



2 ספטמבר, 2013  
מס' 1945-מפ-01א

# מפרט טכני לאיטום אביב באליפלט

## תל אביב

### מיגון רצפה וקירות המרתף נגד גזי קרקע ואיטום כנגד מים

#### כללי:

מתוכנן מבנה מגורים בן 11-12 מעל 2 קומות מסחר ומשרדים ושלוש קומות מרתף.

רצפת ה- 0.00 של המבנה מתכננת ברום +10.00 אבסולוטי.  
מפלס פני רצפת מרתף מתוכנן ברום +0.50 אבסולוטי.  
לפי דוח קרקע מי התהום נמצאו בקרבת מפלס האפס האבסולוטי.

מתוכנן מיגון המבנה נגד גזי קרקע ברצפה ובקירות תת קרקעיים על פי דרישות המחלקה  
לאיכות הסביבה.

מנהל הפרויקט - אביב ושות' בע"מ

אדריכל - בראוריין אדריכלים, ADMA אדריכלים.

קונסטרוקטור - ישראל דוד מהנדסים בע"מ

יועץ קרקע - דוד דוד וישי דוד ביסוס מבנים בע"מ

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



## רשימת סעיפים

מספר	תיאור
.1	איטום רצפות פירים, רצפת בורות ורצפת מרתף תחתון
.2	איטום קירות של בור אינסטלציה יצוקים עם מרחק עבודה
.3	הנחיות כלליות לביצוע איטום ביריעות HDPE
.4	איטום קיר דיפון כלונסאות
.5	איטום קירות תת קרקעיים יצוקים עם מרחק עבודה של מרתף



## פרק 05 עבודות איטום

### 1. איטום רצפות פירים, רצפת בורות ורצפת מרתף תחתון

ראה פרטים 1948/1-01, 1948/1-02, 1948/1-03, 1948/1-04

#### 1.1 הכנת השטח בחלק תחתון של קיר כלונסאות

לאורך חיבור רצפת מרתף לקיר כלונסאות יבוצע יציקת קיר יישור ממפלס כ-20 ס"מ נמוך מתחתית הרצפה עד מפלס 1 מטר מעל פני רצפת המרתף. יציקת יישור תהיה בעובי מינימלי כ-5 ס"מ ומשורינית ב רשת מגולוונת "לגדרות" קוטר 3 מ"מ כל 20 X20 ס"מ בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור.

#### 1.2 רצועות עיגון

על גבי שטח ישר שהוכן בחלק תחתון של קיר כלונסאות יש לקבע רצועה של יריעת HDPE ברוחב של כ-20 ס"מ ובעובי 3 מ"מ.

קיבוע של רצועת עיגון יבוצע במפלס של כ-100 ס"מ מעל פני רצפת המרתף התחתון.

קיבוע היריעה על גבי דופן הקיר יבוצע ע"י ברגים פלבי"מ באורך 60 מ"מ, קוטר 6 מ"מ כל 15 ס"מ עם דיבל פלסטיק, בשתי שורות.

על גבי מצע מהודק יש לבצע:

#### 1.3 בד גאוטכני

על גבי תחתית החפירה או מצע מהודק יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שוי"ע במשקל 500 ג"ר/מ"ר, עם חפיפה של 10 ס"מ.

#### 1.4 יריעת פוליאטילן HDPE

על גבי בד גאוטכני יש לפרוס יריעת פוליאטילן High Density Polyethylene בעובי של 1.5 מ"מ. חפיפה בין היריעות תהיה של כ-10 ס"מ.

חיבור היריעות בניהם ייעשה באחת השיטות המפורטות להלן:

א. הלחמת HOT SHOE FUSION WELDING או HOT WEDGE WELDING

ב. ריתוך מלא במישקים FUSION FILLET SEAMING



חיבור היריעות ייעשה בדרך כלל בשיטה הראשונה בשתי קווי ריתוך מקבילות האחת לשנייה וביניהם חלל להזרמת אוויר. אך ורק במקומות שאין אפשרות לבצע את הריתוך בשיטה הראשונה, בכפוף לאישור המפקח, ניתן יהיה לבצע את ריתוך היריעות בשיטת האקסטרוזיה.

