במתקן אלרואי. בנוסף איטום של מוקדי חדירת מים במקומות שונים בתחומי המתקן באמצעות חומרי איטום שונים.

העבודות כוללות:

1. איטומן של כלל מוקדי חדירת צינורות הדלק עד לאטימה מקסימלית ע"פ הנחיות המפרט המיוחד.
2. עבודות איטום של מוקדי חדירת מים באמצעות הזרקות.
3. עבודות איטום נוספות ע"פ המפרט המיוחד במוקדים שונים.
4. במהלך העבודות יתכן ויהיה עדכון מעת לעת של העבודות הנקובות במפרט

### 4.0.2 איכות העבודה והחומרים

כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן והעבודות שיבוצעו על ידו יהיו מהסוג והאיכות המתוארים במפרט זה, בתוכניות, במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון – ההוצאה לאור, ובתקנים המצוינים בהם. האמור בחלק זה של החוזה ובתוכניות עדיף על האמור במפרט הכללי.  
איכות החומרים והעבודות תיקבע בהתאם לאמור בסעיף 23 של התנאים הכלליים.

### 4.0.2.1 השימוש במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון

להלן פרקים מתוך המפרט הכללי אשר על פיהם תבוצענה העבודות:

- 00 – פרק מוקדמות
- 05- עבודות איטום
- 06- נגרות אומן ומסגרות פלדה
- 19 – מסגרות חרש
- 55 – אספקת חומרים לתשתית ולבניה

יעשה שימוש אך ורק במהדורות המעודכנות של המפרטים ודפי התיקון המצורפים אליהם.

בכל מקום שנאמר ה"מפקח" או ה"מנהל", מובנם, ה"מהנדס" כמוגדר בסעיף 5 של התנאים הכלליים (חלק 2).

בכל מקום שנאמר "תנאים חוזיים" או "מדף 3210" יש להתייחס לדברים האמורים באותו עניין ב"הסכם" או ב"מסמכי ההסכם" כמוגדר בסעיף 4 של התנאים הכלליים (חלק 2).



#### 4.0.2.2 בדיקות מעבדה

אם יידרש בבדיקות המעבדה יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת ע"י הממונה על התקינה, אלא אם כן אישר המהנדס מראש מעבדה אחרת לביצוע בדיקות שאינן דרושות על פי חוק או תקנות או שאינן דרושות לבדיקת התאמה לתקנים. בבדיקות המעבדה יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר העבודות המפורטות בכתב הכמויות.

#### 4.0.3 מנהל עבודה

בהיות הקבלן קבלן ראשי, **הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה** רשום על פי "תקנות רישום קבלנים" לעבודות הנדסה בנאיות (מנהל עבודה), התשמ"ב - 1982 והתוספות, ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה – התשמ"ח 1988. יתכן כי הפונקציות הנ"ל יתמלאו על ידי שני עובדים נפרדים. מנהל העבודה שמונה על פי תקנות הבטיחות (להלן: "מנהל העבודה") יהיה נוכח באתר במהלך העבודות. לא יותרו כניסת עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחות של מנהלי העבודה במקום.

#### 4.0.4 מים

הקבלן יוכל לעשות שימוש במערכת המים הקיימת בתוך המתקן, אך על הקבלן לקחת בחשבון שהוא יצטרך לספק את כלל החיבורים והעזרים הנדרשים לצורך אספקתם התקינה של המים. הובלת המים למקום העבודה ממקורות אחרים תהיה על חשבון הקבלן ועל אחריותו. במקרה של הפסקת מים או ירידה אקראית בלחץ המים במערכת המים הקיימת במתקן, על הקבלן לספק לעצמו את המים ולא יוכל לבוא בדרישה עבור פיצוי בשל מקרים אילו.

#### 4.0.5 חשמל

באתר קיימת מערכת חשמל והקבלן רשאי לעשות בה שימוש ככל שתתאים לצרכיו. על הקבלן לאמת מראש עם הגורמים המוסמכים בכל אתר כי מערכת החשמל מתאימה לצרכיו ובמידה ויתברר בסופו של דבר כי המערכת לא מתאימה על הקבלן יהיה לספק את החשמל בעצמו ועל חשבון וכל העלות הכרוכה בכך תהיה כלולה במחירי היחידה אשר בכתב הכמויות.

במידה והקבלן יבקש להשתמש במערכת החשמל שבמתקן, ולאחר שביצע את כל התיאומים המוקדמים עם המהנדס, הרי שעליו יהיה להכין את כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת החשמל והובלתו למקום העבודה על חשבון ועל אחריותו. כן יהיה על הקבלן לדאוג לאספקתו הרצופה של החשמל ממקורות אחרים במקרה של הפסקות או תקלות וכל הכרוך בכך יהיה על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

#### 4.0.6 שמירה וגידור

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובחוזת הסטנדרטי הרואים את הקבלן אחראי, במשך כל תקופת ביצוע העבודה, לשמירה מפני גניבות, נזק או חבלה ברכוש שלו, ברכוש של קבלני משנה או ברכוש של כל איש אחר או כל גוף אחר אשר ימצאו בשטח העבודה ואשר קשורות לעבודתו.





## 4.0.7 פינוי פסולת

פינוי הפסולת מהעבודות ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות.  
הקבלן יפנה את הפסולת למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמן.  
הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום פינוי הפסולת לפני ביצוע הפינוי.

## 4.0.8 שעות עבודה במתקנים

הקבלן יורשה להיכנס לשטחי המתקן ולהיות נוכח בהם רק בשעות העבודה הרגילות. תיאום שעות העבודה ייעשה עם מנהל המתקן ועם המפקח. לא יבוצעו עבודות בשטח השוחות בימי שישי, בערבי חג ובתקופת חול המועד אלא באישור מנהל המתקן ובתיאום מוקדם עם המהנדס.  
הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות או עיכובים כלשהם בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות במתקנים.

## 4.0.9 הוראות החברה לבטיחות

### 4.0.9.1 הוראות כלליות

על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק באתר:

- א. עזרה ראשונה – הקבלן אחראי לכך כי בכל עת שהותו באתר יימצאו במקום אמצעי עזרה ראשונה מתאימים. כמו-כן הקבלן יהיה אחראי לכך שבכל משמרת יהיה לפחות עובד אחד הבקיא בשימוש באמצעי העזרה הראשונה האמורים.
- ב. רכב חירום – הקבלן אחראי לכך שבכל משמרת ימצא באתר רכב אשר יתאים לשמש כרכב חירום בעת הצורך. הרכב ימצא באתר בכל עת שמתבצעת בו פעילות כלשהי.
- ג. גדר בטיחות – סביב אזורי עבודה מסוכנים יתקין הקבלן גדר בטיחותית. הגדרות יאושרו על ידי ממונה הבטיחות האזורי של החברה.
- ד. עבודות בגובה – עובדי הקבלן יהיו בעלי הסמכה לעבודה בגובה על פי החוק, במידה ויהיה עליהם לעבוד בתנאים כאלה. וכן אישור עבודה בחלל מוקף.
- ה. פיגומים וציוד הרמה – לצורך ביצוע עבודותיו יידרש הקבלן להשתמש בפיגומים ובציוד הרמה. ציוד זה יישא את כל המסמכים, והתסקירים הדרושים על פי החוק.

4.0.9.2 אמצעי כיבוי אש – אמצעים לכיבוי אש כגון מטפים יסופקו על ידי החברה. הקבלן מתחייב שהינו יודע לתפעל את ציוד וכן במהלך העבודות ימצא באתר העבודה עובד שידע אך לתפעל אמצעים אילו. הקבלן אחראי בלעדית על תקינותו בכל עת של הציוד. כמות המטפים שימצאו בשטח תיקבע ע"פ תני היתר העבודה

### 4.0.9.3 דגשים בטיחותיים בעת עבודה בתוך סעפת לחץ נמוך

4.0.9.3.1 טרם תחילת כל יום עבודה תערך בדיקת גזים באזור שטח סעפת ע"י הקבלן בלווי המפקח, ובמהלך כל זמן העבודה ימצא מד גזים תקין פועל.





- 4.0.9.3.2 על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודות מתבצעות בתוך סעפת פעילה אשר מוזרמים בה דלקים בקווים השונים, אי לכך על הקבלן לעבוד ביתר בטיחות שהוא אינו פוגע או נוגע בהן במגע רגעי או בכל דרך בצנרת הקווים. זאת על מנת למנוע גרימת נזק לה או למגופים הקיימים בתוך הסעפת.
- 4.0.9.3.3 לקבלן תמיד תהיה בהשיג יד ערכת מנ"פ (מערכת נשימה פתוחה).
- 4.0.9.3.4 בעת ביצוע העבודות ימצא תמיד מטף כיבוי 12 ק"ג תקין בהישג יד.
- 4.0.9.3.5 העבודה בתחומי השוחות מותנת בקבלת היתר ביצוע יומי שהינו תחת היתר עבודה שנתי לעבודה בגובה וחלל מוקף, בהתאם על הקבלן להציג תעודות הסמכה תקפה עבור כל עובדיו לעבודה בגובה ובחלל מוקף.
- 4.0.9.3.6 הקבלן וכל עובדיו טרם תחילת עבודתו יעבור הדרכה בטיחות שנתית ע"פ חוק, וכן בכל בוקר טרם תחילת העבודות יעשה תדריך יומי.
- 4.0.9.3.7 כלל העבודות הנדרשות לצורך הכנת כל החומר הנדרש לעבודות כגון מלט, צבע, חומרי מליטה ואיטום שונים יעשו מחוץ לסעפת.
- 4.0.9.3.8 בעת אם הדבר יידרש ותתבצע חציבה סביב צנרות הדלק. בצנרת הרלוונטית לא תתבצע הזרמה בקו. על הקבלן להודיע זאת מראש לגורמי הפיקוח לפחות 24 שעות לפני על מנת לתאם הפסקת זרימת דלק דרך צנרת זאת מול מנהל המתקן.
- 4.0.9.3.9 תנאי בטיחות נוספים יצוינו בהיתר העבודה ובהיתר העבודה היומי.

#### **4.0.9.4 תקציר תקנות הבטיחות של החברה**

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

הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות ועיכובים שייגרמו לו עקב מילוי התקנות הנ"ל.

