



09 אפריל 2014  
מס' 1848-מפ-01

# מפרט טכני למיגון גזי קרקע ואיטום כנגד מים

רח' קיבוץ גלויות 18 – תל אביב

בללי:

מתוכנן בניית בניין מגורים מעל לקומת מרתף אחת תת קרקעית שתשמש לחניון ממונע מאגרי מים וחדרי משאבות.

יזם - הילופט תוצרת הארץ בע"מ, EGO פרופרטיס בע"מ.

אדריכלית - ארבל פידל.

קונסטרוקטור – שטיינברג חיים.

במפרט שלהלן מובאת הצעתנו לאיטום נגד גזים ומים מרצפה וקירות המרתף. את המפרט יש לקרוא ביחד עם פרטי האיטום המצורפים אליו. המפרט הינו עקרוני בלבד לאישור המחלקה לאיכות הסביבה ואינו משמש למכרז או לביצוע, בשלב מאוחר יותר לאחר קבלת תוכניות קונסטרוקציה של המבנה, יעודכנו התוכניות בהתאם.

---

consultant for waterproofing of building & pools - [www.bitelman.com](http://www.bitelman.com)  
4 Hamelacha st. raanana 43665 - israel - [office@bitelman.com](mailto:office@bitelman.com)  
פקס 9 774 1868 [972] - טל 9 774 1595 [972] tel.  
ייעוץ לאיטום מבנים וברכות מים - רח. המלאכה 4 רעננה 43665 ת.ד. 2048



## רשימת סעיפים

מספר	תיאור
.1	איטום ראשי כלונסאות בודדים מתחת לרצפות
.2	איטום ומיגון רצפת פיר מעלית, בור מכפיל חנייה ומרתף נגד גזי קרקע ומים
.3	איטום קיר דיפון כלונסאות
.4	איטום קירות פיר מעלית, בור מכפיל ומרתף בחפירה פתוחה



## פרק 05 - מפרט לאיטום:

### 1. איטום ראשי כלונסאות בודדים מתחת לרצפות

#### 1.1 הכנת שטח ראשי הכלונסאות

יש להכין את שטח הבטון של ראשי הכלונסאות הבודדים ללא חלקים רופפים, נקיים וחלקים. במקומות עם סגרגציה יהיה צורך לסתת עד שנמצא בטון בריא. יש לחתוך את כל הקוצים (לא קונסטרוקטיביים) הבולטים מהשטח כ- 2 ס"מ בתוך הבטון ולמלא את החורים בעזרת תערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט). השטח לאיטום יכלול את היקף ראשי הכלונסאות ופני הכלונסאות העליונים ויהיה נקי, רציף, ללא שומן, לכלוך וכדומה.

#### 1.2 איטום ראשי הכלונסאות

משטח האטימה יכלול את פני ראשי הכלונסאות והיקפם עד תחתית ראש הכלונס. יש לבצע 2 מריחות של חומר צמנטי מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (כמות כללית 2 ק"ג/מ"ר). השכבה השנייה תבוצע רק לאחר שהשכבה הראשונה כבר התחילה להתקשות. יש לוודא שהשכבות לא יתייבשו במהירות ולכן יש להרטיב את המשטח לפי הצורך.

### 2. איטום ומיגון רצפת פיר מעלית, בור מכפיל חנייה ומרתף נגד גזי קרקע ומים

ראה פרטים 1848/1-01, 1848/1-02

על תחתית החפירה יבוצעו ארגזי הפרדה בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור ודוח הקרקע. על גבי ארגזי הפרדה יש לבצע:

#### 2.1 יריעת פוליאטילן

על גבי הארגזים יש לפרוס יריעת פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ בחפיפות של 10 ס"מ.



## בטון רזה .2.2

יש לצקת בטון רזה בעובי של 6 ס"מ כולל רשתות מגולוונות קוטר 6 מ"מ כל 20 X 20 ס"מ וקוצים (ספסלים) מגולוונים בקוטר 6 ס"מ כל 60 ס"מ לשני הכיוונים, לתליית הבטון הרזה ברצפה הקונסטרוקטיבית.

**לאורך קיר הכלונסאות** תלווה שכבת הבטון הרזה את השטח בין הכלונסאות ותיצור משטח רציף לביצוע האיטום.

**בהיקפי הרצפות הגובלות בקירות היצוקים במרווח עבודה**, יבלוט הבטון הרזה כ-20 ס"מ מעבר לקו קירות המרתף לצורך ביצוע חפיפה עם איטום הקירות בשלב מאוחר יותר.

