



26 ינואר, 2015
מס' 3221-מפ-01

מפרט טכני למיגון ואוורור המרתף נגד גזי קרקע ואיטום נגד מים

קהילת יאסי 13, תל אביב

כללי:

מתוכנן מבנה בן 4 קומות מעל קומת מרתף חניה, מחסנים ומגורים.
האתר נמצא ברח' קהילת יאסי מס' 13 בתל אביב בגוש 6636 חלקה 146.
המגרש נמצא במפלס אבסולוטי של כ-12.8+.
מפלס ה- ± 0.00 מתוכנן ל-13.75+ אבסולוטי.
מפלס מתקן החניה מתוכנן ל-6.33- = 7.42+ אבסולוטי.
מיגון המבנה מתוכנן על פי דרישות המחלקה לאיכות הסביבה.

אדריכל – סני גולדמן, SGStudio.

קונסטרוקטור – ערן שילר, מורן - שילר מהנדסים בע"מ.

יזם – מהנדס מורט ארויו.

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 | איטום רצפת פיר מעלית, בורות מכפילי חנייה וכד' |
| .2 | איטום קירות פיר מעלית, בורות מכפילי חניה וכד' יצוקים במרווח עבודה |
| .3 | מערכת לאוורור גזים מתחת לרצפת המרתף |
| .4 | איטום ומיגון רצפת המרתף |
| .5 | איטום ומיגון קירות דיפון כלונסאות |
| .6 | איטום ומיגון קירות מרתף יצוקים במרווח עבודה |



פרק 05 - מפרט לאיטום:

1. איטום רצפת פיר מעלית, בורות מכפילי חנייה וכד'

ראה פרטים 3221/1-01, 3221/1-02, 3221/1-03

על גבי תחתית החפירה יש לבצע:

1.1 הכנת שטח ראשי הכלונסאות הבודדים

יש להכין את שטח הבטון של ראשי הכלונסאות 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, אזורי סגרגציה וכד' בעזרת תערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט).

השטח לאיטום יכלול את פני ראש הכלונס והיקפו עד לגובה של 30 ס"מ ויהיה נקי, רציף, ללא שומן, לכלוך וכד'.

1.2 איטום שטח ראשי הכלונסאות הבודדים

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 (כמות כללית 2 ק"ג/מ"ר). ביצוע השכבה השנייה יעשה לאחר שהשכבה הראשונה כבר התחילה להתקשות. יש לוודא שהשכבות לא יתייבשו במהירות ולכן יש להרטיב את המשטח לפי הצורך. לפני המשך עבודת האיטום יש להגן על הקוצים היוצאים מראש הכלונס לחיבור עם הרצפה, ע"י יריעת פוליאטילן למניעת לכלוך באיטום הביטומני.

1.1 בטון רזה

יש לצקת בטון רזה ב-20 בעובי של 5 ס"מ לקבלת האיטום. מפלס פני הבטון הרזה יהיה בגובה של כ-5 ס"מ מתחת למפלס תחתית הרצפה.

לאורך קיר הכלונסאות הצמוד לבור החניה, ילווה הבטון הרזה את השטח בין הכלונסאות ויצור משטח אטימה רציף לקבלת האיטום.

בהיקף הרצפה מעבר לקירות הבטון היצוקים של הפיר, יבלוט הבטון הרזה לרוחב של כ-20 ס"מ לצורך חפיפה עם איטום הקירות בשלב הבא.

לקראת היקף ראשי הכלונסאות הבודדים יש לבצע הנמכה בשטח הבטון הרזה לצורך חפיפה גבוהה יותר בין האיטום האופקי לאיטום דופן ראש הכלונס, ההנמכה תבוצע במידות של 30 ס"מ רוחב ו-10 ס"מ גובה.



הכנת השטח .1.2

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

לאורך קיר הכלונסאות הצמוד לבור החניה, יש לבצע שכבת החלקה על כל שטח הכלונסאות והקרקע בניהם לקבלת האיטום. שכבת ההחלקה תעשה בהרבעה ידנית או "שוטקריט" עד לקבלת עובי שכבה של כ-5 ס"מ.