#### **4.0.10 תקופת הביצוע**

על הקבלן לסיים את ביצוע כל העבודות, נשוא חוזה זה, בהתאם לחוזה שנחתם בינו לבין המזמין. תוך 35 יום. על הקבלן להגיש בתחילת העבודה לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה על כל שלביה תוך 14 ימים. הלוח יוגש בפורמט גנט.

#### **4.0.11 קרקע, מי תהום וניקוז**

על הקבלן לקחת בחשבון שמבנה התת קרקעי של הסעפת, הינו נמצא ברובו מתחת למפלס מי תהום, וזה גם אחד הגורמים העיקריים היצורים את בעיית האיטום הקיימת בסעפת בשל כניסת מים אילו אל חלל המגופים. אי לכך על הקבלן להיות אחראי שהעבודות יבצעו בסביבה יבשה ללא מים. הופעת מי התהום תלויה בעונת השנה ומפלס פני מי התהום משתנים ממקום למקום, כל הטיפול בהנמכת מפלס מי התהום ושאיבת מים מתוך הסעפת לצורך ביצוע עבודות האיטום יעשו על חשבון הקבלן והתמורה תהיה כלולה במחירי העבודות כמפורט





## 4.0.12 עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה ו/או אי-התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש בין התיאורים והדרישות אשר במסמכים השונים, יחשב סדר העדיפויות לפי סדר הרישום להלן:

- א. הנחיות מנהל הפרויקט בכתב.
- ב. תכניות.
- ג. כתב כמויות.
- ד. מפרט מיוחד.
- ה. מפרט כללי.
- ו. תקנים.

בנוסף לאמור לעיל חייב הקבלן, בכל מקרה של סתירה ו/או אי-התאמה ו/או דו-משמעות ו/או פרוש שונה בין המסמכים, להעיר את תשומת ליבו של המהנדס על כך לפני ביצוע עבודה כלשהיא ולקבל הוראותיו של המפקח לגבי הטיב, אופן הביצוע, התקן והבדיקות שיש לבצע וכו'.

## 4.19 עבודות מסגרות

עבודות המסגרות מתייחסות בסעיף זה מתייחסות. לעבודות יצירת לוחיות המתכת הנדרשות לאיטום הצנרת החוזרת לתוך חלל השוחה. העבודות יבוצעו בהתאם לאמור בפרקים המתאימים של המפרט הכללי: פרק 19 לעבודות קונסטרוקציה ופרק 57 לעבודות צנרת.

העבודות יבוצעו בהתאם לפרטים הכלליים המובאים במפרט המיוחד. על הקבלן להכין על סמך פרטים אלה סקיצות מפורטות ולהעבירן לאישור המהנדס טרם ביצוע העבודות.

## 4.60 עבודות ביומית

מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שהקבלן יידרש לבצע סוגי עבודות שאינם כלולות במחירי היחידה השונים. התמורה תהיה לפי שעות העבודה נטו שבוצעו למעשה על פי הוראות המהנדס ובאישורו לפי סוג הפועל או הציוד תחת רישום הדברים ביומן העבודה החתום ע"י עוזר המהנדס ונציג הקבלן באתר. הבהרה - י"ע יחושב ע"פ יום עבודה של 8 שעות בלבד.

## מפרט מיוחד לביצוע עבודות איטום

### למטרת: מניעת חדירות מים לתאי בקרה תת קרקעיים של

באלרואי-פרויקט 2577

תכנון הנדסי - רפי מימון

## הקדמה





1. מתקן אלרואי של תש"ן שנועד לשליטה בהזרמת דלקים, מתאפיין בתא בקרה (סעפת) פתוח לשמים ללא תקרה- בדומה למאגר מים פתוח לשמיים.
2. 'מתקן אלרואי' כמוהו כמחנה צבאי סגור שיש לקיים את כול הנחיות התנועה המוגבלת המותרת והאזורים בהם מותר לנוע עם מלווה וללא מלווה.
3. קירות תא הבקרה דולפים מים. חלק מדליפות המים מתרחשות בהיקף מעבר צינורות הדלקים החודרים לחלל התא, וחלק מן המים דולפים דרך הקירות ויתכן גם הרצפה.
4. מטרת המפרט היא לבצע עבודות איטום ללא חפירה בהיקף תאי הבקרה,
5. מערכות האיטום המתוכננות להתמודד עם בעיית חדירות המים ישלבו טכניקות שונות:
  - 5.1. איטום שלילי על בסיס קריסטלי
  - 5.2. שימוש במשחות מגיבות מים מתנפחות
  - 5.3. חציבות ומילוי\סתימת חללים מחדירי מים בבטון המזוין ממנו בנויים תאי הבקרה בעזרת תערובות מתועשות לשיקום בטון ברמה R4 ,
  - 5.4. שימושים בפלסטילינת בצק דוגמת STOPAQ 2100 FN לאטימת קווי ההשקה בין מעברי צנרת ובטון.
6. איכות הביצוע בפרויקט שבנדון, חייבת לעמוד בסטנדרטים המחמירים ביותר המוגדרים במפרט זה. מצב של אי השגת מטרת הפרויקט, יכולות להיות השלכות של אי תפקוד תקין בכול הקשור לאספקות דלקים בקנה מידה גיאוגרפי אזורי.
7. אחרי הטיפול למניעת חדירות מים כל תאי הבקרה יהיו חייבים להיות אטומים ברמה 1 לפי תקן 2752 – האטימה חייבת להיות מוחלטת כנגד דליפת מים מקירות תאי הבקרה.
8. מהיבט הקיימות מטרת מפרט האיטום להעניק לכול מערכות תאי הבקרה תפקוד ללא כשלי איטום או גורמי כשלי איטום (כמו קורוזיה) למשך תקופה מנמלית של 25 שנים
9. עבודות ההכנה לאיטום, עבודות האיטום, עבודות מכול סוג שיש להם השפעה על האיטום בפרויקט (חייבות להיות באיכות הגבוהה ביותר, הניתנת להשגה ע"י אנשי מקצוע מיומנים. במקרה הזה המילה איכות פירושה: **"מכלול הציפיות של מזמין העבודה ונציגיו המוסמכים משירות או מוצר באופן ישיר ובאופן משתמע"**.
10. אף על פי שהעבודות מתבצעות במתחם סגור ומאויש כל עובדי הקבלן חייבים לעבור תדריך בטיחות כל בוקר מחדש בדגשים על נפילה מגובה בטיחות אש כיבוי אש מילוט טיפול עזרה ראשונה ופינוי נפגעים.
11. במתקן אלרואי מדובר בתאי בקרה פתוחים ומאווררים שאינן עתירות באדי דלק אבל בכול אופן יכולה להיווצר בשוחות אלו סביבה נפיצה אשר רגישה מאוד לכל סוג של ניצוץ או אש גלויה. מכאן שכל עבודה שיש בה גורם סיכון להפקת\יצירת ניצוץ חייבת לקבל היתר בטיחותי טרם ביצוע הכוללת תדריך וכן אמצעי מניע שיוגדרו בהיתר.





12. זיהה הקבלן המבצע מעשה או מצב העלולים לפגום בהשגת מטרת עבודות האיטום בפרויקט, עליו לדווח ולהתריע מיד למתכנן ולמפקח, בע"פ ובכתב את אשר הבין/ראה/שמע.
13. חייב הקבלן לזכור, שעל כול מרכיבי המבנה צרכים להיות אטומים ואין לבצע כול מהלך שימנע אפשרות לבצע איטום כלכלי ובמידת האפשר איטום המוגדר "איטום שלילי" ולפעול בהתאם. אי לכך מצפים מן הקבלן שיזהה כל מוקד ממנו יכולים לחדור מים, כאשר בפועל לא הייתה התייחסות תכנונית (תכנון האיטום) כלל, או הייתה בתכנון התייחסות חלקית או התייחסות בלתי הולמת המשקפת את המצב. במקרה הנ"ל יודיע הקבלן מיד לגורמי הפיקוח על הרכיב או הסיבה המונעים לבצע את עבודות האיטום. **יתכן בהחלט מצב של עדכון התכנון במהלך ביצוע עבודות האיטום.**
14. הקבלן מתחייב לעמוד בכול דרישות המפרט הטכני ולא לשנות ממנו מאומה, אלא אם קיבל הוראה בכתב מן המתכנן/ או ממנהל הפרויקט כאשר הפיקוח יהיה מכותב לעדכון/להנחיה/ לשינוי התכנון. מנגד, הקבלן יכול להציע הצעות לשיפור/ייעול מכול סוג והן יעלו לאישורו של המתכנן/ מנהל הפרויקט.
15. לקבלן המבצע, זכות מובנת להציג הצעה לשימוש בחומר ש"ע מול חומר שהוגדר בשמו המסחרי, אלא אם נכתב במפורש שלא יאושר חומר שונה מן המוגדר במפרט. בכול מצב אסור לקבלן לבצע שימוש בחומר ש"ע שלא עבר את כול תהליכי הבדיקה המוקדמים המתבקשים כולל בדיקות בטיחות. מנגד מוקנת למתכנן ולמפקח הזכות לדרוש מן הקבלן ניסויים והדגמות מקדימים כתנאי לאישור השימוש בחומר. כול חומר ש"ע מוצע חייב להיות מגובה במכתב הצהרת היצרן על היותו מתאים לכול התקנים הרלבנטיים. כול חומר ש"ע מוצע יידרש לעמוד בדרישות התקן הישראלי 2752 חלק מס' 1. יאמר בזאת שלספק (יצרן או יבואן) של חומרי האיטום יש אינטרס למכור חומרים מהם תבוא פרנסתו. אינטרס ההתפרנסות אינו תמיד חופף לאינטרס ההנדסי.
16. הקבלן רשאי להגיש מפרט חלופי לכול התכנון או חלקו לאישור מתכנן האיטום אולם הקדשת שעות עבודה לשם בחינת מפרט חלופי תתומחר לפי 400 ש"שעה+ מע"מ ולא פחות מ- 2,000 ש"ש + מע"מ. כל מפרט חלופי שיציע הקבלן, חייב לתת מענה באיכות שוות ערך לפחות למפרט המקורי. כול מפרט חלופי אסור שיגרום להתייקרות ישירה או עקיפה לפרויקט. בנוסף קיימת סבירות גבוהה שהמתכנן ידרוש מערכת ניסויים ובדיקות שיתוכננו על ידו להם יידרש מימון נוסף של עבודת התכנון ושל הכנת מדגמים ושל בדיקות מעבדה.
17. כל חומר, כולל חומר שיש לו תו תקן, אינו פטור מבדיקות פתע, שיעשו לאמת עמידתו בדרישות הטכניות וההנדסיות המיוחדות של המפרט. בדיקות אלו, יעשו בתנאים של נטילת מדגמים אקראיים עליהם יחליט הפיקוח. נכונים הדברים לגבי כול חומר ש"ע שרשאי הקבלן להציג לפיקוח ולתכנון במקביל. אם במהלך ביצוע העבודות יתברר בבדיקה שחומר אינו עומד בדרישות התקנים\המפרט, יובאו תוצאות הבדיקה לידיעת המתכנן הפיקוח ומנהל הפרויקט.