לאחר גמר הריתוך תבוצע בדיקת לחץ אוויר במישק החלול בעזרת משאבת אוויר (ידינית או מכאנית) מצוידת בשעון לחץ המסוגלת לייצר לחץ אוויר העולה על 25PSI (1.8 אט"מ), מותקנת על גבי מצע רך למניעת פגיעה בממברנה, צינור גומי המצויד באביזרי חיבור ומתאמים שונים, מחט חלולה להזנת אוויר ושעון ללחץ אוויר בעל דיוק של 1PSI (0.07 אט"מ).

### **הערה: הנחיות כלליות לביצוע איטום ביריעות HDPE ראה סעיף 3 שלהלן.**

**לאורך חיבור לקיר כלונסאות** תבוצע הנכה וריתוך של יריעת HDPE נוספת בעובי 1.5 מ"מ.  
יריעה HDPE נוספת תולחם במרחק של כ-1 מטר לפחות מקיר הכלונסאות. בהמשך על גבי קיר דיפון תבוצע הרכבת יריעת HDPE בעובי 1.5 מ"מ בגמר בד גאוטכני מסוג ANCHOR MEM 1.5 או שו"ע.

### **היריעה תלווה את צורת הקונסטרוקציה ותתחבר לאלמנטים שונים כמפורט:**

**חיבור היריעות לדופן הקיר כלונסאות** יבוצע ע"י הלחמת קצה היריעה העולה מרצפת המרתף על גבי רצועת עיגון HDPE ברוחב 20 ס"מ שהוכנו על גבי דופן הקיר כלונסאות בהתאם להנחיות שבסעיף 1.4 לעיל ולפי פרט 1948/1-01.

**בכל הפסקת יציקה ברצפה** - תמשיך היריעה ברצף ותבלוט לרוחב של 40 ס"מ מעבר לדופן קו הפסקת היציקה לחפיפה עם שאר היריעה בשלב מאוחר יותר. על חלק זה של האיטום יש לבצע מערכת להגנה זמנית הכוללת לוח קלקר בעובי 2 ס"מ, רצועת יריעת פוליאטילן בעובי של 0.2 מ"מ ומעליה יציקה של מדה להגנה בעובי 4 ס"מ להגנת היריעה והעמדת תבניות להמשך היציקות.

**לאורך קירות יצוקים עם מרחק עבודה** - תמשיך היריעה ברצף ותבלוט לרוחב של 20 ס"מ מינימום מדופן הרצפה לחפיפה עם היריעה האנכית בשלב מאוחר יותר. על גבי חלק היריעה הבולטת יש לבצע מערכת להגנה זמנית הכוללת לוח קלקר בעובי 2 ס"מ, רצועת יריעת פוליאטילן בעובי של 0.2 מ"מ ומעליה יציקה של מדה להגנה בעובי 4 ס"מ להגנת היריעה והעמדת תבניות להמשך יציקת הרצפה ללא פגיעה ביריעה.



**במעבר צינורות בודדים** יש להרכיב שרוולי אטימה העשויים יריעת HDPE בקוטר מתאים לקוטר הצינור ובאורך של כ-20 ס"מ, בעלי שוליים ברוחב של כ-20 ס"מ לחיבור עם האיטום של רצפת המרתף בהלחמה כפולה. הידוק האבזר על גבי דפנות הצינורות יבוצע ע"י חבק נירוסטה ורצועת גומי ניאופרן ברוחב של כ-20 מ"מ ובעובי 5 מ"מ.

#### 1.5. בד גאוטכני

על גבי היריעה יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 500 ג"ר/מ"ר, עם חפיפה של 10 ס"מ.

