

# מפרט לקירות מחופים באבן טבעית בקיבוע רטוב



## כללי

- מפרט זה מתאר חיפוי קירות באריחי אבן טבעית בשיטת הקיבוע הרטוב, שבה אבן החיפוי מקובעת לקיר הרקע באמצעים מכאניים והרווח בין האבן לקיר הרקע ממולא במלט או בטון בהתאם לדרישת ת"י 2378 חלק 2.
- מערכת החיפוי באבן טבעית תיושם בהתאם לתכן הנדסי הכולל את פרטי חיבור האבן לקיר הרקע ובהתאם לדרישת התקן. ת"י 2378 חלק 2 מתאר שתי שיטות עיקריות של קיבוע רטוב:
- **חיפוי בשיטת ההרכבה** - בשיטה זו אבני החיפוי מוצמדות אל קיר הרקע המרוח במלט, ומקובעות אליו באמצעים מכאניים.
- **חיפוי בשיטת הבנייה** - בשיטה זו אבני החיפוי נבנות בנדבחים ומקובעות אל קיר הרקע באמצעים מכאניים, תוך השארת רווח ביניהן ובין קיר הרקע, שלתוכו נוצק לאחר מכן בטון.
- תקן 2378 חלק 2 חל על קירות המחופים באבן טבעית, שגובה החיפוי שלהם 120 ס"מ או יותר מעל פני הרצפה או מעל פני הקרקע הסופיים. כאשר גובה החיפוי הינו 120 ס"מ או יותר, תקן זה חל על כל גובה החיפוי לרבות 120 ס"מ התחתונים.
- יש לוודא כי היישום יהיה בהתאם לתכן הנדסי ובהתאם לדרישות והמתכנן.
- אין לחפות בשיטת הקיבוע הרטוב קירות חוץ שגובה החיפוי שלהם גדול מ-32 מטר מעל פני הקרקע הסופיים.
- תוכניות הביצוע יכללו את כל הפרטים הדרושים להתקנת מערכת החיפוי, לרבות מיקום מישקי ההתפשטות ומידותיהם.

## חומרים נדרשים

- טיט לאבן נסורה 190.
- דבק פיקס: 100/116.
- שכבת הרבצה 720 / גלקסי 20.
- איטומט 501 - איטום צמנטי חד רכיבי.
- איטומט 502/507 - איטום צמנטי דו רכיבי.
- POWER FIX 1C - משחת איטום ביטומני גמיש - חד רכיבי, מועשר בסיבי חיזוק.
- BITUFIX Thixo - משחת איטום ביטומני גמיש - חד רכיבי.
- פריימר PU שקוף.
- Power-Fix PU40 - מסטיק פוליאוריטני.
- כוחלה 119.

## דרישות האבן

אבן החיפוי תתאים לדרישות ת"י 2378 חלק 1,2.  
אבן החיפוי צריכה להיות שלמה ללא חללים וסדקים מסוג אבן גיר קשה או רכה, שיש, גרניט, אבן חול וכו.