- אם מסיבות שונות תחליט המערכת - יזם פיקוח מתכנן- (כולם או חלקם) לקבל את עובדת יישום החומר הלקוי בטיבו כעובדה מוגמרת יוטל על הקבלן המבצע ניכוי כספי ( גם לגבי כול חומר שאינו בטון ) לפי נוסחת הניכוי הכספי שקיימת עבור בטונים בחוברת המפרט הבין משרדי מס' 02 או עבודות המסגרות לפי התקנים והחוברת במפרט הבין משרדי . כנ"ל יהיה המצב לגבי ביצוע עבודה לקויה שנובעת מהתרשלות קבלנית.
18. ככול העבודות, חייב הקבלן לשתף נציגים מקצועיים מוסמכים, של יצרן/ספק החומרים, ולקבל מהם אישור בכתב ליישום התקין של החומרים . האישור יועבר תוך 4 ימים לפיקוח ומתכנן.
19. כל העבודה תנוהל ותבוצע לפי הכללים המקצועיים אם מקובלים ואם כאלו שילמדו תוך מהלך העבודה. לשם כך מתחייב הקבלן להעסיק רק עובדים מיומנים בעלי משמעת, מוסר עבודה ומחויבות מקצועית. הקבלן מתחייב לתחזק תכונות נדרשות אלו מעובדיו, בעזרת תדריכים מקצועיים תכופים, בתוספת מעקב אישי וקבוצתי.
20. כלל עבודות האיטום יעשו בתוך סעפת הבנויה מקירות בטון מזויין נמוכות בחלקן ממפלס הקרקע עתירי צנרת ומערכות חשמליות.
21. הקבלן מתחייב לתקן ולשקם, כול סוג של תיקון שיידרש ממנו במהלך עבודתו, אם יתברר שסטה מן המפרט ומן הציפיות באופן ישיר או באופן עקיף.
22. קבלן האיטום מתחייב לתזמן עבודות האיטום והנספחות להן, באופן שלא יגרמו כול עיכוב בפרויקט או לקבלני משנה אחרים. אם יהיו .
23. הקבלן מתחייב לתאם פעולותיו מידי יום עם הפיקוח.
24. הקבלן לא יבצע כול עבודה אלא אם. קיבל היתר ביצוע יומי לביצוע העבודה ביום הנקוב
25. אם לא הוכתב אחרת באחריות הקבלן לתאם מראש מועדי בדיקות מעבדות נלוות ובדיקות מטעם הפיקוח.
26. בהינתן שבעת תחילת העבודות בתא הבקרה עדיין ימצאו מים , הן מי נגר או מי תהום , על הקבלן לשאוב מים אילו בעזרת אמצעים מכאניים עד ליבוש המבנה, עלות שאיבת המים וניקוזם תהיה כלולה במחירי הסעיפים הרשומים בכתב הכמויות. כמו כן על הקבלן לקחת בחשבון שמים אילו יתכן ויהו חשודים בזיהום אי לכך עליהם לפנות אותם למוקד שיורה להם מנהל המתקן לפנותם ואף להוציאם מן המתקן למוקד מאושר לפינוי נוזלים מסוג זה

## אופני מדידה ותשלום

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







תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו סוצרי דלק בע"מ  
אגף הנדסה

הכמויות תיקבענה לפי התוכניות ו/או לפי ההוראות של המהנדס אשר ניתנו בכתב. לא תחושב כל תוספת עבור עבודה שנעשתה מחוץ לגבולות שצוינו בתוכניות ו/או בהוראות המהנדס בכתב ולא תחושב כל תוספת עבור עבודה שטיבה עולה על המינימום הנדרש. המזמין אינו מתחייב כי כל סוגי העבודות ו/או כל הכמויות הרשומות בכתב הכמויות תבוצענה בחלקן ו/או בשלמותן. שינוי או ביטול בסעיפים בודדים לא יוכלו לשמש עילה לקבל תוספת וכל מחיר ומחיר יחייב בלי קשר לשינוי בכמויות בפועל.

אופני המדידה הם אלה המפורטים בחלק זה של החוזה והכמויות ימדדו ויחושבו בפועל לצורכי תשלום על פי האמור בסעיפים אלה ובסעיף אופני המדידה אשר בפרקים המתאימים של המפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון. האמור בחוזה זה עדיף על האמור בפרקי המפרט הכללי.

המזמין יהיה רשאי לשלם על עבודה חלקית לא כפי שבוצעה אלא על פי עלויות הצורך השלמת העבודה כולל עלויות נילוות.

בנוסף לאמור בפרק הנ"ל יכללו המחירים את האמור להלן:

- א. התארגנות הקבלן באתר, כולל אספקת מבנים ארעיים (משרדים לקבלן, אוכל ומנוחה לעובדים, שירותים כימיים, מחסן חומרים וציוד וכו').
- ב. כל בדיקות המעבדה הנדרשות לפי חוזה זה, וכל הבדיקות לבקרת איכות באתר.
- ג. סילוק פסולת.
- ד. כל עבודות המדידה הדרושות לפי החוזה.
- ה. אספקת כל התעודות והאסמכתאות הדרושות להוכחת טיב החומרים להנחת דעתו של המהנדס.
- ו. החזרת המצב לקדמותו בכל המקומות בהם נעשה שינוי זמני לצורך ביצוע העבודות. כולל סילוק פסולת וניקוי השטח,
- ז. אספקת כלל המחברים וכלל ציוד העזר הנדרש לביצוע העבודה.
- ח. שאיבת מי נגר/מי תהום משטח הסעפת.
- ט. הסרת ממברנות איטום קיימות סביב צינורות הסעפת.
- י. תיקון הקידוחים באמצעות טיח בכל מוקדי החדרת הפיות להזרקה.

## 6.2.1 תיאורים והגדרות בכתבי הכמויות

התיאורים וההגדרות שבסעיפי כתבי הכמויות ניתנו בקיצור, אין בהם תיאור מלא של כל הפעולות הנדרשות ויש לפרשם ככוללים את כל העבודות וההתחייבויות של הקבלן כפי כמתואר במפרט הטכני ובתוכניות ובמקומות אחרים בחוזה. מתן תיאורים כלשהם, חלקיים או נרחבים, באחד מסעיפי כתבי הכמויות ואי מתן אותו תיאור בסעיף לעבודה דומה אינו גורע מכלליות התיאורים.

## תכולת המפרט





1. מפרט איטום זה תוכנן איטום תא בקרה תת קרקעיות שחלקו העליון פתוח לכיפת השמיים וקירותיו מצויות במפלס התת קרקעי . כל קירות תא הבקרה יצוקים מקירות בטון מזויין.
2. מאחר ומדובר בגישה בעייתית לכול המקומות שדורשים אטימה מחייב המפרט שימוש במכונות התזה מותאמות הספק ונחירי התזה . על העבודות להיעשות בעזרת ציוד התזה בסיוע ציוד משלים או בכל ציוד אחר שיאושר ע"י המתכנן. חניית הרכבים של הקבלן המבצע שיתכן וחלקם. בהמשך פריסת הציוד לביצוע העבודות תתואם עם הנהלת מתקן אלרואי
3. העבודות ההכנה מחייבות שאיבות מים מהולים בתוצרי נפט ופינויים למקומות מיועדים לכך על פי החוקים והכללים לשמירת איכות הסביבה.
4. ההכנות מחייבות טיהור פני שטח נאטמים משאריות תוצרי נפט.
5. בטיחות- בכול עבודה מכול סוג יש לנקוט את אמצעי הבטיחות ועל פי הוראות אחראי הבטיחות במתקן על פי כול דין ועל כול פי היגיון.
6. שיטת איטום קירות בשיטת שכבת איטום קריסטלי מוגמש ראה תשריטים מצורפים כעקרון כאשר נעשתה עבודת איטום של חומרים צמנטיים בשיטת התזה במכונה יעודית על תשתית בטון לחה אחרי שנוקתה מצבע . תוך כדי ההתזה חובה לגהץ תוך הידוק את חומר האיטום במעלג'.
7. איטום סביב צנרת חוזרת לסוגיה בשיטת STOPAQ שיש ללמוד מן מפרט המוצר ומסרטונים שמפיץ הספק ברשת האינטרנט .- הביצוע יתכן ויתבצע בעת חלחול מים.

### תנאי סף לקבלת קבלן לביצוע עבודות האיטום

הקבלן חייב לעמוד בכלל הקריטריונים הבאים:

1. בעל השכלה טכנית הנדסית תואמת .
2. הקבלן ועובדיו מיומנים בתחזוקת ציוד ובעלי ידע הולם לצורך תחזוקתו .
3. ניסיון בעבודות איטום של 10 שנים לפחות.
4. בנפרד בעל 2 מערכות התזה לחומרי איטום צמנטיים דו רכיביים דוגמת **1 IN 3**

### **CEMDICHT**

5. בעל יכולת לגבות את עבודת האיטום עם מערכת התזה חלופית במקרה של תקלת ציוד במהלך ביצוע, בכל מערכת חייבים להיות לוח בקרה ומונה פעימות תקין ואמין.
6. בעל 2 צוותים מיומנים עם ניסיון של לפחות 3 שנים בישום בעזרת מכונות התזה .
7. ניסיון ביצוע של עבודות הזרקת פוליאוריטאן בהיקף של 1 טון לפחות.
8. ביצוע מוכח של עבודות איטום בעשרה פרויקטים בהיקף של יותר מ- 500 מ"ר כ"א. מוניטין חיובי.- יתרון למכתבי המלצה/תודה .
9. הקבלן יעניק **אחריות לטיב הביצוע** לתקופות הנדרשות ע"פ תקן **2752**.