איטום ביטומני מותז .1.3

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

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

איטום נגד מים - ביצוע התזה של חומר איטום ביטומני מסוג "פלקסיגום" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 2.5 מ"מ.

בהיקף הרצפה מעבר לקירות הבטון היצוקים של הפיר, האיטום יכלול את שטח הבטון הרזה הבולט לרוחב של 20 ס"מ.

בשטח ההנמכות לקראת ראשי הכלונסאות הבודדים, תבוצע ההתזה על גבי כל שטח ההנמכה ותעלה על גבי דופן ראש הכלונס האטום בחפיפה של 10 ס"מ לאיטום הצמנטי, תוך יצירת רולקה עבה בפינת החיבור.

לאורך קיר הכלונסאות הצמוד לבור החניה, יעלה האיטום על גבי קיר הכלונסאות ברצף לכל גובהו עד לגובה של כ- 30 ס"מ מעל מפלס פני הבור.

מערכת להגנה זמנית מעבר לקירות היצוקים של הפיר .1.4

מעבר לקירות היצוקים של הפיר, ב- 20 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 האנכי בשלב מאוחר יותר.



1.5. הגנת האיטום

על גבי איטום הרצפה:

על גבי האיטום יש לפרוס בד גאוטכני במשקל 200 ג"ר/מ"ר. על גבי הבד יש לצקת מדה בטון ב-20 להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ. המדה תבוצע בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום. המדה תמלא את כל שטח ההנמכות שבוצעו בשטח הבטון הרזה עד לקבלת שטח ישר לביצוע הרצפה. המדה תכלול את 20 הס"מ הבולטים מעבר לקירות כהגנה זמנית.

כנגד איטום קיר הכלונסאות:

כנגד האיטום שבוצע על קיר הכלונסאות יבוצע יציקת קיר הבטון בעובי מינימאלי של 10 ס"מ בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור.

1.6. יציקת רצפת בטון

יציקת רצפת הבטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

2. איטום קירות פיר מעלית, בורות מכפילי חניה וכד' יצוקים במרווח עבודה

ראה פרטים 3221/1-01, 3221/1-02, 3221/1-04

2.1. עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה בחיבור 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.

2.2. 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 לטק M" או שו"ע (15% ממשקל הצמנט), על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.



יש להסיר את ה"מערכת להגנה זמנית" ושכבת המדה להגנה המופיעים בסעיפים 1.4 ו-1.5 שלעיל, ב-20 ס"מ הבולטים מעבר לדופן הקירות, לצורך חיבור איטום הקיר לאיטום הרצפה. יש לגלות את איטום הרצפה בזירות ללא פגיעות.

במכפילי החניה, בחיבור הקיר היצוק הניצב לקיר הכלונסאות יש להכין את שטח הכלונס הניצב לקיר. לנקות משאריות חול ולכלוך ולבצע הרבצת בטון חלקה לקבלת האיטום.

איטום ביטומני מותז .2.3

על גבי כל שטח הקירות היצוקים בהיקף הפיר ביצוע:

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

איטום נגד מים - ביצוע התזה של חומר איטום ביטומני מסוג "פלקסיגום" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 2.5 מ"מ.

בחלק העליון של הקירות יעלה האיטום עד לקצה הקירות לחפיפה עם איטום רצפת המרתף בשלב מאוחר יותר.

בחלק התחתון של הקירות יתחבר האיטום לקצה איטום הרצפה הבולט לרוחב של כ-20 ס"מ מעבר לרצפה.

בראשי הכלונסאות תבוצע ההתזה הביטומנית בחפיפה לאיטום הצמנטי בהיקף ראש הכלונס.