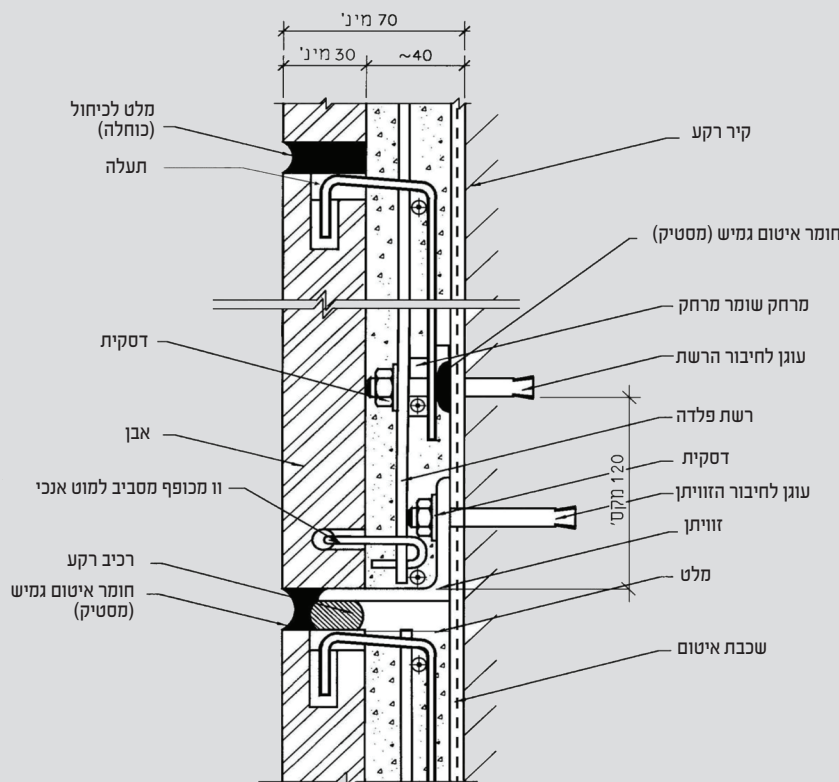
### שיטת הבניה

- ❑ עובי אבן לא יהיה קטן מ-40 מ"מ
- ❑ גובה צלע מקסימלי - 300 מ"מ
- ❑ **הערה:** ניתן להשתמש באבן שגובהה גדול יותר בהתאם לתכנון הנדסי ובהתאם לדרישת התקן.
- ❑ מרחק האבן מקיר הרקע יהיה כ-50 מ"מ כך שעובי מערכת היישום כולה תהיה - 90-100 מ"מ.
- ❑ **הערה:** ניתן לבצע בשיטה זו חיפוי אבן על שכבת בידוד תרמי בהתאם להנחיות המתכנן.