## הדרישות המינימליות מהחומרים

1. כל חומר וחומר יעבור בדיקת אישור מוקדמות של המתכנן כתנאי הכרחי לשימוש בחומר בפרויקט.
2. נוהל אישור תפוגת השימוש בחומר, חייב להסתיים לפחות חודש לפני התחלת השימוש בחומר.
3. כל חומר יסומן במספר אצווה הכוללים שם יצרן שם/כינוי החומר, מקום יצור, תאריך יצור, שעת יצור, מס' מנה, מס' קטלוגי, של היצרן. כתנאי לביצוע העבודות ימסור הקבלן מידי יום את הנתונים האלו לפיקוח ברשימה מסודרת.
4. עבור כל חומר וחומר, יוצג על-ידי הקבלן תיעוד מחייב של אמצעי בטיחות וגהות. כחלק מהותי והכרחי מן הדרישות למסמכים יש להציג דף **MSDS** תקף לתקופת הביצוע. המסמכים (כולם ללא השמטות) הרלבנטיים ימסרו לממונה הבטיחות של הפרויקט או לאחראי הבטיחות של מתקן אלרואי לפחות 30- יום לפני הצורך בישום החומר בפרויקט. השימוש בחומר יאושר רק בכפוף להנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט. חל איסור מוחלט לשלב/להשתמש/ליישם חומר שלא ניתן אישור בכתב לגביו על-ידי המתכנן.
5. גם אם לא קיבל הקבלן הנחייה תואמת, הוא מתחייב שלא לחרוג מהוראות הנחיות יצרן החומר ולהקפיד בכול פרטי הנחיות יצרן החומר.
6. הקבלן מתחייב לעשות שימוש אך ורק בחומרים ובציוד התואמים את אופי הפרויקט. לדוגמה: הובא לשטח חומר תקין אך במהלך הביצוע מתעורר חשד לירידה באיכות החומר או לתופעות של אי אחידות החומר- יעצור הקבלן את יישום החומר, וידווח למתכנן לפיקוח ולפיקוח מהם השטחים בהם נעשה שימוש בחומר החשוד. הדיווח יעשה בע"פ ובכתב.
7. השימוש בכל חומר לעבודות האיטום, יותר בכתב בלבד רק לאחר הצגת המסמכים המעידים על טיבו בפני הפיקוח שתציגו בפני המתכנן. הקבלן מתחייב להציג מסמכים אותנטיים ותקפים לגבי החומר שיש כוונה לעשות בו שימוש בעבודות האיטום. המסמכים הרלוונטיים יוגשו למפקח הפרויקט. בהמשך עליו לוודא בדיקתם בידי המתכנן ואישור המתכנן לשימוש.
8. בכל יישום התחלתי, יש להזמין נציג מוסמך מטעם היצרן/היבואן לשטח, כדי שיאשר שימוש את אופן השימוש בחומר והתאמתו לתנאים הסביבתיים ולפרויקט. הנציג מטעם היצרן חייב להיות מוסמך ע"י היצרן למתן הנחיות ולשאת באחריות מקצועית ומשפטית להנחיות אילו. בין השאר חובתו של הנציג להדריך את גורמי הפיקוח ככול שנדרש לצורך קבלת תוצאות איכותיות מרביות וכדי שלא יתרחשו כשלים באופו יישום המוצר.



## פרק איטום

### 1. הכנת השטח לאיטום

- יש להסיר את הצבע מפני השטח
- אם קיימת ממברנת איטום על הקיר יש להסירה .
- יש לפנות מים שנאגרו בתחתית תאי הבקרה כולל הסרת שלוליות בגובה 1 מ"מ בעזרת ספוגים. רצפת בטון לחה מהווה תשתית מצוינת עבור יישום טיח קריסטלי מוגמש.

### 2. שיקום בטונים וסגרגציות- באם יידרש בלבד

הדבר יעשה ע"פ סעיפי עבודה ביומית המופעים בכתב הכמויות .

#### 2.1 טיפול בברזל בולט חלוד

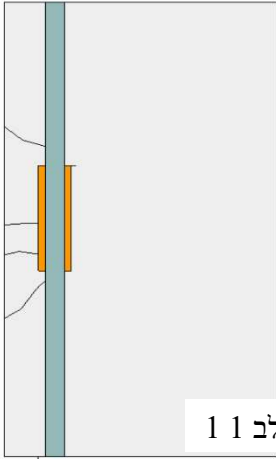
- הקטעים הרלבנטיים לשיקום יסומנו ע"י המתכנן ואחר כך יבוצעו ההליכים הבאים.
- זיהוי וסימון החלקים הנדרשים לטיפול .
- חציבה סביב מוטות פלדה גלויים או צמודים מאד לפני השטח עד לחשיפת קטעים שאינם חלודים באורך 5 ס"מ לפחות. שפתי שקע החציבה יהיו ב-90<sup>0</sup> לפחות ,
  - סילוק החלודה בעזרת בד שמיר עד לדרגה S3 לפי תקן שבדי- מוט פלדה מבריק ללא סימני חלודה.
  - מיד לאחר סילוק החלודה מפני מוט הפלדה ביצוע הגנה על כול היקף מוט הפלדה בעזרת חומר ייעודי דוגמת סיקה טופ ארמטק 110 . היישום יעשה בשתי שכבות להשגת כיסוי בעובי של 2 מ"מ לפחות על הפלדה. ראה סכמה למעלה.
  - ניקוי השטח החצוב בספוג לח עד להשגת ניקיון מלא.
  - הספגת פני הבטון בשקע החצוב בפריימר להדבקת בטון המומלץ ע"י יצרן סדרת חומרי השיקום .
  - מילוי ודחיסה של בטון לשיקום מבנים עם דרגת עמידות מרבית R4 לדוגמה "סיקה ראפ POWER" .





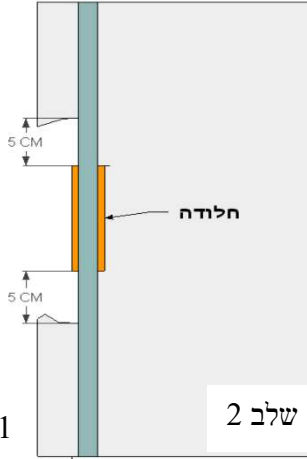
תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו מוצרי דלק בע"מ  
אגף הנדסה