**לקראת שטחים אנכיים כמו: קירות פיר מעלית, קיר בור מכפיל החנייה, ראשי כלונסאות בודדים וכד'** תבוצע הנמכה במפלס הבטון הרזה בגובה של כ-15 ס"מ וברוחב של כ-30 ס"מ על מנת ליצור חפיפה גבוהה יותר בין איטום הרצפה לאיטום דופן ראש הכלונס. מפלס פני הבטון הרזה, באזור ההנמכה, יהיה בגובה של כ-15 ס"מ מתחת למפלס תחתית הרצפה. מפלס פני הבטון הרזה יהיה בגובה של כ-5 ס"מ מתחת למפלס תחתית הרצפה.

## הכנת השטח .2.3

לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל הפרטים ואת ביצוע האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות החודרים את האיטום, הנמכות, פינות וכו'. יש להכין את המשטח לקבלת האיטום לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו'. פני השטח יהיו חלקים, יציבים, נקיים ויבשים לחלוטין לקבלת האיטום.

## הכנת החלק התחתון של קיר דיפון הכלונסאות ההיקפי .2.4

על חלקו התחתון של קיר הכלונסאות, ממפלס פני הבטון הרזה ועד לגובה של 1 מ' מעל מפלס פני הרצפה הסופי, תבוצע שכבת טיט צמנטי ידני או התזת "שוטקריט", על גבי רשת לולים או רביץ במידת הצורך, (הרשת תיתפס לשולי הכלונסאות לצורך תפיסת הקרקע בין הכלונסאות), עד קבלת פני שטח חלקים ומוכנים לקבלת האיטום. עובי מינימאלי של שכבת ההחלקה יהיה כ-4 ס"מ.

במידה ויוצאו קוצים מהכלונסאות לקשירה עם רצפת המרתף, יש להגן עליהם בעזרת יריעת פוליאטילן או צינוריות פלסטיק. הגנה זו תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בהתזה, כהגנה זמנית כדי לא ללכלך את הקוצים הקונסטרוקטיביים באיטום הביטומני.

החלק של הקוצים באורך כ-3 ס"מ הצמוד לדופן קיר הדיפון יהיה ללא עטיפה על מנת להשאיר מקום לסגירת מערכת האיטום מסביב לקוצים.



## איטום ביטומני מותז .2.5

על גבי שטח הבטון הרזה תבוצע מערכת איטום ביטומנית מותזת כמפורט :

**איטום נגד גזים** - ביצוע התזה של חומר איטום ביטומני דו קומפוננטי מסוג "LIQUID BOUT" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 1.5 מ"מ.

**איטום נגד מים ברצפת הבורות והפירים** – ביצוע התזה של חומר איטום ביטומני דו קומפוננטי מסוג "פלקסיגום" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 3.5 מ"מ.

**איטום נגד מים ברצפת המרתף** – ביצוע התזה של חומר איטום ביטומני דו קומפוננטי מסוג "פלקסיגום" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 2.5 מ"מ.

**סביב הקוצים** יבוצע האיטום בצורה עבה ליצירת רולקה סביב הקוץ.

**בהיקף הרצפה בחיבור לקירות הכלונס**, יבוצע האיטום ברצף מהבטון הרזה על גבי שטח הקירות עד לגובה של כ-1 מ' מעל פני רצפת המרתף המתוכננת תוך יצירת רולקה עבה בפנינת החיבור.

**לקראת שטחים אנכיים כמו: קירות פיר המעלית, ראשי הכלונסאות הבודדים וכד'** יבוצע האיטום בתוך שטח ההנמכה שבוצעה ועל גבי הדופן האנכית בחפיפה לאיטום הביטומני הקיים כ-15 ס"מ (גובה המדה להגנה באזור ההנמכה).

**בהיקף הרצפה לאורך הקירות היצוקים במרווח עבודה**, יבלוט האיטום כ-20 ס"מ מעבר לקו הקירות לצורך חיבור עם איטום הקירות בשלב מאוחר יותר.

## איטום במעברי צינורות ברצפה .2.6

במעברי צינורות שונים : PVC, "גבריטי" וכו' יש להרכיב אביזרי אטימה מסוג "DALLMER דלביטי" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום.

הרכבת האביזרים הנ"ל תבוצע לפני התחלת עבודות האיטום ברצפה. הידוק האביזר על גבי דופן הצינור יבוצע ע"י חבק נירוסטה.