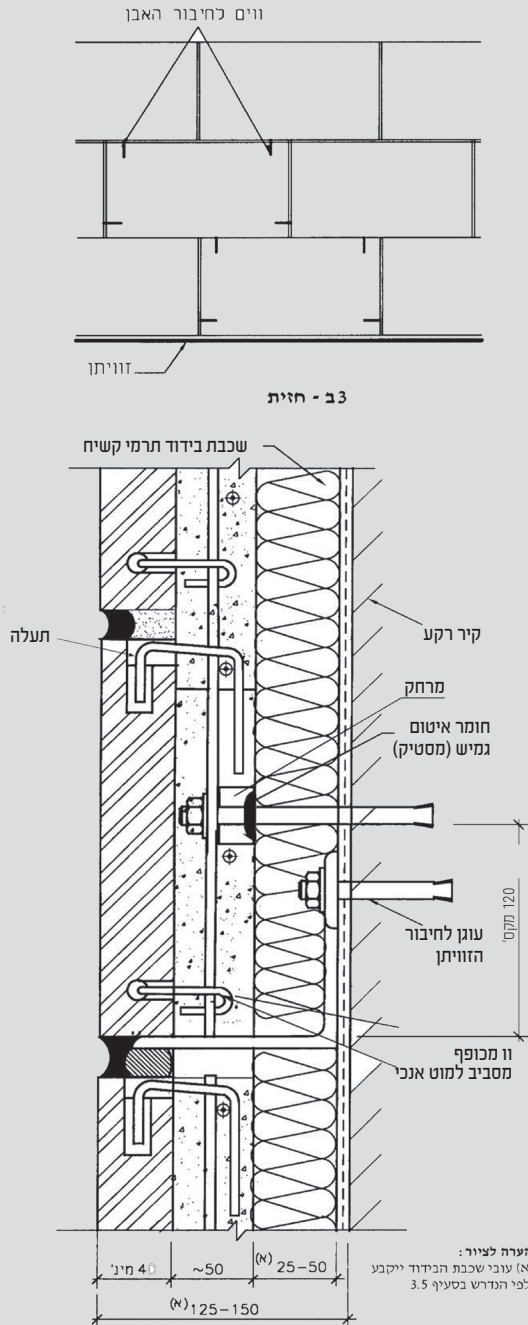
### שיטת ההרכבה

- ❑ עובי אבן - 30 מ"מ.
- ❑ עובי אבן - 22 מ"מ - ניתן לשימוש בהתאם לתכנון הנדסי ורק בתנאי שגובה החיפוי לא יעלה על 18 מטר.
- ❑ **הערה:** עובי אבן הראשונה בכל קומה או בשורה ראשונה מעל פתחים לא תהיה קטנה מ- 30 מ"מ.
- ❑ שטח אבן מקסימלי - 0.35 מ"ר.
- ❑ אורך צלע מקסימלי 800 - מ"מ.
- ❑ עובי מערכת החיפוי לא יהיה קטן מ-70 מ"מ.
- ❑ **הערה:** אסור לבצע בשיטה זו חיפוי אבן על בידוד תרמי !!!

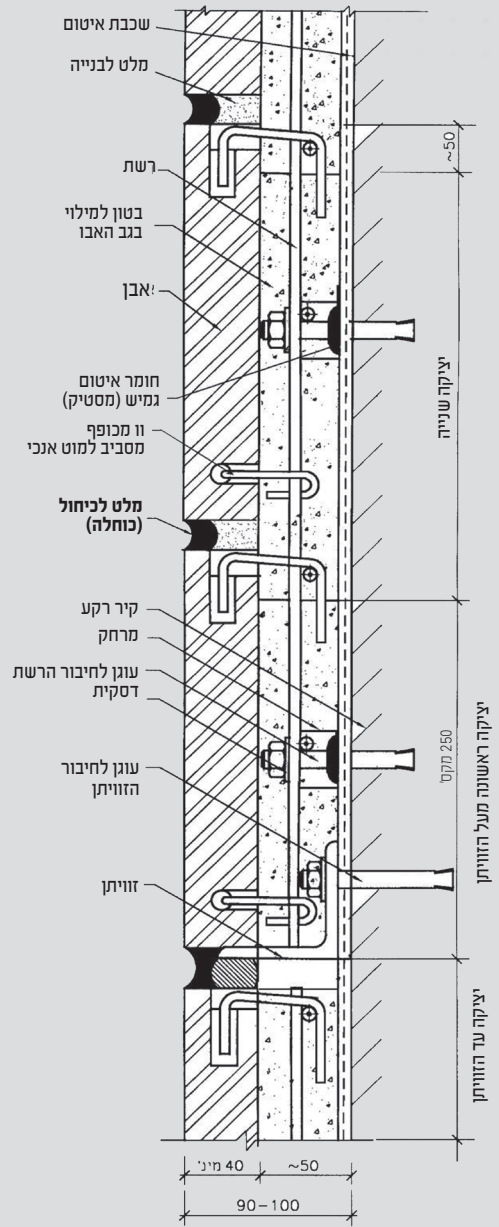
### פרט שיטת ההרכבה



## פרט שיטת הבנייה



חיפוי על גבי שכבת בידוד תרמי היצונית



חיפוי ללא שכבת בידוד תרמי היצונית

## הכנות נדרשות

### הכנת התשתית

- אין להתחיל בעבודת החיפוי לפני שחלפו 28 יום מגמר היציקה והבניה.
- וודא שהתשתית מסוגלת לשאת את מערכת החיפוי.
- לפני תחילת העבודה יש להכין רקע מתאים: לחתוך חוטי ברזל, לסגור חורים ופוגות פתוחות ולהסיר בליטות.
- שטוף בלחץ מים את הקירות וודא הסרה של אבק, לכלוך, שומנים ושאריות בניה.