זיחוי וסימון  
לקראת טיפול



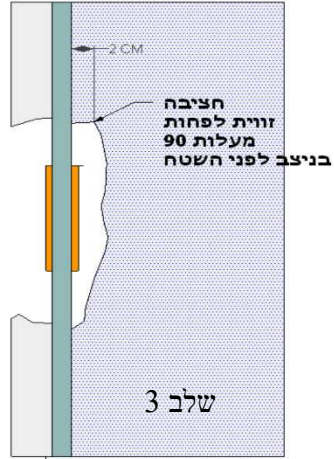
1 שלב 1

חציבה ראשונה  
מעבר לטווח החלודה

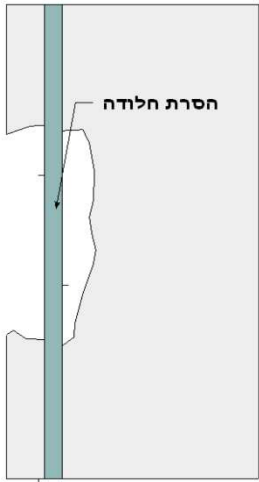


2 שלב 2

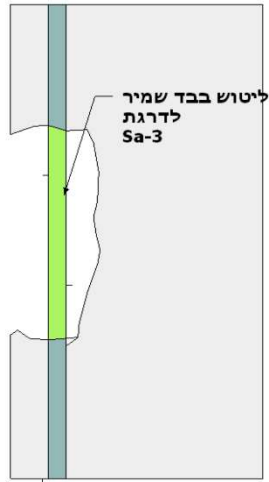
העמקת חציבה אל  
אחרי מוט הפלדה החלוד



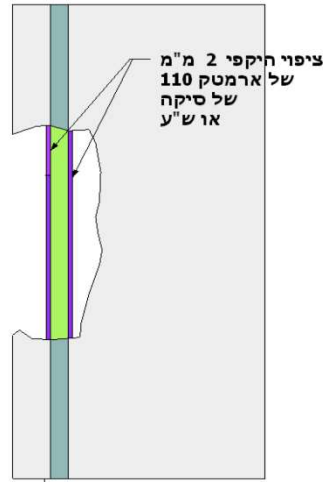
3 שלב 3



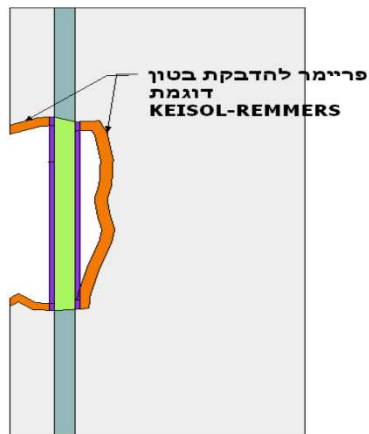
4 שלב 4



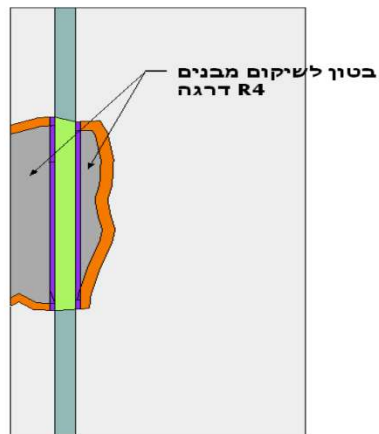
5 שלב 5



6 שלב 6



7 שלב 7



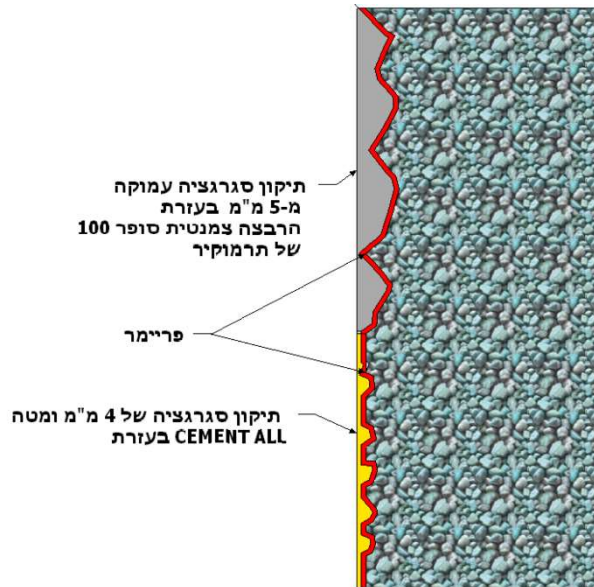
8 שלב 8





## 2.2 טיפול בסגרגציות

1. הסרת חלקי בטון רופפים מפני השטח בעזרת אזמל חשמלי או בכלי ידני עד לקבלת משוב קולי של בטון מלא.
2. במידה והתבצעה חציבה יש לנקות את האזור שנחצב בלחץ מים של 400 בר .
3. יישום פריימר דוגמת Keisol של חברת REMMERS ע"ג משטח הבטון שנחצב.
4. בהינתן וישנו צורך במילוי שעוביו מעל 4 מ"מ יבוצע המילוי כדלקמן: מריחה והידוק במעלג' של הרבצה צמנטת כדוגמת סופר S 100 של תרמוקיר או ש"ע .
5. במקרה ויש צורך במילוי שעוביו עד 4 מ"מ יבוצע המילוי ע"י מערכת צמנטת כדוגמת CEMENT-ALL (יבואן שושני ויינשטיין) או ש"ע .
6. למעט טיפול בסגרגציות כול התיקונים יעשו בסדרת חומרים של אותו היצרן.



### 3.1.1 איטום היקף הצנרת על הפן הפנימי של קיר המאצרה

1. פירוק בכללותה של ממברנת האיטום הקיימת סביב הצינורות .
2. ניקוי היקף הצינור והקיר שדרכו חודר הצינור מאבק ולכלוך שהצטברו בשל ההחדרה באמצעות שואב אבק תעשייתי.
3. יש להסיר את הצבע בקיר הסעפת לקראת יישום איטום בטיח קריסטלי מוגמש ולקראת הוספת איטום בהמשך בעזרת דיסקה וחומר האיטום STOPAQ 2100 FN .
4. בהינתן שיתאפשר יש לנקות את המגרעת באמצעות מטלית לחה עד להסרת כלל האבק והלכלוך.
5. מבנה הדסקה לאיטום (ללא מגרעת)





תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו סוצרי דלק בע"מ  
אגף הנדסה

6.1. הדיסקה תהיה מיוצרת מפח 2 מ"מ מגולוון מצופה פריימר אפוקסי מסוג אפולק

אופמרין S690 + צביעה בטמגלס עליון בלבד של טמבור.

6.2. בכל חצי דסקה יהיו כ- 3 חורים מינימום לקיבוע הדסקה בבטון בעזרת מיתדים

באורך 60 מ"מ + 2 חורים בקוטר 0.5" להזרמת **STOPAQ 2100FN**.

7. יצירת ריפוד בחלק הטבעת שיוצמד לקיר העשוי ספוג אקוסטי של פלציב בעובי של

10 מ"מ שרוחבו כרוחב השולים של הדיסקה ומודבק לקיר בעזרת MS-POLYMER

8. ע"ג הטבעת מיישמים שכבות **STOPAQ 2100FN** על מנת למלא את המגרעת

שנוצרה סביב הצינור

9. מהדקים את הדיסקה סביב הצינור ומזרקים לחלל הטבעת את **STOPAQ 2100FN**

דרך החורים התחתונים ומבצעים בקרה עד למילוי שמלא של חלל הטבעת.

### 3.1.2 איטום הצנרת במקרה שקיימת מגרעת בעומק 3 ס"מ סביב הצינור לאחר

#### פירוק ממברנת האיטום הקיימת

1. פירוק בכללותה של ממברנת האיטום הקיימת סביב הצינורות.

2. בהינתן שקיימת מגרעת בעומק 3 ס"מ סביב הצינור וברוחב מעל 2 ס"מ

3. ניקוי המגרעת מסעיף מאבק ולכלוך שהצטברו בשל החציבה באמצעות שואב אבק

תעשייתי

4. מריחה של פני המגרעת באבקה מעורבת במים של החומר CEMdicht 3 in 1

בעובי שכבה כ- 2 מ"מ.

5. דחיסת החומר STOPAQ 2100 FN במגרעת הנ"ל כנגד כיוון חלחול המים. חובה

ללמוד את טכניקת האיטום מסרטוני יצרן STOPAQ 2100 FN ב-youtube

6. יש להמשיך ולמרוח שכבה של החומר STOPAQ 2100 FN בעובי של כ- 2-4 מ"מ

ע"ג היקף קיר חדירת הצינור עד למרחק של כ- 8 ס"מ מין הצינור בכל ההיקף הנ"ל

7. לצורך החדרה מיטבית של החומר יש להצמיד שתי חצאי טבעת מפלדה לקיר. זאת

במגמה לדחוס את תערובת האיטום **STOPAQ 2100 FN** לתוך המגרעת.

ההצמדה תעשה באמצעות 3 ברגים בכול חצי טבעת סה"כ 6 ברגים מגלווניים סביב

כול צינור. הברגים יוברגו לתוך מיתד מסוג ג'מבו בקוטר " 3/8.

8. הבהרה: שתי מחציות הטבעות יהיו מיוצרות מפלדה רכה בעובי 3 מ"מ ומגלוונית

בטבילה חמה. ורוחבן המינימלי של הטבעות יהיה כמופיע בפרט.

9. ששת הברגים המהדקים את שתי חצאי הטבעות יוחדרו במרחקים שווים אחד מן

השני, ולא יוחדרו יותר מ- 4 ס"מ משולי הטבעת

10. כלל החורים בטבעת הפלדה יקדחו לפני טבילת הטבעת באמבט חם בעת הגיליון.





## 3.2: איטום פרט קירות ורצפות

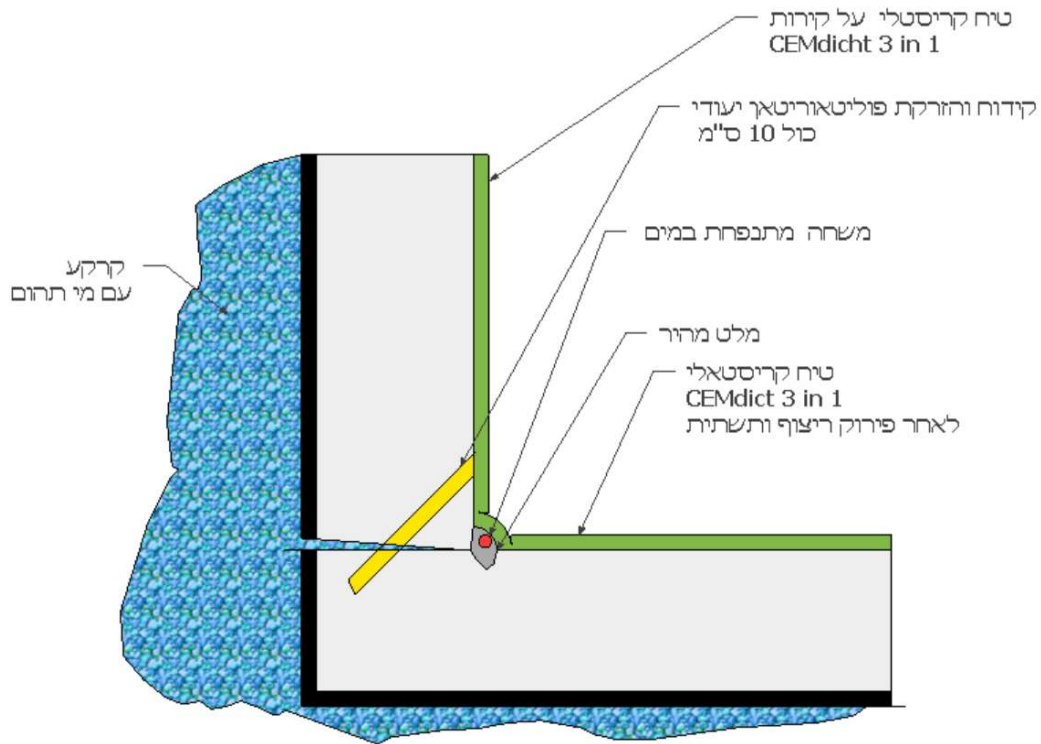
1. הסרת הצבע מהקירות עד להגעה לבטון חשוף ונקי תוך הפעלת שואב אבק תעשייתי במהלך תהליך ההסרה .
2. במקרה שימצא דלק שנספג בקירות. יש להשתמש במסיר שומנים ייעודי דוגמת DEGEEZE המיובא ע"י כרמית או ש"ע שדוגמתו תוצג בהמשך.
3. חציבת מגרעת בעומק של 4 ס"מ כמתואר בפרט בחיבור רצפה-קיר.
4. שאיבת כול שבבי הבטון והאבק בעזרת שואב אבק תעשייתי (ופינוי מהשטח).
5. הצמדת משחה מתנפחת ADCOR MASTIC בתגובה עם מים בשטח חתך של 2 סמ"ר לפחות (קוטר פנים הנחיר 14.5 מ"מ )
6. אם אין חלחול או פריצת מים ניתן לדלג על שלב זה ולעבור מיד לשלב הבא. במקרה של פריצת מים בעוצמה שאינה מאפשרת את ביצוע השלב הבא, יש להשתמש במלט אבקתי מהיר התייבשות דוגמת F-30 או במלטים רטובים מסוג F-60 או F-300 של GRACE הכול לפי יכולות היישום . לאחר מכן להמשיך לשלב הבא.
7. אטימת המגרעת באמצעות מלט על בסיס צמנט פולימרי דו רכיבי בלתי מתכווץ עמיד בלחץ שלילי של 5 בר לפחות כמו אקווסק אלסטיק 2C תוצרת GRACE . הביצוע יהיה בשתי שכבות של 1.5 ק"ג למ"ר על מנת להשיג שכבה בעובי 2 מ"מ לפחות.
8. טיוח הקירות בטיח קריסטלי מסוג CEMdicht 3 in 1 בשתי שכבות: שכבה ראשונה בעובי 1.5 מ"מ (כ- 2 ק"ג/מ"ר) שתכיל רק אבקה + מים . השכבה השנייה תכלול גם את שרף הדבק הקריסטלי הייעודי . כך שהעובי המצטבר של שתי השכבות לא יפחת מ-3 מ"מ.
9. במקרה של דליפת מים שהמערכת הנ"ל אינה יכולה להתגבר בזמן הביצוע יש לעבור במידי לביצוע הזרקות באמצעות חומרי הזרקה מסוג פוליאורטאנים.