#### 1.6. ספוג פוליאטילן לאורך קיר כלונסאות

לפני יציקת מדה הגנה יש להניח על גבי הבד הגאוטכני ספוג פוליאטילן ברוחב 15 ס"מ ובעובי 5 ס"מ.

#### 1.7. מדה להגנה (בטון רזה)

על גבי בד גאוטכני יש לצקת בטון ב-20 להגנת האיטום בעובי מינימאלי של 5 ס"מ. בטון הגנה יבוצע בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום. העבודה תבוצע בצורה מבוקרת כך שתבטיח הגנה מושלמת על יריעת הפוליאטילן ותמנע פגיעות בה.

#### 1.8. עצר מים מתנפח

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

#### 1.9. הכנת מערכת צינוריות הזרקה להשלמת האיטום בפיר מעלית

מערכת להזרקת פוליאוריטן מתנפח תבוצע בהיקף פירי המעלית. מיקום מדויק של התקנת המערכת יקבע ע"י יועץ האיטום.

המערכת כוללת:

צינורית להזרקה מסוג "SIKA FUKO" או שו"ע בקטעים שאורכם לא יעלה על 8 מטר.



2 רצועות של עצר מים מתנפח מסוג "SIKA SWELL 2507" במידות 7X25 מ"מ בצידי הצינורית מודבקות על גבי מסטיק מסוג "SIKA SWELL S" או שו"ע.

קופסאות להרכבת פיות הזרקה כל כ-8 מטר. הרכבת הקופסאות תבוצע בדופן הקירות היצוקים של פירי מעלית הפונים למרתף, במפלס של כ-30 ס"מ מעל פני רצפת המרתף.

#### 1.10 יציקת רצפת בטון

יציקת רצפת בטון כמתוכנן בתוכניות הקונסטרוקציה.

#### 1.11 השלמות איטום ע"י הזרקות פוליאוריטן מתנפח דרך מערכת שהוכנה מראש

במידה ולאחר שחרור שאיבת מי תהום מסיבה כל שהיא יתגלו חדירות מים אל תוך המרתף, יהיה צורך לבצע השלמת האיטום ע"י הזרקות של חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM הידרו גראוט" או שו"ע דרך מערכת להזרקה שהוכנה לפי סעיף 1.5 במפרט הטכני לאיטום. עבודה זו תבוצע רק באישור מיוחד של מנהל הפרויקט ויועץ האיטום. כמות החומר להזרקה תהיה לא יותר מ-3 ק"ג/מ"א הצינורית. במידת הצורך יבוצע סיתות הבטון שאינו יציב באזור בו הוחלט על ביצוע הזרקות. במקומות בהם בוצע סיתות תבוצע סתימה זמנית ע"י תערובת צמנט מהיר התקשות מסוג "סיקה מונופלג" או שו"ע.

#### 1.12 השלמות איטום ע"י הזרקות פוליאוריטן מתנפח נקודתיות

במידה ולאחר שחרור שאיבת מי תהום יופיעו חדירות מים במקומות בהם לא הורכבה מערכת להזרקה פוליאוריטן מתנפח לפי סעיף 1.9, יהיה צורך להשלים את מערכת האיטום ע"י הזרקות נקודתיות. ההזרקות הנ"ל יבוצעו דרך פיות שיש להתקין בתוך הקידוחים האלכסוניים לתוך האלמנט מבטון מזויין בו הופיעו סימני חדירת מים.

כמות פיות ומיקום מדויק להרכבתן, יקבעו ע"י מפקח בתאום עם יועץ איטום בהתאם למצב בשטח. דרך הפיות יש להזריק חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM הידרו גראוט" או שו"ע. כמות החומר להזרקה תהיה לא יותר מ-3 ק"ג לפיה. במידת הצורך יבוצע סיתות הבטון שאינו יציב באזור בו הוחלט על ביצוע הזרקות. במקומות בהם בוצע סיתות תבוצע סתימה זמנית ע"י תערובת צמנט מהיר התקשות מסוג "סיקה מונופלג" או שו"ע.