### איטום קיר הרקע

- לפני ביצוע החיפוי יש לבצע איטום לקיר הרקע והיקף הפתחים בחומר איטום באחת מהשיטות הבאות:
  - **איטום בשכבת הרבצה:** יישם שכבת הרבצה 720 / גלקסי 20 בעובי 4-7 מ"מ ובהתאם לדרישת ת"י 1920.
  - **הערה:** איטום צמנטי גמיש מסוג 501/502/507 ניתן ליישם בהתאם להנחיות המתכנן.
  - **איטום ביטומני גמיש:** שיטה זו מתאימה רק במקרים שבהם החיפוי נעשה בשיטת הבנייה על גבי שכבת בידוד תרמי חיצוני.
  - יש לוודא ניקוז של מים העלול להצטבר בגב האבן.
  - לאחר קיבוע אביזרים בקיר הרקע יש לוודא שיאטמו החללים מסביב לאביזרים בחומר איטום גמיש Power-Fix PU40.
  - וודא כי חומר האיטום לא יכנס לתוך קדח האביזר.

### רשתות פלדה לעיגון

- קוטר מוטות רשתות הפלדה לעיגון לא יהיה קטן מ-4.2 מ"מ.
- מידות משבצות הרשת יהיו 100 מ"מ לכל היותר.
- הרשתות יתאימו לדרישת התקן בהתאם לסביבת היישום.
- שורת העוגנים הראשונה תעוגן במרחק של עד 120 מ"מ מעל הזוויתן.
- עיגון רשתות הפלדה לקיר הרקע - מרחק בין העוגנים יהיה עד 600 מ"מ בכל כוון.
- עיגון רשתות הפלדה לקיר הרקע על גבי שכבת בידוד תרמי בשיטת הבניה או על גבי בלוקים מבטון תאי מאושפר באוטוקלאב - מרחק בין העוגנים יהיה עד 400 מ"מ בכל כוון.
- יש לוודא חפיפה של לפחות משבצת אחת בין רשתות הפלדה.

### אביזרי קיבוע

- זוים לקיבוע אבן החיפוי, עוגנים (ברגים ומיתדים) ודסקות לעיגון הרשת יהיו מפלב"ם 316 ובהתאם לדרישות התקן.
- אביזרי מתכת אחרים כגון זזיתנים ועוגנים יהיו עשוים בהתאם לדרישת התקן.
- יש לוודא ע"י מעבדה מאושרת כי אביזרי הקיבוע יתאימו לדרישות התכנון ההנדסי.

## אופן היישום

### שיטת ההרכבה

- יישם שכבת הרבצה 720/גלקסי 20 בעובי 4-7 מ"מ ובהתאם לדרישת ת"י 1920 חלק 2.
- במידה והסטייה בקיר הרקע חורגת מהמותר בת"י 789 ואינה מאפשרת ביצוע בשיטת ההרכבה, יש ליישר את קיר הרקע עם טיח מיישר 710 בהתאם לדרישת ת"י 1920 חלק 2.
- אשפר את הטיח 3 פעמים ביום במשך 3 ימים.
- המתן 28 יום לפני ביצוע חיפוי האבן.
- על פי הנחיות המתכנן ניתן ליישם שכבת איטום צמנטי גמיש בשתי שכבות.
- עגן רשתות פלדה על שכבת ההרבצה/איטום צמנטי, וודא עיגון הרשת וקיבוע זוויתנים אופקיים בהתאם להנחיות המתכנן ודרישות התקן.
- בצע איטום לאביזרי עיגון הרשת באמצעות Power-Fix PU40.
- וודא ייבוש של חומרי האיטום.
- נקה את גב האבן מאבק, לכלוך ושומנים, הסר בוצת ניסור בספוג לח וודא כי האבן יבשה.
- מרח את כל שטח גב האבן בשכבת דבק פיקס 116/100 תוך כדי הידוק וסירוק הדבק, המתן לייבוש מלא.
- מלא בטיט לאבן נסורה 190 את אזור היישום עד כיסוי מלא של רשת הזיון בעובי של 10 מ"מ מעל הרשת (ללא השארת חללי אוויר).
- וודא כי העובי הכולל של שכבת הטיט יהיה בין 30-60 מ"מ.
- הוסף טיט לאבן נסורה 190 על גב האבן בכל שטחו והצמד אל שכבת הטיט הטרי והדק את האבן באמצעות פטיש גומי.
- פלס וקבע את האבן באמצעות ווי נירוסטה (פלב"מ 316) אל רשת הפלדה בהתאם לדרישת התקן.

