



4 ספטמבר, 2014
מס' 3130-מפ-01

מפרט טכני למיגון ואוורור גזי קרקע

בן עטר 12, תל אביב

כללי:

מתוכנן מבנה בן שש קומות מעל מרתף בכמחצית משטח קומת קרקע.
מיגון המבנה מתוכנן על פי דרישות המחלקה לאיכות הסביבה.
המבנה נמצא בפינת הרחובות שלמה ובן עטר, תל אביב. גוש 7084 וחלקה 56.
מפלס ה- ± 0.00 מתוכנן ל- $+8.35$ אבסולוטי.
מפלס מתקן החניה מתוכנן ל- $-6.75 = +1.6$ אבסולוטי.

אדריכל – בני מולכו אדריכלים.

קונסטרוקטור – יעקב גוטמן מהנדסים.

פיקוח – בועז מיכאלי.

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



רשימת סעיפים

מספר	תיאור
.1	מערכת לאוורור גזים מתחת לרפסודה עליונה במפלס -3.40
.2	מיגון גזים מתחת לרצפת הרפסודות במפלסים -6.75 ו -3.40
.3	מיגון קירות דיפון כלונסאות נגד גזי קרקע



פרק 05 - מפרט לאיטום:

1. מערכת לאורור גזים מתחת לרפסודה עליונה במפלס 3.40-

ראה פרטים 3130/P B, 3130/1-06, 3130/1-07

1.1 תעלות לאורור הגז

על גבי תחתית החפירה, מתחת לשכבת האיטום ובמרחק שלא יעלה על 7 מ' בין התעלות בהתאם לתוכנית המצ"ב, יש לחפור תעלות בגובה 30 ס"מ להנחת צינורות לאורור הגזים. התעלות יבוצעו בכפוף להנחיות הכלליות של הרשות לאיכות הסביבה ולמפורט להלן. התעלות יהיו במידות מינימאליות של 30 X 30 ס"מ. במרכז התעלות יונח צינור שרשורי שיתחבר לצינור P.V.C אטום המיועד לאיסוף הגז.

בתוך שטח התעלה על גבי תחתית החפירה יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שוי"ע במשקל 500 ג"ר/מ"ר. הבד יעטוף את תחתית התעלה, ילווה את צורתה, יבלוט כלפי חוץ וייסגר לאחר הנחת הצינור השרשורי ומילוי החצץ.

על גבי הבד הגאוטכני, בתוך התעלה יש למלא שכבת חצץ. גודל מינימלי של האגרנט יהיה כ-1 ס"מ, שכבת החצץ תמלא את כל שטח התעלה ותכסה את הצינור השרשורי באופן מוחלט. שכבת החצץ תהיה בעובי מינימלי של 10 ס"מ סביב הצינור השרשורי.

בתוך שכבת החצץ במרכז עומק התעלה יש להניח צינור שרשורי עטוף בבד גאוטכני לאיסוף הגז. הצינור השרשורי יהיה מסוג "וולטה קיז" או שוי"ע בקוטר 4". הצינורות יהיו מחוררים בכל היקפם לפחות ב- 5% משטח הפנים שלהם. הצינור השרשורי יחובר ע"י צינור מאסף אטום לאורור. הצינור יהיה אטום וקשיח מ-P.V.C או אחר ויעלה עד לגג העליון של הבנין.

1.2 צינור קשיח P.V.C "עולה" לאורור הגז

הצינור הקשיח לפליטת הגז יהיה מ-P.V.C בקוטר 4". יציאת האורור של הצינור העולה תהיה בתוך הקירות או בתוך פיר מערכות של הבניין. מיקומו הסופי יהיה בתאום עם האדריכל והקונסטרוקטור. קצה הצינור יהיה בגובה של כ-2 מ' מעל פני הגג העליון ויכוסה בכובע "סיני" בקוטר של 20 ס"מ ובגובה של 20 ס"מ מעל קצה הצינור ויכוסה ברשת למניעת חדירה וקינור ציפורים.



יש להקפיד על חיבור אטום בין חוליות הצינור ועל שלמותו. כל החיבורים בין חלקי הצינורות יהיו ע"י "מופות", בנדים, חבקים וכד' ויסגרו בברגים לאטימה מושלמת - הכל לפי הנחיות יועץ אינסטלציה. על גבי הצינור העולה יש לציין באופן ברור ובולט: "צינור לפינוי גז - לא לפגוע בשלמותו ולא להתחבר אליו". סמוך לנקודת היציאה יש להכין נקודת חשמל, על מנת לאפשר חיבור מפוח יניקה לצינור במידה ויהיה צורך לשאוב גז דרך מערכת זו. נקודת החשמל, סוג ועוצמת המפוח יקבעו בהתאם להנחיות למשרד לאיכות הסביבה והיועצים הרלוונטיים. כל המערכת לאורור הגזים תבוצע בהתאם להוראות המפרט הכללי למניעת חדירת גזים של הרשות לאיכות הסביבה.