## מערכת להגנה זמנית מעבר לקירות היצוקים ולהפסקות יציקה .2.7

מעבר לקירות היצוקים, ב- 20 ס"מ הבולטים, ומעבר לקו הפסקות היציקה ב- 50 ס"מ הבולטים, יש להניח על גבי האיטום לצורך הגנה זמנית, יריעת פוליאטילן 0.2 מ"מ ולוח קלקר בעובי 2 ס"מ, לצורך פרוק וגילוי האיטום לחיבור עם האיטום שבקירות בשלב מאוחר יותר.

## מדה להגנה .2.8

יציקת מדה להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ. המדה תבוצע בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום. המדה תכלול את 20 הס"מ הבולטים מעבר לקירות וחלק האיטום הבולט מעבר לקו הפסקות היציקה ברצפה כ- 50 ס"מ (כהגנה זמנית).

## עצר מים מתנפח .2.9

בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להצמיד פס עצר מים מתנפח מסוג "SIKA SWELL 2507" או שוי"ע במידות של 20 X 7 מ"מ. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג "SIKA SWELL S" או שוי"ע.

סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

## יציקת רצפת בטון .2.10

יציקת רצפת הבטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.



### 3. איטום קיר דיפון כלונסאות

ראה פרטים 1848/1-01, 1848/1-02

#### 3.1 הכנת השטח

יש לנקות היטב את שטח פני הכלונסאות מכל לכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכדומה.

על כל שטח קיר הכלונסאות והקרקע בין הכלונסאות תבוצע שכבת טיט צמנטי ידני או התזת "שוטקריט", על גבי רשת לולים או רביץ במידת הצורך, הרשת תיתפס לשולי הכלונסאות לצורך תפיסת הקרקע בין הכלונסאות, עד לקבלת פני שטח חלקים ומוכנים לקבלת האיטום. עובי מינימאלי שכבת ההחלקה יהיה כ – 2-3 ס"מ.

במידת הצורך ובהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה, יש להכין קוצים בשטח הכלונסאות לתפיסת קיר היישור, את הקוצים יש להוציא לפני ביצוע האיטום. המרחק בין הקוצים יהיה מינימום 60 ס"מ לכל כיוון.

במידה ויוצאו קוצים מהכלונסאות לקשירת קיר היישור, יש להגן עליהם בעזרת יריעת פוליאטילן או צינוריות פלסטיק, הגנה זו תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בהתזה כהגנה זמנית כדי לא ללכלך את הקוצים הקונסטרוקטיביים באיטום הביטומני. חלק של הקוצים באורך כ-3 ס"מ הצמוד לדופן קיר הדיפון יהיה ללא עטיפה על מנת להשאיר מקום לסגירת מערכת האיטום מסביב לקוצים.

#### 3.2 איטום צמנטי בראש הקיר

על גבי קיר הכלונסאות, בקצה העליון, תבוצע קורת בטון מקשרת בין הכלונסאות בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. יש לנקות היטב את שטח הקורה משני צידיה לסתום חורים ולהחליקה. יש לבצע 2 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). המריחות יכללו את כל שטח הקורה משני צידיה ואת פני הקורה.



### איטום ביטומני מותז .3.3

על כל שטח הקירות ביצוע התזה של אמולסיה ביטומנית דו קומפוננטי מסוג : מסוג :

**איטום נגד גזים** - ביצוע התזה של חומר איטום ביטומני דו קומפוננטי מסוג "LIQUID BOUT" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 1.5 מ"מ.

**איטום נגד מים בקירות בור מכפיל החנייה** – ביצוע התזה של חומר איטום ביטומני דו קומפוננטי מסוג "פלקסיגום" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 3.5 מ"מ.

**איטום נגד מים בקירות המרתף** – ביצוע התזה של חומר איטום ביטומני דו קומפוננטי מסוג "פלקסיגום" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 2.5 מ"מ.

**סביב הקוצים** יבוצע האיטום בצורה עבה ליצירת רולקה סביב הקוץ.

**בחלקו התחתון** יבוצע האיטום בחפיפה לאיטום הביטומני שבוצע בזמן איטום הרצפה על גבי הקירות בחפיפה של כ-100 ס"מ.

**בחלקו העליון** יעלה האיטום עד קצה קירות הכלונס בחפיפה לאיטום הצמנטי בראש הקורה המקשרת (שבוצע לפי סעיף 3.2 שלעיל).

### עצר מים מתנפח .3.4

בכל הפסקת יציקה בחיבור רצפה-קיר ובין חלקי קירות, יש להניח רצועת עצר מים מתנפח מסוג "SIKA SWEL 2507" או שו"ע במידות של 25 X 7 מ"מ. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג "SIKA SWELL S" או שו"ע.