## 2. איטום קירות של בור אינסטלציה יצוקים עם מרחק עבודה

ראה פרטים 1948/1-03

### 2.1 הכנת השטח

יש לנקות ולהכין את שטח פנים הבור מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מפני השטח בעומק של 2 ס"מ. יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים על להחלקת השטח, בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מיסו"סיקה לטקס M" או שוי"ע (15% מכמות הצמנט), על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

יש להסיר את המערכת להגנה זמנית והמדה להגנה זמנית המופיעים בסעיפים 1.4 (שלעיל) המופיעים על גבי יריעת הפוליאטילן הבולטת ברצפה, על מנת להתחבר אליה בחפיפה. יש לגלות את יריעת הפוליאטילן מהרצפה בזהירות ללא פגיעות.

### 2.2 רצועת עיגון

בקצה עליון של קירות בור אינסטלציה וכד', תבוצע התקנת רצועות עיגון לקיבוע יריעות איטום HDPE.

רצועת העיגון תהיה עשויה HDPE ברוב של כ-20 ס"מ ובעובי 3 מ"מ.

קיבוע היריעה על גבי דופן הקיר יבוצע ע"י ברגים פלבי"מ בקוטר 6 מ"מ כל 15 ס"מ עם דיבל פלסטיק, בשתי שורות. לפני קיבוע היריעה יש למרוח על גבי דופן הקיר באזור הקיבוע מסטיק מסוג "EASYGUM" או שוי"ע בעובי של כ-1 מ"מ. החיבור לאורך הרצועות יבוצע באקסטרוזיה.

### 2.3 איטום בכל שטח הקירות

בכל שטח הקירות יש להרכיב יריעת פוליאטילן High Density Polyethylene בעובי של 1.5 מ"מ. הרכבת היריעות תבוצע בהלחמה כפולה (HOT SHOE FUSION WELDING או HOT WEDGE WELDING) על גבי רצועות העיגון שהוכנו בשטח הקירות לפי סעיף 2.2 לעיל.

במידת הצורך יבוצעו השלמות האיטום באזור החיבורים ע"י מריחות של מסטיק מסוג "EASY GUM" או שוי"ע.

במקומות שאין אפשרות לבצע את הריתוך בשיטת הלחמה כפולה, בכפוף לאישור המפקח, ניתן יהיה לבצע את ריתוך היריעות בשיטת האקסטרוזיה.



לאחר גמר הריתוך תבוצע בדיקת לחץ אוויר במישק החלול בעזרת משאבת אוויר (ידנית או מכאנית) מצוידת בשעון לחץ המסוגלת לייצר לחץ אוויר העולה על 25PSI (1.8 אט"), מותקנת על גבי מצע רך למניעת פגיעה בממברנה, צינור גומי המצויד באביזרי חיבור ומתאמים שונים, מחט חלולה להזנת אוויר ושעון ללחץ אוויר בעל דיוק של 1PSI (0.07 אט").

**הערה: הנחיות כלליות לביצוע איטום ביריעות HDPE ראה סעיף 3 שלהלן.**

**בחלק תחתון של הקירות** תחפוץ היריעה האנכית ליריעה האופקית הבולטת מתחתית הרצפה לרוחב של 20 ס"מ לפחות בעזרת ריתוך כפול כמפורט לעיל.

**במעבר צינורות בודדים** יש להרכיב שרוולי אטימה עשויים יריעת HDPE בקוטר מתאים לקוטר הצינור ובאורך של כ-20 ס"מ, בעלי שוליים ברוחב של כ-20 ס"מ לחיבור עם האיטום של רצפת המרתף בהלחמה כפולה. הידוק האביזר על גבי דפנות הצינורות יבוצע ע"י חבק נירוסטה ורצועת גומי ניאופרן ברוחב של כ-20 מ"מ ובעובי 5 מ"מ.