2. מיגון גזים מתחת לרצפת הרפסודות במפלסים 6.75 - 1 - 3.40

ראה פרטים 3130/1-03, 3130/1-04, 3130/1-05, 3130/1-06, 3130/1-07

2.1 הכנת החלק התחתון של קיר דיפון כלונסאות בתחום הרפסודה

על גבי שטח קיר הכלונסאות והקרקע בין הכלונסאות, בטווח גובה רצפת הבטון ועד לגובה של 30 ס"מ מעליה, תבוצע יציקת יישור בעובי מינימאלי של 5 ס"מ שתמלא את כל שטח החלל בין הכלונסאות ותיצור "קיר ישר" לקבלת יריעת ה - HDPE מאיטום הרצפה.

לאחר היציקה יש לנקות היטב את השטח, 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 שו"ע (15% ממשקל הצמנט), על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

על גבי תחתית החפירה:

2.2 בד גאוטכני

על גבי תחתית החפירה ומעל לתעלות לאורור ברפסודה עליונה באופן רציף, יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 300 ג"ר/מ"ר.

2.3 יריעת פוליאטילן HDPE בגמר בד גאוטכני

על גבי הבד הגאוטכני יש לפרוס יריעת פוליאטילן HDPE בגמר בד גאוטכני, High Density Polyethylene בעובי של 1.5 מ"מ. חפיפות בין היריעות יהיה 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 נקודות ריתוך מקבילות האחת לשנייה. 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 (ידנית או מכאנית) מצוידת בשעון לחץ המסוגלת לייצר לחץ אוויר העולה על 25PSI (1.8 אט"), מותקנת ע"ג 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").

הנחיות כלליות לביצוע היריעות:

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 הכתב 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.

היריעה תלווה את צורת הרצפה הקונסטרוקטיבית ותתחבר לאלמנטים שונים כמפורט:

בכל הפסקת יציקה ברצפה - תמשיך היריעה ברצף ותבלוט לרוחב של 20 ס"מ מדופן הרצפה לחפיפה עם שאר היריעה בשלב מאוחר יותר. על גבי חלק היריעה הבולטת יש לבצע מערכת להגנה זמנית הכוללת רצועת נייר סיליקון ומעליה יציקה של מדה להגנה בעובי 5 ס"מ להגנת היריעה והעמדת תבניות להמשך היציקות.

סביב צינור ה-P.V.C העולה לאוורור הגז - יש לרתך שרוול של יריעת פוליאטילן H.D.P.E לשטח היריעה הכללית שדרכו יעבור הצינור. יש לחתוך את היריעה האופקית בדיוק בקוטר הרצוי להעביר דרכה את הצינור ולרתך סביבו שרוול. בין השרוול לצינור בקצה העליון יש למלא מסטיק פוליאוריטן מסוג "EASY GUM" או שו"ע ולהדק בעזרת חבק.

בחיבור היריעות לשטח האנכי בהיקף קירות הדיפון תעלה היריעה אנכית, על גבי יציקת היישור שבוצעה הצמודה לקיר הדיפון, עד לגובה של 30 ס"מ מעל פני הרפסודה המתוכננת. היריעה תקובע בעזרת סרגל אלומיניום שטוח במידות של 3 X 50 מ"מ, ויקובע בעזרת ברגים מגלונים בעלי שייבה כל 20 ס"מ לאורך הקיר, על גבי מצע של מסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע.

במפלס הרפסודה העליונה, בחיבור היריעות לקיר הדיפון התחתון תבוצע הנמכה של היריעה בחפיפה לאיטום הצמנטי שעל גבי הקורה המקשרת וקיפולה לדופן האנכית על מנת לקבעה אותה בסרגל אלומיניום שטוח במידות של 3 X 50 מ"מ. לפני קיבוע הסרגל יש למרוח מסטיק מסוג "EASY-GUM" או שו"ע, ולקבע את הסרגל בלחץ בעזרת ברגים מגלונים כל 20 ס"מ.

2.4 טיפול במעברי צינורות

במעברי צינורות בקוטר עד 6" יש להרכיב אביזר אטימה מסוג "KERDI" או שו"ע בעל צווארון גומי ושולי יריעת פוליאטילן מצופה בסיבי פיבר. הדבקת שולי האביזר על גבי יריעת H.D.P.E תבוצע בעזרת מסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע. קצה השרוול יש להדק על גבי הצינור ע"י חבק נירוסטה.