במכפילי החניה, בחיבור הקיר היצוק הניצב לקיר הכלונסאות יש לבצע את ההתזה ברצף מהקיר היצוק לקיר הכלונסאות, תוך יצירת רולקה עבה בפינת החיבור. ההתזה תבוצע ברצף על גבי הכלונסאות לרוחב של כ-30 ס"מ.

הגנת האיטום .2.4

על גבי האיטום ביצוע הדבקת לוחות "קלקר F30" או שו"ע להגנת האיטום בעובי של 3 ס"מ.

מילוי חוזר .2.5

ביצוע מילוי חוזר זהיר, כדי למנוע פגיעות באיטום.



3. מערכת לאורור גזים מתחת לרצפת המרתף

ראה פרטים 3221/P B, 3221/1-13, 3221/1-14

3.1 תעלות לאורור הגז

על גבי תחתית החפירה, מתחת לשכבת האיטום ובמרחק שלא יעלה על 7 מ' בין התעלות בהתאם לתכנית 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 שו"ע במשקל 500 ג"ר/מ"ר. הבד יעטוף את תחתית התעלה, לווה 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 האגרגט 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 שו"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 הבניין.

3.2 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 וקינון 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.

4. איטום ומיגון רצפת המרתף

ראה פרטים 3221/1-04, 3221/1-05, 3221/1-06, 3221/1-10, 3221/1-11, 3221/1-12, 3221/1-13

1.1. איטום ראשי הכלונסאות הבודדים

משטח האיטימה יכלול את פני ראשי הכלונסאות הבודדים מתחת לרצפה והיקפם עד תחתית ראשי הכלונסאות.

4.1.1. הכנת השטח

יציקת ראשי כלונסאות תבוצע בהתאם לתוכנית של קונסטרוקטור. יש לנקות את פני הבטון מכל חומר רופף, לכלוך, אבק, וכו'. במקומות עם סגרגציה יהיה צורך לסתת עד שימצא בטון בריא. יש לחתוך את כל הקוצים (לא קונסטרוקטיביים) הבולטים מהשטח כ- 2 ס"מ בתוך הבטון ולמלא את החורים באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% ממשקל הצמנט).

4.1.2. איטום ראשי הכלונסאות

על פני הבטון יש לבצע 2 הברשות של חומר איטום צמנטי מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר כל אחת. (הכמות הכללית תהיה 2 ק"ג/מ"ר).

יש להשתמש בשני גוונים של חומר איטום (לבן ואפור) ע"מ להבטיח כיסוי מושלם של פני השטח בכל שכבות האיטום המתוכננות. לפני יישום שכבת האיטום הראשונה יש להרטיב היטב את פני הבטון. יש לערבב את החומר עם מערבב חשמלי בעל מהירות סיבובים נמוכה (עד 600 סל"ד).



4.2. הכנת החלק התחתון של קיר דיפון כלונסאות בתחום הרצפה

על גבי שטח קיר הכלונסאות והקרקע בין הכלונסאות, בטווח גובה רצפת הבטון ועד לגובה של 30 ס"מ מעל לפני הרצפה תבוצע יציקת קיר יישור בעובי מינימאלי של 10 ס"מ. היציקה תחליק את כל דופן קיר הכלונסאות ותמלא את כל שטח החלל בין הכלונסאות על ליצירת שטח דופן ישרה 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 :

4.3. בד גאוטכני תחתון

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

4.4. 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. החפיפות בין היריעות יהיו 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 בטמפי' 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 תכנית 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 תלויה 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.

מעבר לקירות יצוקים במרווח עבודה - תמשיך היריעה ברצף ותבלוט לרוחב של 20 ס"מ מדופן הרצפה לחפיפה עם האיטום האנכי בשלב מאוחר יותר.

בחיבור לשטחים אנכיים של קירות יצוקים במרווח עבודה – תבוצע הנמכה של היריעה לקראת השטח האנכי וקיפולה לדופן האנכית על מנת לקבעה אותה בסרגל אלומיניום שטוח במידות 3 X 50 מ"מ. לפני קיבוע הסרגל יש למרוח מסטיק מסוג "EASY-GUM" או שו"ע, ולקבע את הסרגל בלחץ בעזרת ברגים מגולוונים כל 20 ס"מ.