## חומר שאינו מתכווץ עם הזמן תוצרת סיקה אינג'קשיין 201 או תוצרת 110RASCORFLEX



### 3.3 הזרקות

במקרה של דליפת מים או סדק חוצה בתוך קירות הסעפת יבוצעו הזרקות, טרם ביצוע ההזרקות יש להודיע למתכנן ולמנהל הפרויקט על ביצוען.

#### 3.3.1 הזרקות לרצפה בתפר קיר רצפה:

- א. קידוח חורים מתאמים לפיות הזרקה עם שסתום אל חוזר פנימי בקוטר 13 מ"מ לעומק של עד 20 ס"מ כולל קידוחים בניצב 45 מעלות לפני השטח.
- ב. החדרת צינורות הזרקה בקוטר של לפחות 13 מ"מ שהשסתום שלהם בקצה הפנימי (דוגמת פקרים תוצרת SOIL). הקידוחים יבוצעו בזווית של 45° בתחתית האופקית של הקירות או במפגש האנכי של קירות הסעפת או במקומות עליהם יורה המתכנן.
- ג. איטום בחומר פוליטאוריטני מגיב במים אוטם דוגמת RASCORFLEX PU 110X כמות החומר לפחות 100 CC בכל הזרקה.
- ד. בתום העבודות יוסרו פיות ההזרקה, והקידוחים יותקנו באמצעות טיח ( תיקון זה יהיה כלול במחירי היחידה)

#### 3.3.2 הזרקות לאיטום חדירת מים במקום נקודתי בקיר הסעפת

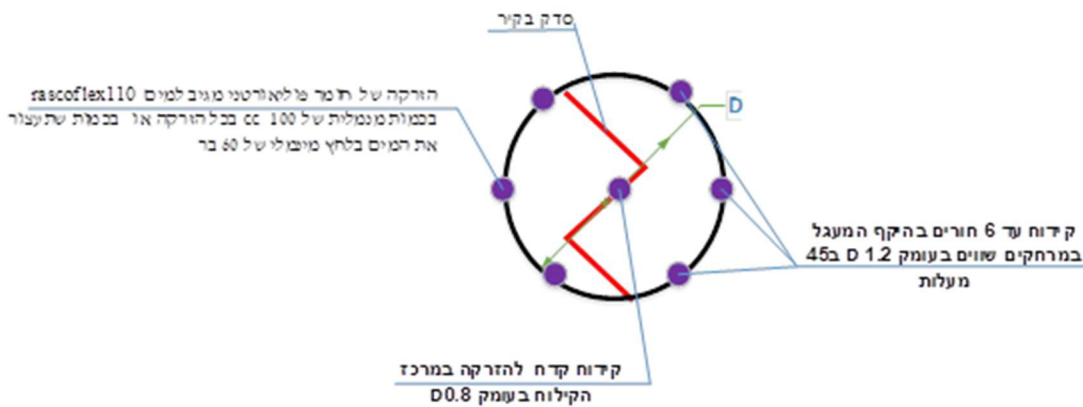
1. סימון מעגל שקוטרו כעובי הקיר  $D$  שמרכזו הוא הינו מוקד כניסת חדירת המים.





2. קידוח חורים עבור פיות הזרקה עבור חומר פוליאורטני מגיב למים בקוטר 13 מ"מ
  - a. במרכז מוקד כניסת המים יקדח חור לעומק  $D = 0.8$  בקוטר מתאים לפיית הזרקה בגודל 13 מ"מ.
  - b. קידוח עד 6 חורים בהיקף המעגל במרחקים שווים אחד מן השני מוטים ב  $45^{\circ}$  כלפי מרכז המעגל . אורך כול קידוח  $1.2 \cdot D$ .
  - c. ככול חור שיקדח יש להחדיר פיית הזרקה עם שסתום אל חוזר בעומק הפיה דוגמת הפיות של חברת **SOIL / DESOI**
3. הזרקה של חומר פוליאורטני מגיב למים rascoflex110 בכמות מנמלית של 100 cc בכל הזרקה או בכמות שתקטור את המים בלחץ מיצולי של 60 בר .

### 1.1 תשריט



### 3.3.2 הזרקות לאיטום חדירת מים בקו תפר בקיר/סדק

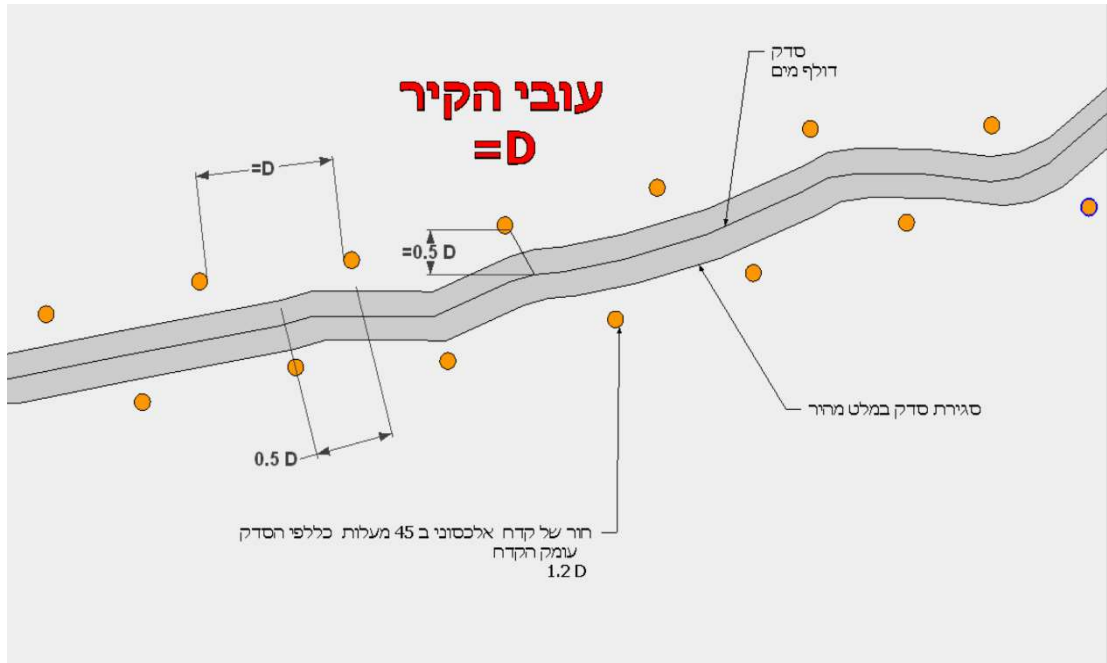
1. סתימה במלט מהיר התקשרות והתחזקו כדוגמת **F 300** של חברת גרייס את המקומות שבהיקף קו דליפת המים.
2. קידוח חורים עבור פיות הזרקה של חומר פוליאורטני מגיב למים בקוטר 13 מ"מ . במרחק  $0.5D$  (עובי הקיר) מקו דליפת המים מכול צד ובתצורת באלכסון של  $45^{\circ}$  לאורך כל קו דליפת המים יקדח חור לעומק  $D = 1.2$  בקוטר מתאים לפיית הזרקה של 13 מ"מ. הקדחים יהיו מסודרים כפי שמודגם בתשריט 2.1
3. כול קידוח שהינו באותו הצד יקדח במרחק  $D$  אחד מן השני מוטים ב  $45^{\circ}$  כלפי מרכז הסדק . אורך כול קידוח  $1.2 \cdot D$ .
4. ככול חור שיקדח יש להחדיר פיית הזרקה עם שסתום אל חוזר בעומק הפיה דוגמת הפיות של חברת **SOIL / DESOI**





5. הזרקה של חומר פוליאורטני מגיב למים rascoflex110 בכמות מנמלית של 100 cc בכל הזרקה או בכמות שתעצור את המים בלחץ מינמלי של 60 בר .

## תשריט 2.1



### 4. תכנית בקרת האיכות לאופן בדיקת טיב אטימת השוחות .

- א. כדי לתאם ציפיות מאיכות העבודות וקצב ביצוען, תיערך ישיבה עם הקבלן הזוכה והמפקח שבה יוסבר המפרט וכלל העבודות הנדרשות . הפגישה תערך שבוע לפני תחילת העבודות בנוכחות המתכנן .
- ב. במהלך הישיבה יבחן הקבלן הזוכה האם הוא בקי במטרות המפרט ושלבי העשייה . בנוסף תערך בדיקה האם הקבלן הזוכה מבין את המפרט ואת דרישותיו.
- ג. מתוך תא הבקרה תבוצע הדמיה תרמית לזיהוי מוקדם של דליפות מים או הרטבות פני שטח פנים מעטפת התא המתאימות לדרגה 2 לפי תקן 2752.
- ד. רטיבות המתאימה לדרגה 3 לפי תקן 2752 או גדולה ממנה תטופל ע"י הזרקות פוליאוריטאן מגיב מים יציב נפח.