**איטום במעברי צינורות או כבלים דרך קידוחים או שרוולים** יבוצע ע"י אביזרי אטימה מתועשים מסוג "לינקסיל" או שו"ע.

#### עיגון נקודתי (במידת הצורך) .2.4

קיבוע נקודתי של יריעות HDPE ע"ג דופן הקיר ע"י ברגי עיגון "גימבו" באורך 80 מ"מ, קוטר 6 מ"מ עם שייבה בקוטר של כ-20 מ"מ. מעל ראשי הקיבוע יבוצע טלאי ע"י יריעת HDPE במידות של כ-10X10 ס"מ מחוברת ליריעה מהאיטום הכללי באקסטרוזיה. מרחק בין נקודות הקיבוע יהיה כ-100 ס"מ לכל כיוון.



.3

### הנחיות כלליות לביצוע איטום ביריעות HDPE

הקבלן המבצע בשטח את עבודות האיטום יהיה בעל ניסיון מוכח בפריסה והלחמת יריעות איטום מסוג HDPE ויאושר ע"י המפקח לפני ביצוע העבודה.

התשתית המיועדת לפריסת היריעות תהיה מהודקת, חלקה ונקייה מאבנים, רגבים, שורשים ועצמים העלולים לפגוע בשלמות היריעות. השטח המיועד לפריסה יאושר ע"י המפקח ביומן העבודה.

פריסה והלחמת יריעות HDPE תבוצע בהתאם לתנאי מזג אוויר כדלהלן:

לא תותר פריסה והלחמת יריעות בזמן גשם.

לא תיפרסנה יריעות בטמפ' העולה על 35°.

לא תיפרסנה יריעות בזמן סופות אבק וחול.

לא תיפרסנה יריעות בתנאי מזג אוויר קיצוניים.

הלחמת יריעות לסגירת שטחים ו/או חיבור למתקנים ("הלחמות בוקר") יעשו רק בשעות קרירות ועפ"י אישור בכתב של המפקח ביומן העבודה.

פריסת היריעות באתר תבוצע עפ"י תוכנית הפריסה. בזמן הפריסה יתחשב הקבלן בהתפשטות / התכווצות תרמית של היריעות וישאיר עודף יריעות בכדי למנוע מתיחת היריעות בשעות הקור. היריעות יפרסו תוך השארת עודף של כ- 5% למניעת היווצרות מתיחת יתר.

הלחמת יריעות האיטום זו לזו תעשה בעזרת ציוד הלחמה לריתוך כפול (Wedge – Weld) ההלחמה תבוצע ע"י מכונת הלחמה תקינה. מפעיל מכונת ההלחמה יקבע את טמפרטורות ההלחמה, קצב ההלחמה (מטר / לדקה) וכן את לחץ הגלגליות בהתאם לתנאים באתר העבודה.

הקבלן יבצע בדיקת Peeling בעזרת טנסיומטר אשר ימצא באתר העבודה. בדיקת ההלחמות תבוצע 3 פעמים במשך יום העבודה.



#### 4. איטום קיר דיפון כלונסאות

ראה פרט 1948/1-01

##### 4.1 הכנת השטח

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

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

בקצה קיר הכלונסאות בחיבור להמשך הקיר היצוק יש להכין את שטח הכלונסאות האחרון עד לצידו החיצוני כך שתתקבל רצועה ברוחב מינימלי של 30 ס"מ לביצוע החפיפה בין איטום קיר הכלונסאות לאיטום הקיר היצוק.

##### 4.2 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 שוי"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.



#### 4.3. פריימר

יש ליישם פריימר על פני השטח על ידי התזת חומר ביטומני מסוג "LIQUID BOOT" עצמו ללא המקשה. יש ליישם כמות של 200 גרם/מ"ר כך שיתקבלו פני שטח שחורים ללא עודף אמולסיה. יש לערבב את האמולסיה הביטומנית כ-5 דקות לפני ההתזה. יש להמתין כשעה לייבוש הפריימר לפני יישום שכבת האיטום.