בחיבור לשטחים אנכיים של ראשי כלונסאות – תגיע היריעה קרוב ככול הניתן לשטח האנכי ובחיבור יש להצמיד רצועות של יריעה להדבקה עצמית על בסיס בוטילי מצופה אלומיניום מסוג "SCAPA TAPES SC-316A" או שו"ע. הרצועה תהיה ברוחב של כ-15 ס"מ והיא תוצמד בחלקה על גבי יריעת הפוליאטילן האופקית ובחצייה על גבי הדופן האנכית בחפיפה לאיטום הביטומני לגובה של 5 ס"מ (גובה המדה להגנה).

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

טיפול במעברי צינורות .4.5

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.

מערכת להגנה זמנית .4.6

מעבר לקירות היצוקים המרווח עבודה, ב-20 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.



בדיקת מערכת האיטום עשויה יריעות HDPE .4.7

בכל ריתוך כפול תבוצע בדיקת לחץ אוויר במישק החלול לאורך חיבורים בין היריעות בעזרת משאבת אוויר (ידנית או מכאנית) מצוידת בשעון לחץ המסוגלת לייצר לחץ אוויר העולה על 25PSI (1.8 אט"מ). הבדיקה תבוצע בלחץ אוויר של 2 אטמוספרות ושמירת הלחץ למשך 5 דקות. במהלך הבדיקה לא ירד לחץ האוויר ביותר מ- 10%. המשאבה תהיה מותקנת על גבי מצע רך למניעת פגיעה בממברנה ומצוידת באביזרים מתאימים כולל מחט חלולה להזנת אוויר ושעון ללחץ אוויר בעל דיוק של 1PSI (0.07 אט"מ). כל בדיקה תתועד ע"י מפקח בשטח.

בדיקת חיבורים באקסטרוזיה (FUSION FILLET SEAMING) תבוצע ע"י הנחת תיל נחושת במרכז ההלחמה, לאחר גמר ההלחמה תבוצע בדיקה בעזרת מחולל ניצוצות. היווצרות ניצוץ בין המכשיר והתיל תגרום לפסילת הריתוך וביצועו מחדש.

כל הבדיקות יסומנו ע"י היריעות באתר בצבע לבן וכן ירשמו ביומן העבודה.

מנהל העבודה יחזיק תכנית פריסה ועליה יסומנו מספרי הגלילים, מספרי התפרים ותקינות הבדיקות.

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.

בד גאוטכני עליון .4.8

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

מדה להגנה (בטון רזה) .4.9

על גבי הבד הגאוטכני יש לצקת מדה בטון ב-20 (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.

יציקת רצפה .4.10

ביצוע יציקת הרצפות כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.



5. איטום ומיגון קירות דיפון כלונסאות

ראה פרטים 3221/1-03, 3221/1-05, 3221/1-06, 3221/1-07, 3221/1-08, 3221/1-09

5.1 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 (הרשת תיתפס לשולי הכלונסאות לצורך תפיסת הקרקע בין הכלונסאות) 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 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.

על גבי יריעת ה-HDPE הצמודה לקיר הדיפון, ובולטת מעל מפלס פני הרצפה, יש להצמיד סרט להדבקה עצמית על בסיס ביטומני בגמר בד גאוטכני, מסוג "SCAPA TAPE SC316W" או שו"ע ברוחב של 30 ס"מ.

5.2 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.



5.3. איטום ביטומני מותז

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

כנגד גזים - מסוג "LIQUID BOOT" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 1.5 מ"מ,

כנגד מים – 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 ליריעת HDPE על גבי רצועת היריעה להדבקה עצמית.

בחלקו העליון יעלה האיטום עד קצה קירות הכלונס בחפיפה לאיטום הצמנטי בראש הקורה המקשרת (שבוצע לפי סעיף 5.2 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.