### בשיטת הבנייה

- בצע איטום ביטומני מסוג POWER FIX 1C על גבי קיר הרקע בהתאם להנחיות המתכנן והמתן לייבוש מלא.
- יישם שכבת בידוד תרמי על גבי שכבת האיטום הביטומני בהתאם להנחיות המתכנן ודרישות התקן.
- עגן רשתות פלדה על גבי שכבת האיטום/בידוד התרמי, וודא עיגון הרשת וקיבוע זוויתנים אופקיים בהתאם להנחיות המתכנן ודרישות התקן.
- נקה את גב האבן מאבק, לכלוך ושומנים, הסר בוצת ניסור בספוג לח וודא כי האבן יבשה.
- מרח את כל שטח גב האבן בשכבת דבק פיקס 116/100 תוך כדי הידוק וסירוק הדבק, המתן לייבוש מלא.
- פלס וקבע את האבן באמצעות ווי נירוסטה (פלב"מ 316) אל רשת הפלדה בהתאם להנחיות המתכנן ודרישות התקן.
- בנה נדבך אחד לאורך כל קיר הרקע וקבע את אבני הנדבך בוים אל רשת הפלדה.
- צוק בטון מאחורי האבנים לאורך כל הנדבך. יציקת הבטון מאחורי הנדבך התחתון תיעשה לגובה של 250 מ"מ לכל היותר ובהתאם לדרישת התקן.
- לאחר התחזקות חלקית של הבטון ייבנה הנדבך הבא, האבנים יקובעו לרשת ויציקת הבטון מאחורי האבנים תיעשה עד לגובה של 50 מ"מ מתחת לקצה העליון של האבן.

## מילוי מישקים

### מישקים רגילים

- תכנן מישקים אופקיים ואנכיים שרוחבם יאפשר מילוי מושלם של המישק כ-10 מ"מ בקירוב.
- ניתן לאשר מישקים צרים יותר בין האבנים בהתאם לתכנון האדריכלי, בתנאי שרוחבם לא יהיה קטן מ-4 מ"מ בשני הכיוונים.
- יש לנקות את המישקים לאחר יום מהרכבת האבן, הקפד על שמירה ושלמות מיקום הווים.
- נקה את המישקים מאבק והרטב לפני יישום כוחלה 119.
- עומק המילוי של כוחלה 119 במישקים יהיה שווה לרוחב המישק כפול 1.5 אולם לא יהיה קטן מ-10 מ"מ.

### מישקי התפשטות

- רוחב מישקי התפשטות יהיה 8 מ"מ לפחות.
- המרחק בין מישקי התפשטות אופקיים יהיה כ-3 מ'.
- המרחק בין מישקי התפשטות אנכיים יהיה 8 מ' לכל היותר.
- בין זוויתן לשורת האבנים שמתחתיו יהיה מישק התפשטות אופקי.
- יישם פריימר PU שקוף ולאחר מיכן מלא את המישק ב-Power-Fix PU40.
- עומק מילוי המישק יהיה בין 50%-70% מרוחב המישק ולא יהיה קטן מ-5 מ"מ.
- מישקי התפשטות אנכיים ימוקמו בכל פינה פנימית של חזית הבניין ובהתאם להנחיות המתכנן.

### איטום האבן

- מומלץ לבצע איטום בריסוס או באמצעות מברשת על גבי מערכת החיפוי באמצעות סילר- איטום שקוף 529.

### אזהרות

- אין ליישם את הדבקת האבן אם צפוי גשם.
- אין להדביק את החיפוי בתנאי כפור וטמפרטורות סביבה קיצוניות נמוכה מ-5°C או גבוהה מ-35°C.
- אין לעבוד על רקע רווי במים, בעיקר בימי חורף.