### מעברי צינורות .3.5

**במעבר של מספר צינורות צמודים** - באזור מעבר צנרת חשמל, תקשורת וכד' יש להתקין אביזרי אטימה מסוג "LINKSEAL" או שו"ע בעלי מסגרת מוברגת ואטמי גומי. את החלל בקיר הכלונס בין הצינורות לפתח שבוצע יש למלא בבטון בלתי מתכווץ, בטון גראוט, עד לקבלת דופן בטון להרכבת האביזר. התקנת האביזר תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בשטח קיר הדיפון. מסביב למסגרת הפלדה במישור קיר הדיפון יבוצע מילוי החלל באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט).



**במעבר של צינור בודד אחד – יש למלא בבטון את החלל סביב הצינור עד לקבלת שטח יציב. במהלך ביצוע עבודות האיטום תבוצע התזת החומר הביטומני על גבי הדופן החיצונית של הצינור תוך יצירת רולקה עבה.**

### יציקת קיר יישור .3.6

יציקת קיר בטון בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. הרכבת התבניות תבוצע ע"י תמיכה חד צדדית. לא יבוצעו קוצים לקיר הכלונסאות המיועדים לתפיסת התבניות, העלולים לפגוע באיטום שבוצע בשטח קירות הדיפון.

### אין לבצע את הקיר בשיטת בטון מותז.

### השלמות האיטום ע"י הזרקות פוליאוריטן .3.7

במידה ולאחר יציקת הקיר הפנימי יתגלו חדירות מים דרך קירות המרתף יהיה צורך לבצע השלמות האיטום באמצעות הזרקות חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM הידרו גראוט" או שו"ע דרך פיות נקודתיות.

**הזרקות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורו של המפקח ויועץ האיטום.**



#### 4. איטום קירות פיר מעלית, בור מכפיל ומרתף בחפירה פתוחה

##### 4.1. עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה יש להניח רצועת עצר מים מתנפח מסוג "SIKA SWEL 2507" או שוי"ע במידות של 7 X 25 מ"מ. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג "SIKA SWELL S" או שוי"ע. סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

##### 4.2. הכנת השטח

לאחר גמר יציקת הקירות יש לנקותם מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מהקיר בעומק של 2 ס"מ. יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שוי"ע (15% ממשקל הצמנט), על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

יש להסיר את ה"מערכת להגנה זמנית" ושכבת המדה להגנה המופיעים בסעיפים 2.7 ו- 2.8 שלעיל, ב- 20 ס"מ הבולטים מעבר לדופן הקירות, לצורך חיבור איטום הקיר לאיטום הרצפה. יש לגלות את איטום הרצפה בזהירות ללא פגיעות.

##### 4.3. איטום ביטומני מותז

על כל שטח הבטון הרזה ברצף, יש לבצע התזה של אמולסיה ביטומנית.

**כמערכת איטום נגד גזים** – תבוצע שכבה ראשונה של התזה ביטומנית מסוג "LIQUID BOOT" או שוי"ע עד לקבלת עובי שכבה של 1.5 מ"מ.

**כמערכת איטום נגד מים** – תבוצע שכבה שנייה של התזה ביטומנית מסוג "פלקסיגום" או שוי"ע עד לקבלת עובי שכבה של 2.5 מ"מ.



#### גמר האיטום .4.4

האיטום יכלול את כל שטח פני הקירות היצוקים במרווח עבודה חיצוני.

**בחלקם התחתון** של הקירות ירד האיטום בחפיפה לאיטום הרצפה הבולט כ-20 ס"מ תוך כדי יצירת רולקה עבה בפינת החיבור.

**בחלקם העליון** של הקירות תעלה שכבת האיטום עד לקצה הקירות לחפיפה עם שאר האיטומים בשלב מאוחר יותר.

#### הגנת האיטום .4.5

בצמוד לאיטום הדבקת לוחות פוליסטרן מוקצף מסוג "קלקר F30" או שוי"ע בעובי של 3 ס"מ להגנת האיטום.

#### מילוי .4.6

ביצוע מילוי מבוקר באופן זהיר למניעת פגיעה בהגנת האיטום.

**רשימת תוכניות**

מס' התוכנית	שם התוכנית
1848/1-01	<b>חלקים תת קרקעיים</b> איטום קיר דיפון כלונסאות – חתך אופקי
1848/1-02	איטום רצפת המרתף בחיבור לקיר דיפון כלונסאות