

# מפרט לחיפוי קירות באבן טבעית בשיטת ההדבקה וקיבוע מכני.



## כללי

- מפרט זה נועד לקבוע דרישות עבור מערכת קירות מחופים באבן טבעית בשיטת ההדבקה בשילוב קיבוע מכני.
- הדרישות במפרט זה באות בנוסף לדרישות ת"י 1920 ות"י 2378 חלק 1.4.
- יישם את מערכת חיפוי האבן בהתאם לתכן הנדסי שיקבע ע"י המתכנן/יועץ חיפוי ובהתאם לדרישות ת"י 2378 חלק 4.
- החיפוי באבן ייעשה בהדבקה על שכבות הביניים בשילוב קיבוע מכאני.

## חומרים נדרשים

- דבק סופר גמיש 100 - הגדרה C2TE-S2.
- דבק 116 - הגדרה C2TE-S1
- טיח הרבצה 720 / גלקסי 20.
- טיח מיישר 710 / גלקסי 10.
- כוחלה 119.
- פריימר ל - PU40.
- מסטיק גמיש PU40 Power-Fix.

## הכנת התשתית

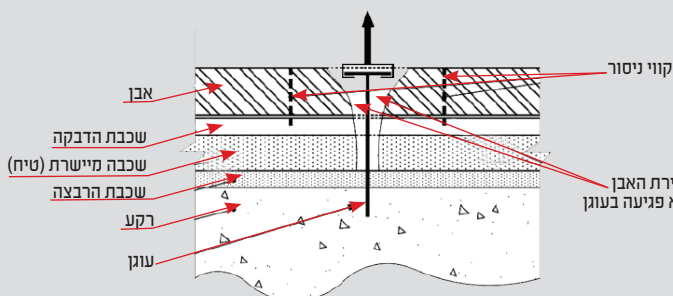
- אין להתחיל בעבודות ההדבקה לפני שחלפו 14 ימים מגמר היציקה והבניה.
- אין להתחיל בעבודות ההדבקה על טיח לפני שחלפו 28 יום מיישום הטיח.
- קצוץ חוטי ברזל ובצע שטיפה בלחץ מים לקיר הרקע.
- בצע את ההכנות הנדרשות לטיפול בקיר הרקע: טיפול בסרגציות, סגירת פתחים בין בלוקים, יישום רשתות סיבי זכוכית וכו'.
- טיח - יישם שכבת טיח הרבצה 720 ובמידת הצורך יישם טיח מיישר 710 בהתאם לדרישות ת"י 1920 חלק 2.
- משטח החיפוי יהיה מישורי ובהתאם לדרישות המתכנן.
- התאמת הדבק - בצע בדיקה לחוזק התשתית והתאם את סוג הדבק בהתאם לדרישות הטבלה המצורפת:

סוג הדבק		חוזק מתיחה של הרקע (ועל התשתית) (מגפ"ס)
קיר פנים	קיר חוץ	
C1TS2	C2TES2	0.7 - 0.5
C1TS1	C2TES1	גדול מ- 0.7

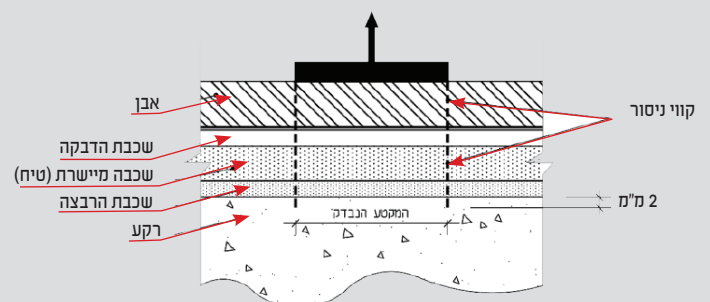
- מערכת החיפוי תתאים לדרישות ת"י 2378 חלק 1.
- חוזק ההידבקות במתיחה של מערכת החיפוי תתאים לדרישת ת"י 1555 חלק 1, ראה טבלה מצורפת:

0.5 מגפ"ס (מיני)	חוזק ההידבקות במתיחה של התשתית להדבקה והרקע (ראו הגדרה 6.1.3.1) <sup>א</sup>
0.5 מגפ"ס (מיני)	חוזק ההידבקות במתיחה של מערכת החיפוי
2000 ניוטון (מיני)	כח שליפת ההעוגן מהרקע (ראו ציור 4 בסעיף 5.2.3.1)
2000 ניוטון (מיני)	כח שליפת העוגן מהאבן (ראו ציור 2 בסעיף 5.2.1)
הערה לטבלה	
<sup>א</sup> סוג הדבק יקבע לפי חוזק ההידבקות במתיחה של התשתית והרקע כמפורט בטבלה 1	