### 4.1 תחנות ביקור מחייבות את הגעת המתכנן לשטח בהתאם לשלבי הביצוע

1. הזמנת המתכנן לאישור טיב היקף הצינור לפני עבודות איטום.
2. לאחר חציבת מגרעת בחיבור רצפה קיר באיזור חדירת מים : הזמנת המתכנן לבדיקת ישום משחת ה- MASTIC ADCOR ובאותה הבדיקה בדיקת יישום טיח הקריסטלי במגרעת





3. הזמנת המתכנן לבדיקת הרולקה – גובה ורציפות ללא סדקים
4. הזמנת המתכנן לאישור תקינות טבעות המתכת לפני איטום סביב צנרת.
5. הזמנת המתכנן בזמן יישום אטימת היקף צינור.
6. הצגת בדיקת מעבדה מוסמכת של עובי ציפוי הצבע על חלקי מתכת
7. קבלת החלטה על הזרקות פוליאוריטאן.

## 5 תכולה והנחיות לסעיפי הביצוע

מס'	מהות העבודה הנדרשת	תכולה
10	חציבת מגרעת או לתוך חלל בקיר בחיבור רצפה קיר בעומק של 5 ס"מ תוך שקע בעומק 1 ס"מ לתוך הרצפה וניקוי בקיר בחומר מסוג DEGrez	מטרת החציבה היא ליצור חסימה למעבר מים בחיבור רצפה קיר
02	מריחה בשתי שכבות של טיח קריסטלי בתוך המגרעת	המריחה בתוך המגרעת יכולה להיעשות בעזרת טיח קריסטלי בלתי מוגמש.
03	החדרת משחה מגיבת מים בעלת כושר חדירה גבוה מסוג adcor mastic תוצרת USA GRACE שיחול דרך נחיר בקוטר 14.5 מ"מ	המשחה מתקדמת מסוגה מיובאת ע"י חברת ביטום או ש"ע בשם CEM 805 ACTIV המיובאת ע"י חברת איטומקס
04	בחיבור רצפה קיר יצירת רולקה עגונה במגרעת החצובה בחומר יעודי כמו 1 VANDEX UNI MORTAR + טיח קריסטלי ביחס 1:1	הרולקה תעלה על הקיר לפחות 2 מ"מ מעל המגרעת החצובה
05	ישום במעלג' של טיח קריסטלי מוגמש דוגמת CEMdicht 3 in 1 עובי שכבה 3 מ"מ	חובה להספיג את הקיר במים לפני היישום. ניתן לישם את החומר בהתזה אולם מיד אחרי כן בעוד החומר עביד חובה להדק ולגהץ במעלג'
60	איטום היקפי של צנרת 2" לפי פרט כולל במערכת שבתשריט שכוללת בין השאר הכנת פני שטח ניקיון דחיסת פלסטלינת סטופק ושילוב לוחית מתכת כבתשריט	ההנחיות זהות לצינורות לכול הקטרים בהמשך יש ללמוד מתוך האינטרנט את שיטת STOPAQ
70	איטום היקפי של צנרת 4" לפי פרט כולל במערכת שבתשריט שכוללת בין השאר הכנת פני שטח ניקיון דחיסת פלסטלינת סטופק ושילוב לוחית מתכת כבתשריט	האיטום לפי הפרט . יש להוסיף חור בקוטר 20 מ"מ בכל חציון לוחית מתכת סה"כ 2 לכול צינור דרכו ניתן יהיה להוסיף את פלסטלינת הסטופק במקרה הצורך. החור יסתם בבורג מתכתי . במקום בו קיים אוגן סביב הצינור יש לעבות את רפידת הגומי ההיקפית לפי עובי האוגן + 5 מ"מ. לפני היישום יש לעיין בסרטון ההדרכה ב יוטיוב
08	איטום היקפי של צנרת 6" דלק וחשמל ללא הבדל לפי פרט כולל במערכת שבתשריט שכוללת נבין השאר הכנת פני שטח ניקיון דחיסת פלסטלינת סטופק ושילוב לוחית מתכת כבתשריט	
09	איטום היקפי של צנרת 10" לפי פרט כולל במערכת שבתשריט שכוללת נבין השאר הכנת פני שטח ניקיון דחיסת פלסטלינת סטופק ושילוב לוחית מתכת כבתשריט	
01	איטום היקפי של צנרת 12" לפי פרט כולל במערכת שבתשריט שכוללת בין השאר הכנת פני שטח ניקיון דחיסת פלסטלינת סטופק ושילוב לוחית מתכת כבתשריט	
11	איטום היקפי של צנרת 16" לפי פרט כולל במערכת שבתשריט שכוללת בין השאר הכנת פני שטח ניקיון דחיסת פלסטלינת סטופק ושילוב לוחית מתכת כבתשריט	





יש להתייחס גם לכבלי הארקה	איטום סביב ובתוך כול חדירת כבלי חשמל בשיטת STOPAQ 2100FN וחורים של ברגים בסיקפלס FC11	12
העבודה רק לפי סימון והנחיית המתכנן בהתאם למקרה.	קדיחת חורים מתאימים לפיות הזרקה עם שסתום אל חוזר פנימי בקוטר 13 מ"מ לעומק עד 20 ס"מ כולל קידוחים הניצב לקיר וכן קידוחים ב 45 מעלות לפני השטח .	13
העבודה רק לפי סימון והנחיית המתכנן בהתאם למקרה.	החדרת צינוריות הזרקה ממתכת עם שסתום אל חוזר בעומק הצינוריות כולל פירוק הפיות ואיטימתן לאחר השימוש	14
העבודה רק לפי סימון והנחיית המתכנן בהתאם למקרה.	איטום בהזרקת חומר פוליאוריטאני מגיב מים אוטם דוגמת RASCOFLEX PU 110X כמות חומר לפחות CC 100 בכול הזרקה	15

נספח א	כמות	קוטר חיצוני	קוטר פנימי	תיאור
<b>צנרת:</b>	3	16.0"	16"	צינור דלק
	8	12.75"	12"	צינור דלק
<b>בסעפת</b>	8	10.75"	10"	צינור דלק
	3	6.63"	6"	צינור דלק
<b>הלחץ</b>	3	4.5"	4"	צינור דלק
	6	2.38"	2"	צינור דלק
<b>נמור</b>	2	-	6"	צינור חשמל
	1	-	2"	צינור חשמל

## נספח ב – חומר להסרת שמנים וזיהומים





תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו מוצרי דלק בע"מ  
אגף הנדסה

תאריך עידכון: 9.2019



# מסיר שומנים מקצועי



מסיר שומנים עוצמתי להסרת שומנים



חסכוני מאוד ויעיל

### ליישום על

- משטחי בטון, טרצו, שיש ואבן
- משטחי פלסטיק, אפוקסי
- כל סוגי המתכות\*
- זכוכית ומשטחים נוספים

### מסיר ביעילות

- שומן צמחי
- שומן מינרלי
- שמן מנועים
- שמן הידראולי

### יתרונות

- חסכוני-ניתן לדילול במים
- יעיל במיוחד
- מהיר עבודה
- להסרת מגוון סוגי שומן

- לחלוטין: לדלל 1-2 כוסות של החומר לדלי מים.
- יש לפזר היטב את התכשיר המדולל על הרצפה, להמתין מספר דקות ולשפשף באמצעות מברשת בעלת סיבים קשים. בסיום העבודה יש לשטוף היטב את הרצפה ולייבש.
- ניקי חלקים ואלמנטים:
- יש לדלל את החומר עם מים ביחס של 1:3 (חומר:מים).
- יש להבריז את החומר עם מברשת על החלקים או לרסס בלחץ נמוך. לשפשף ולשטוף.
- על חלקי אלומיניום חובה בדילול גבוה 1:15 (חומר:מים).

הרכב: חומרים פעילי שטח ננויונים ואניונים, פוספטים, סיליקאטים, סודה קאוסטית, גליקולים, חומרי ריח.

מאריזים: 1L, 5L, 10L, 20L

### אופן השימוש:

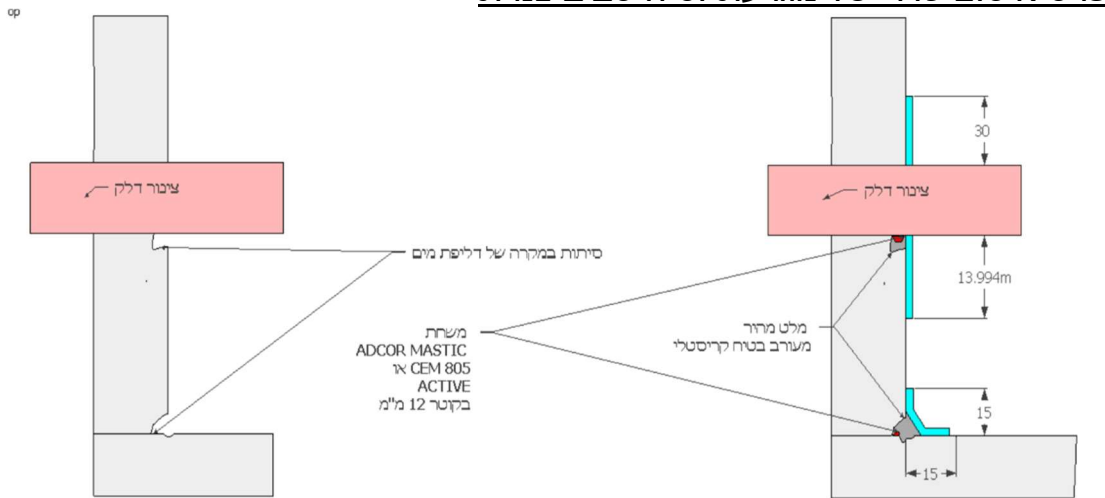
- ניקי רצפות:
- יש לדלל את החומר במים בהתאם לכמות הכלוך השומני.
- יחס דילול מומלץ 1:2 (חומר:מים) במצב של לכלוך קשה.
- יחס דילול מומלץ 1:20 (חומר:מים) במצב של לכלוך קל.
- כל יחס אחר אפשרי בהתאם למצב הכלוך.