#### 4.4. התזה ביטומנית

על גבי הפריימר, יש לבצע התזה של אמולסיה ביטומנית דו קומפוננטית עד לקבלת עובי כולל של כ- 4 מ"מ כמפורט:

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

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

שכבת האיטום תכלול את כל השטח הפנימי של קיר הכלונסאות.

**סביב הקוצים** יבוצע עיבוי איטום ליצירת רולקה סביב הקוץ.

**בחלקו התחתון** יבוצע האיטום בחפיפה של כ-50 ס"מ ליריעת HDPE בגמר בד גאוטכני שבוצע בזמן איטום הרצפה על גבי הקירות, ראה סעיף 1.4 ופרט 1948/1-05.

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

**לקראת חיבור עם קיר בטון יצוק במרווח עבודה** יבלוט האיטום הביטומני כ-30 ס"מ מעבר לקיר היצוק לצורך חפיפה לאיטום שיבוצע בדופן החיצונית של הקיר. יש להדביק לוח קלקר בעובי 3 ס"מ על גבי חלק זה של האיטום לצורך הגנה זמנית.

**יש להמתין לפחות 3 ימים לפני יציקת קיר יישור וכיסוי האיטום.**

#### 4.5. עצר מים מתנפח

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 .4.6

**במעבר של מספר צינורות צמודים** - באזור מעבר צנרת חשמל, תקשורת וכד' יש להתקין אביזרי אטימה מסוג "LINKSEAL" או שוי"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 שוי"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 .4.7

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.

**הערות:** יש להמתין לפחות 3 ימים לאחר ביצוע האיטום לפני יציקת קיר יישור וכיסוי האיטום.

**אין לבצע את קיר היישור בשיטת בטון מותז.**

**הפסקת שאיבת מים ניתן לבצע רק לאחר התקשות הבטון של קיר היישור.**



## 5. איטום קירות תת קרקעיים יצוקים עם מרחק עבודה של מרתף

ראה פרטים 1948/1-04

### 5.1 עצר מים מתנפח

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

סביב צינורות הפס ילופף סביב הצינור באמצע עובי היציקה.

### 5.2 הכנת השטח

יש לנקות ולהכין את שטח פנים הבור מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מפני השטח בעומק של 2 ס"מ. יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים על להחלקת השטח, בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט), על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

יש להסיר את המערכת להגנה זמנית והמדה להגנה זמנית המופיעים בסעיפים 1.4 (שלעיל) המופיעים על גבי יריעת הפוליאטילן הבולטת ברצפה, על מנת להתחבר אליה בחפיפה. יש לגלות את יריעת הפוליאטילן מהרצפה בזהירות ללא פגיעות.

### 5.3 רצועת עיגון

במפלס של כ-1 מטר מעל תחתית רצפת מרתף, תבוצע התקנת רצועת עיגון לקיבוע יריעות איטום HDPE.

רצועת העיגון תהיה עשויה HDPE ברוחב של כ-20 ס"מ ובעובי 3 מ"מ.

קיבוע היריעה על גבי דופן הקיר יבוצע ע"י ברגים פלב"מ בקוטר 6 מ"מ כל 15 ס"מ עם דיבל פלסטיק, בשתי שורות. לפני קיבוע היריעה יש למרוח על גבי דופן הקיר באזור הקיבוע מסטיק מסוג "EASYGUM" או שו"ע בעובי של כ-1 מ"מ. החיבור לאורך הרצועות יבוצע באקסטרוזיה.



#### 5.4 איטום ביריעת HDPE בחלק תחתון של קיר

בחלקו התחתון של הקיר עד מפלס של כ-120 ס"מ מעל תחתית הרצפה יש להרכיב יריעת פוליאתילן High Density Polyethylene בעובי 1.5 מ"מ בגמר בד גאוטכני מסוג ANCHOR MEM 1.5 או שו"ע.

הרכבת היריעות תבוצע בהלחמה כפולה (HOT WEDGE WELDING או HOT SHOE FUSION WELDING) על גבי רצועות העיגון שהוכנו בשטח הקירות לפי סעיף 5.3 לעיל.