5.4. 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.

5.5. מעברי צינורות

במעבר של מספר צינורות צמודים - באזור מעבר צנרת חשמל, תקשורת וכד' יש להתקין אביזרי אטימה מסוג "P-PIPE BASIC" 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 .5.6

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 .5.7

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.

ההזרקות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורו של המפקח ויועץ האיטום.

איטום ומיגון קירות מרתף יצוקים במרווח עבודה .6

ראה פרטים 3221/1-09, 3221/1-10, 3221/1-11

עצר מים מתנפח .6.1

בכל הפסקת יציקה 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.

סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

הכנת השטח .6.2

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 שו"ע (15% ממשקל הצמנט), על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.



יש להסיר את ה"מערכת להגנה זמנית" ושכבת המדה להגנה המופיעים בסעיף 4.9 שלעיל, ב- 20 ס"מ הבולטים מעבר לדופן הקירות, לצורך חיבור איטום הקיר לאיטום הרצפה. יש לגלות את איטום הרצפה בזהירות ללא פגיעות. לאחר גילוי יריעת הפוליאטילן הבולטת מעבר לקירות, יש לנקותה היטב ולהצמיד על גביה רצועה של יריעה להדבקה עצמית על בסיס בוטילי בגמר בד גאוטכני מסוג "SCAPA TAPES SC-316W" או שו"ע ברוחב של 20 ס"מ.

איטום ביטומני מותז .6.3

על שטח הקירות היצוקים יש לבצע התזה של אמולסיה ביטומנית דו קומפוננטית 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.

גמר האיטום .6.4

האיטום יכלול את כל שטח פני הקירות היצוקים במרחק עבודה.

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 בחפיפה.

בחיבור לקיר דיפון כלונסאות יבוצע האיטום על גבי הכלונס הניצב בחפיפה של 30 ס"מ.

הגנת האיטום .6.5

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

מילוי חוזר .6.6

ביצוע מילוי מבוקר באופן זהיר למניעת פגיעה בהגנת האיטום.



רשימת תוכניות

| מס' התוכנית | שם התוכנית |
|-------------|---|
| | תכניות מפתח |
| 3221/P B | תכנית סימון פרטי איטום ברצפת קומת מרתף |
| | חלקים תת קרקעיים |
| 3221/1-01 | פרט מיגון ואיטום רצפה וקירות בורות – שלב א' |
| 3221/1-02 | פרט מיגון ואיטום רצפה וקירות בורות – שלב ב' |
| 3221/1-03 | פרט מיגון ואיטום רצפה וקירות מכפיל חניה – בחיבור לקיר כלונסאות |
| 3221/1-04 | פרט מיגון ואיטום רצפת מרתף – בחיבור לקיר תת קרקעי |
| 3221/1-05 | פרט מיגון ואיטום רצפת מרתף בחיבור לקיר דיפון – חתך בכלונס |
| 3221/1-06 | פרט מיגון ואיטום רצפת מרתף בחיבור לקיר דיפון – חתך בין כלונסאות |
| 3221/1-07 | פרט מיגון ואיטום קיר דיפון כלונסאות – חתך בצמוד לרצפת המרתף |
| 3221/1-08 | פרט מיגון ואיטום קיר דיפון כלונסאות |
| 3221/1-09 | פרט מיגון ואיטום קיר דיפון כלונסאות – בחיבור לקיר יצוק במרווח עבודה |
| 3221/1-10 | פרט מיגון ואיטום רצפה וקירות מרתף – שלב א' |
| 3221/1-11 | פרט מיגון ואיטום רצפה וקירות מרתף – שלב ב' |
| 3221/1-12 | פרט מיגון ואיטום רצפת מרתף – בחיבור לראש כלונס |
| 3221/1-13 | פרט מיגון איטום ואיוורור רצפת מרתף |
| 3221/1-14 | חתך עקרוני למעבר צינורות אוורור עד לגג |