### בדיקת חוזק הידבקות של בורג העיגון



### בדיקת חוזק הידבקות של מערכת החיפוי

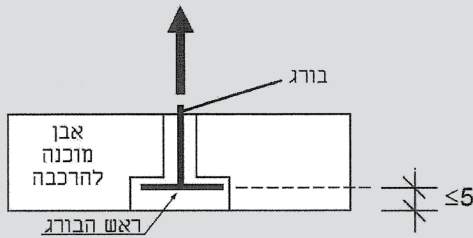


## אבן החיפוי

- האבן תעמוד בדרישות ת"י 2378 חלק 1,4.
- יש להתאים את האבן ליישום בסביבה רגילה או בסביבה ימית ובהתאם לדרישת התקן.
- עובי האבן - עובי האבן לא יהיה קטן מ-20 מ"מ ולא גדול מ-30 מ"מ.

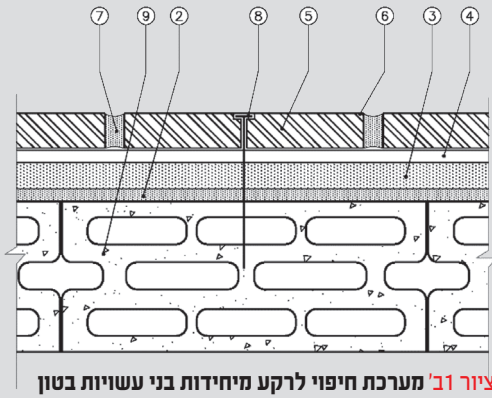
## מידות האבן:

- חיפוי חוץ: שטח האבן לא יהיה גדול מ-0.25 מ"ר. קיבוע מכאני של האבן החל מ-1.5 מטר מעל הרצפה או הקרקע.
- חיפוי פנים: שטח האבן לא יהיה גדול מ-0.36 מ"ר. קיבוע מכאני של האבן החל מ-2 מטר מעל הרצפה או הקרקע.
- בחיפוי חוץ ובחיפוי פנים, שגובהם אינו גדול מ-29 מטר ניתן להדביק בהדבקה בלבד כאשר מתקיימים התנאים הבאים:
  - נערך תכנון הנדסי מפורט.
  - שטח כל אבן אינו גדול מ-0.02 מ"ר.
  - ההדבקה נעשית בדבק סופר גמיש 100 (C2TE-S2).

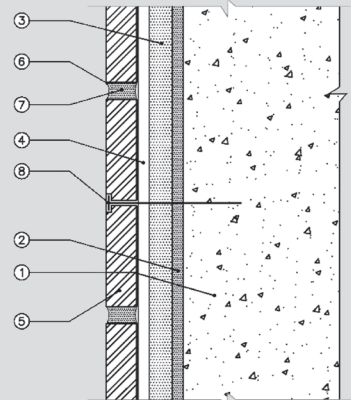


## קידוח האבן:

- בצע קידוח של האבן לפני הדבקת האבן.
- קוטר חורי הקידוח 10 מ"מ.
- קדח לראש הבורג 14 מ"מ בעומק של 5 מ"מ.
- תיקוני אבן ברנוביץ - ניתן להשתמש באבן שעובייה לא יקטן מ-17 מ"מ בתנאי שהאבן תיקדח מראש ובכפוף לחישוב הנדסי ודרישות המתכנן.