במידת הצורך יבוצעו השלמות האיטום באזור החיבורים ע"י מריחות של מסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע.

במקומות שאין אפשרות לבצע את הריתוך בשיטת הלחמה כפולה, בכפוף לאישור המפקח, ניתן יהיה לבצע את ריתוך היריעות בשיטת האקסטרוזיה.

לאחר גמר הריתוך תבוצע בדיקת לחץ אוויר במישק החלול בעזרת משאבת אוויר (ידנית או מכאנית) מצוידת בשעון לחץ המסוגלת לייצר לחץ אוויר העולה על 25PSI (1.8 אט"), מותקנת על גבי מצע רך למניעת פגיעה בממברנה, צינור גומי המצויד באביזרי חיבור ומתאמים שונים, מחט חלולה להזנת אוויר ושעון ללחץ אוויר בעל דיוק של 1PSI (0.07 אט").

#### הערה: הנחיות כלליות לביצוע איטום ביריעות HDPE ראה סעיף 3 שלעיל.

**בחלק התחתון של הקיר** תחפוף היריעה האנכית ליריעה האופקית הבולטת מתחתית הרצפה לרוחב של 20 ס"מ לפחות בעזרת ריתוך כפול כמפורט לעיל.

#### 5.5 פריימר

יש ליישם פריימר על פני השטח על ידי התזת חומר ביטומני מסוג "LIQUID BOOT" עצמו ללא המקשה. יש ליישם כמות של 200 גרם/מ"ר כך שיתקבלו פני שטח שחורים ללא עודף אמולסיה. יש לערבב את האמולסיה הביטומנית כ-5 דקות לפני ההתזה. יש להמתין כשעה ליבוש הפריימר לפני יישום שכבת האיטום.

#### 5.6 התזה ביטומנית

על גבי הפריימר, יש לבצע התזה של אמולסיה ביטומנית דו קומפוננטית עד לקבלת עובי כולל של כ-4 מ"מ כמפורט:

כמערכת איטום נגד גזים – תבוצע שכבה ראשונה של התזה ביטומנית מסוג "LIQUID BOOT" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 1.5 מ"מ.  
כמערכת איטום נגד מים – תבוצע שכבה שנייה של התזה ביטומנית מסוג "פלקסיגום" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 2.5 מ"מ.

**5.7. גמר האיטום**

**בחלקן התחתון של הקירות** תבוצע התזה ביטומנית בחפיפה של כ-50 ס"מ לפחות ליריעת HDPE שבוצע בחלק תחתון של הקיר, ראה סעיף 5.3, 5.4 ופרט 1948/1-04.

**בחלק העליון של הקירות** יעלה האיטום עד לקצה העליון של הקירות לחיבור עם איטום רצפת מרתף או מפלסי הפיתוח בהתאמה. במקומות בהם ממשיך הקיר התת קרקעי לקיר חיצוני ימשיך האיטום על גבי דופן הקיר עד לגובה של 10 ס"מ מעל מפלס הפיתוח הסופי.

**יש להמתין לפחות 12 שעות לפני כיסוי האיטום.**

**5.8. הגנת האיטום**

הדבקת לוחות "קלקר F30" או שוי"ע בעובי של 3 ס"מ להגנת האיטום.

**5.9. מילוי**

ביצוע מילוי מבוקר באופן זהיר למניעת פגיעה בהגנת האיטום.

**רשימת תוכניות**

מס' התוכנית	שם התוכנית
	<b>חלקים תת קרקעיים</b>
1948/1-01	איטום רצפת מרתף תחתון בחיבור לקיר כלונס
1948/1-02	איטום רצפת מרתף באזור פיר מעלית
1948/1-03	איטום רצפת מרתף בחיבור לבור אינסטלציה
1948/1-04	איטום רצפה וקירות יצוקים במרחק עבודה

בכבוד רב

ביטלמן אדריכלים בע"מ