[www.ntsicoil](http://www.ntsicoil)

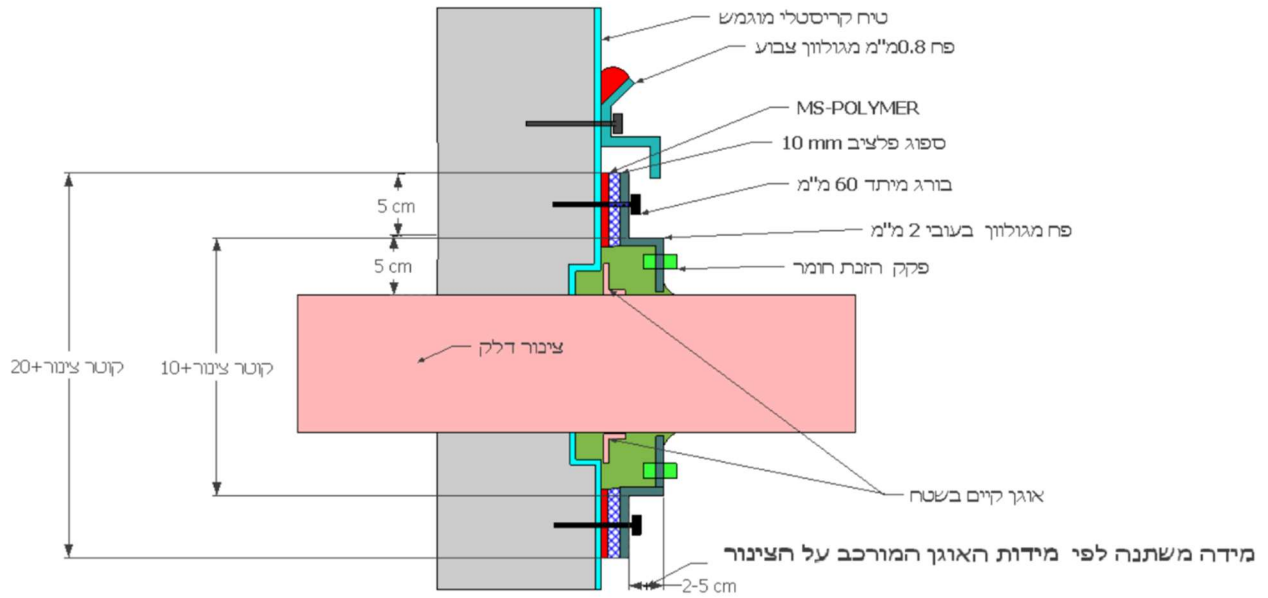
מיצר בישראל  
משוק על ידי חברת אן.טי.אס.אי בע"מ.  
רחוב החרוב 3, פארק תעשיות חבל מודיעין,  
טל 09-7468066 | פקס 09-7468065  
Info@ntsicoil

## פרט איטום כללי של מגרעת וטיח סביב צנרת

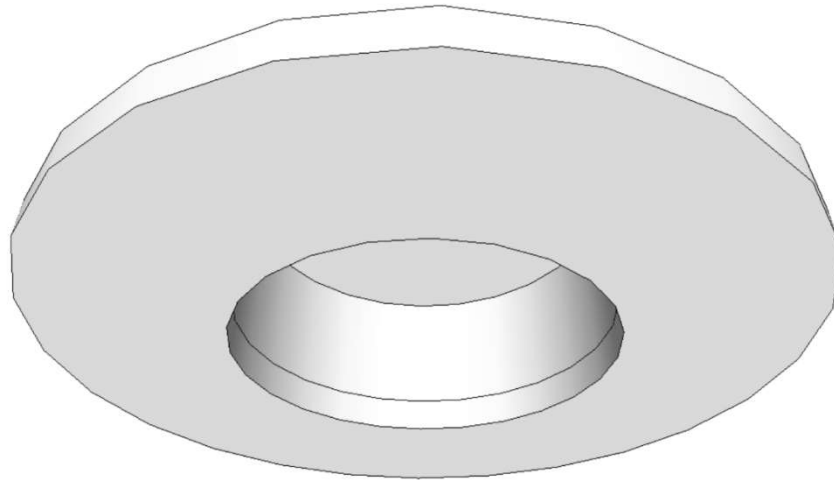




## פרט איטום מעבר צנרת .

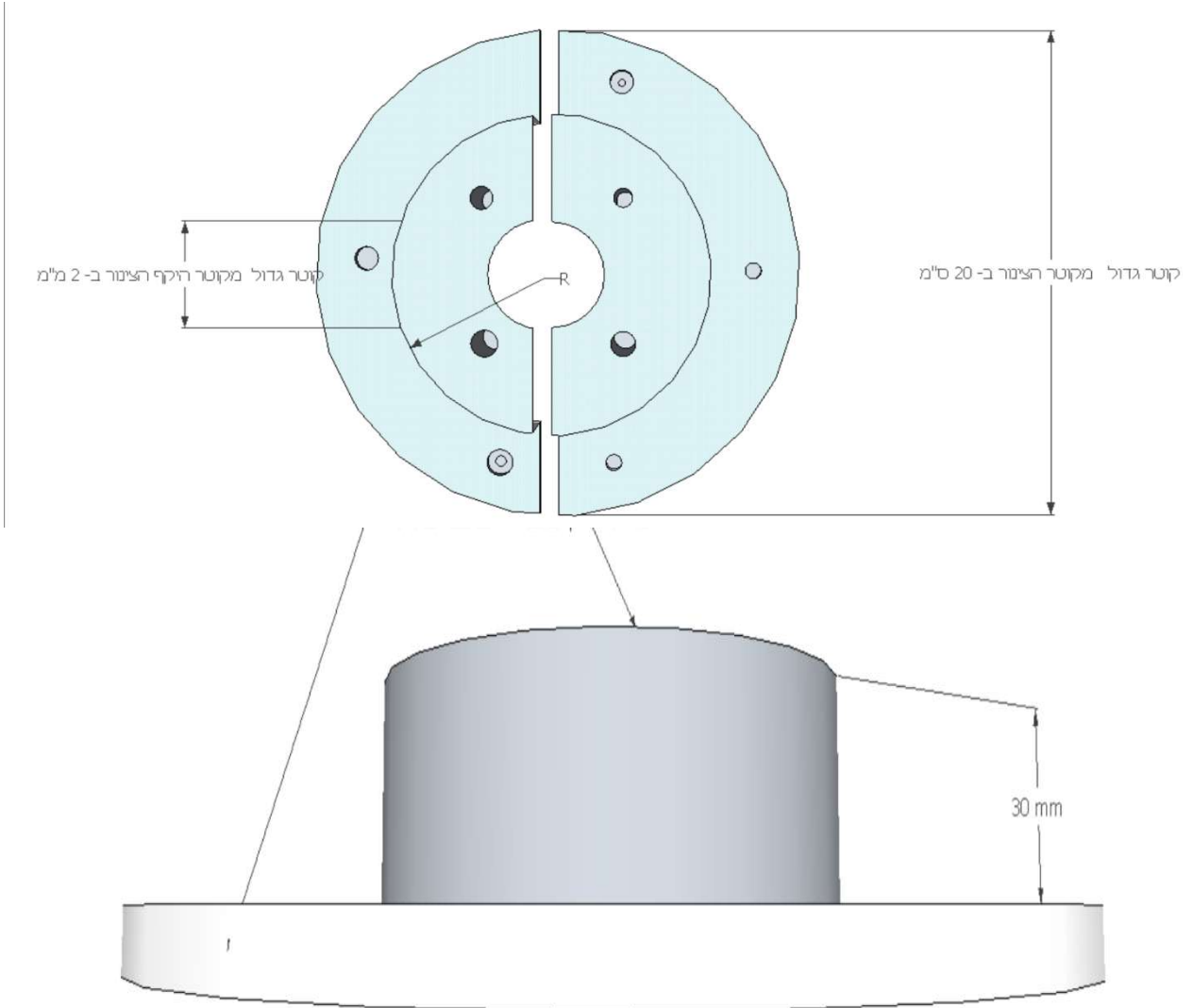


## פרט טבעת האיטום





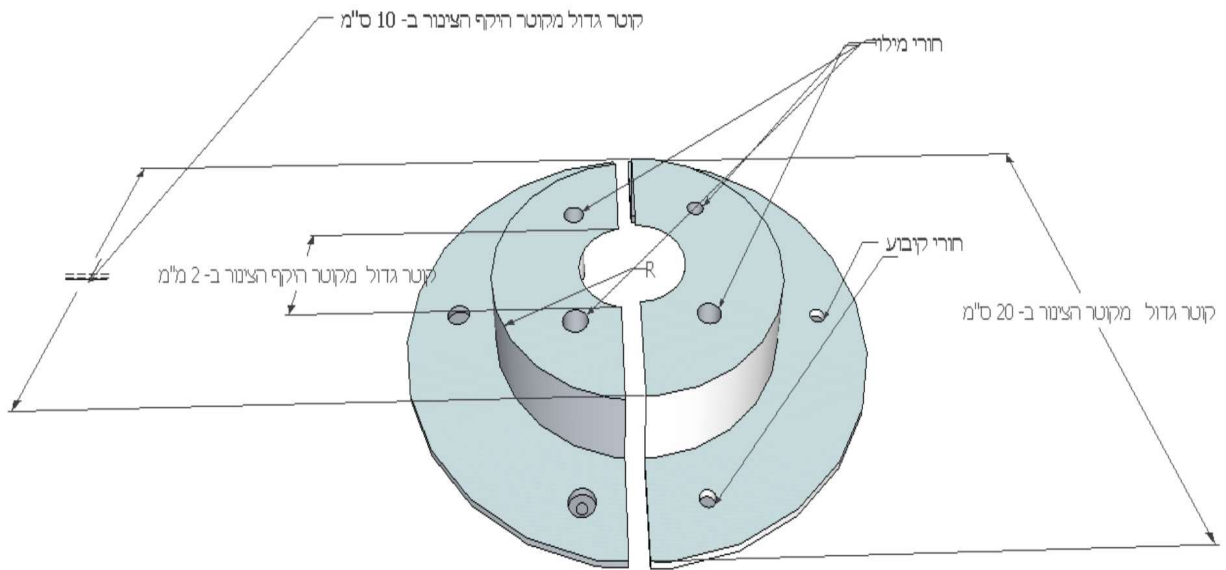
תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו סוצרי דלק בע"מ  
אגף הנדסה







תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו סוצרי דלק בע"מ  
אגף הנדסה



**פרט איטום מעבר צנרת עם מגרעת קיימת בקיר .**