2.5. בד גאוטכני על כל שטח היריעה ברצפה

על גבי יריעת ה-HDPE ברצפה יש לפרוס שכבת בד גאוטכני נוספת מסוג "אורים" או שוי"ע במשקל 300 ג"ר/מ"ר.

2.6. מדה להגנה (בטון רזה)

על גבי היריעה יש לצקת מדה (בטון רזה) להגנת האיטום בעובי מינימלי של 5 ס"מ. תערובת הבטון תהיה נוזלית למחצה ותבוצע בצורה מבוקרת כך שתבטיח הגנה מושלמת על יריעת הפוליאטילן ותמנע פגיעות בה.

2.7. יציקת רפסודה

ביצוע יציקת הרפסודה כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

3. מיגון קירות דיפון כלונסאות נגד גזי קרקע

ראה פרטים 3130/1-01, 3130/1-02, 3130/1-03, 3130/1-04, 3130/1-06

3.1. הכנת השטח

יש לנקות היטב את שטח פני קיר הכלונסאות מכל לכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכדומה. על גבי קיר הכלונסאות תבוצע שכבת טיט צמנטי ידני או התזת "שוטקריט", עד לקבלת פני שטח חלקים ומוכנים לקבלת האיטום. עובי מינימאלי של שכבת ההחלקה יהיה כ-4 ס"מ. במידת הצורך ובהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה, יש להכין קוצים בשטח הקירות לתפיסת קיר היישור, את הקוצים יש להוציא לפני ביצוע האיטום. המרחק בין הקוצים יהיה מינימום 60 ס"מ לכל כיוון. במידה ויוצאו קוצים משטח קיר הכלונסאות 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.

על גבי חלקה העליון של יריעת ה-HDPE הבולטת מעל הרפסודה, יש להצמיד סרט להדבקה עצמית על בסיס בוטילי בגמר בד גאוטכני, מסוג "SCAPA TAPE SC316W" או שוי"ע ברוחב של 30 ס"מ.



איטום צמנטי בראש הקיר .3.2

על גבי קיר דיפון הכלונסאות, בקצה העליון, תבוצע קורת בטון מקשרת בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. יש לנקות היטב את שטח הקורה משני צדיה לשתום 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 צדיה ואת פני הקורה.

פריימר .3.3

על גבי כל שטח קיר הכלונסאות ובחפיפה לרצועת היריעה להדבקה עצמית שבוצעה על גבי יריעת ה HDPE מאיטום הרצפה הבולטת, 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.

התזה ביטומנית .3.4

על גבי הפריימר תבוצע התזה ביטומנית מסוג "LIQUID BOOT" או שוי"ע עד לקבלת עובי שכבה של 1.5 מ"מ.

גמר האיטום .3.5

שכבת האיטום תכלול את כל השטח הפנימי של קירות הדיפון כלונסאות.

סביב הקוצים יבוצע עיבוי איטום ליצירת רולקה סביב הקוץ.

בחלקו התחתון יבוצע האיטום בחפיפה לסרט להדבקה עצמית עד לפני הרפסודה. היריעה להדבקה עצמית שבוצעה על גבי יריעת ה HDPE מאיטום הרצפה הבולטת.

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



יציקת קיר יישור

.3.6

יציקת קיר בטון בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. הרכבת התבניות תבוצע ע"י תמיכה חד צדדית.

לא יבוצעו קוצים לקיר הדיפון המיועדים לתפיסת התבניות, העלולים לפגוע באיטום שבוצע בשטח קירות הדיפון.

אין לבצע את הקיר בשיטת בטון מותז.



רשימת תכניות

מס' התוכנית	שם התוכנית
	תכניות סימון
3130/P B	תכנית סימון פרטי מיגון ואוורור גזי קרקע בקומת מרתף ומתקן חניה
	חלקים תת קרקעיים
3130/1-01	פרט מיגון קיר דיפון כלונסאות נגד גזי קרקע – חתך בצמוד לרפסודה
3130/1-02	פרט מיגון קיר דיפון כלונסאות נגד גזי קרקע – חתך מעל לרפסודה
3130/1-03	פרט מיגון רפסודה נגד גזי קרקע בחיבור לקיר דיפון – חתך בכלונס
3130/1-04	פרט מיגון רפסודה נגד גזי קרקע בחיבור לקיר דיפון – חתך בין כלונסאות
3130/1-05	פרט מיגון רפסודה תחתונה נגד גזי קרקע
3130/1-06	פרט מיגון רפסודה עליונה נגד גזי קרקע בחיבור לקיר כלונסאות תחתון
3130/1-07	פרט מיגון ואוורור רפסודה עליונה נגד גזי קרקע
3130/1-08	חתך כללי לעליית צינור אוורור לגג