ציור 11' מערכת חיפוי לרקע מיחידות בני עשויות בטון

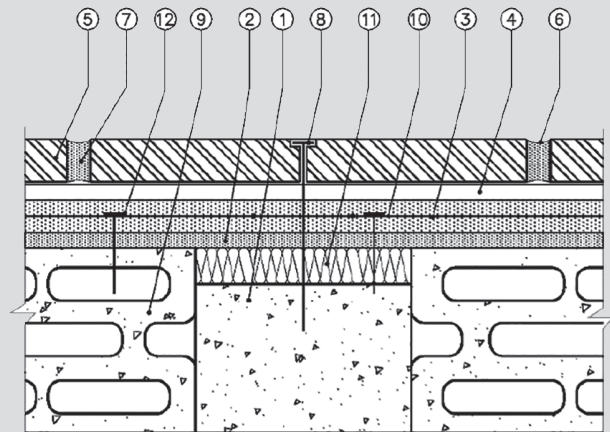


## מערכת החיפוי

ציור 1א'  
מערכת חיפוי לרקע בטון

### מקרא לציור

- 1 - רקע בטון
- 2 - שכבת ביניים - שכבת הרבצה
- 3 - שכבת ביניים - שכבה מיישרת (לפי הצורך)
- 4 - שכבת הדבקה
- 5 - אבן
- 6 - מישק רגיל
- 7 - חומר למילוי מישק
- 8 - אמצעי לריבוע טכני
- 9 - רקע מיחידות בני עשויות בטון
- 10 - רשת פלדה
- 11 - בידוד תרמי
- 12 - אמצעי לקיבוע רשת פלדה



ציור 1ג' מערכת חיפוי על גבי בידוד תרמי בגשרים תרמיים (חתך אופקי)

## הדבקת האבן

- נקה היטב את גב האבן באמצעות ספוג לח להסרה של אבק ובוצת ניסור.
- הדבק יהיה מסוג סופר גמיש 100 או דבק 116 .
- **ניקוי התשתית** - יממה לפני ביצוע תחילת הדבקה על בטון שטוף בלחץ מים והסר אבק, לכלוך, שומנים, קליפת בטון וכל חומר אחר שעלול להפריע.
- **יישום טיח** - שכבת הרבצה 720 בעובי 4-7 מ"מ, טיח מיישר 710 בעובי 25-8 מ"מ בהתאם לדרישת ת"י 1920 חלק 2.
- **הדבקת האבן** - הדבקת האבן תבוצע בהדבקה בסירוק ובהדבקה במריחה כפולה.
- מרח על גבי התשתית שכבת דבק תוך כדי הידוק עם הצד החלק של המאלג', הוסף שכבת דבק נוספת ובצע שינון.
- מרח את כל שטח גב האבן בשכבת דבק תוך כדי הידוק בעובי 3 מ"מ, מיד הצמד את גב האבן אל שכבת הדבק הטרי תוך כדי טלטול והזזה עד הגעתו למקומו הרצוי והדק באמצעות פטיש גומי.
- **יישום בשכבה אחת** - עובי שכבת הדבק לא יפחת מ-5 מ"מ ולא יעלה על 15 מ"מ.
- **יישום בשתי שכבות** - עובי שכבת הדבק לא יעלה על 20 מ"מ. יש לוודא כי חלפו 24 שעות מיישום השכבה הראשונה.
- ההפרש בין עובי אבני החיפוי באותו הבניין לא יעלה על 2 מ"מ.
- בדוק את איכות ההדבקה על ידי פירוק אריח כאשר הדבק עדיין טרי על מנת לוודא שהעבודה אכן מבוצעת בהתאם לכללים.
- וודא ייבוש מלא של הדבק **לפחות 3 ימים**.
- **גשר תרמי** - על הבידוד של גשרים תרמיים עד לרוחב 250 מ"מ תעוגן רשת פלדה לרקע בהתאם לדרישות ת"י 1920 חלק 2 ובהתאם לדרישת המתכנן.

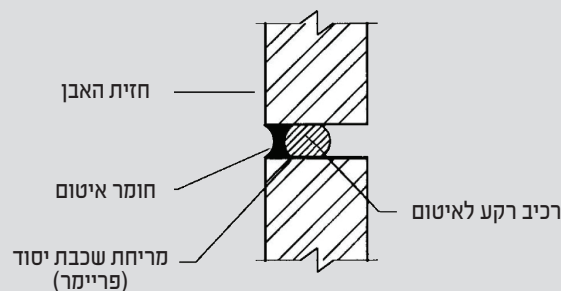
## עיגון האבן

- לאחר הדבקת האבן בצע עיגון מכאני.
- בצע קידוח דרך קדח האבן (שנקדח מראש) לקיר הרקע בעומק של לפחות 50 מ"מ לתוך קיר הרקע.
- החדר עוגן עשוי פלב"מ 316 בקוטר 10 מ"מ עם דיבל ניילון בכל קדח.
- ראש הבורג של העוגן יהיה שקוע כ-5 מ"מ ויכוסה בכפתור אבן בקוטר זהה לקוטר הקדח.
- יש לקבע מכאנית כל אבן ואבן בהתאם לדרישות ת"י 2378 חלק 4.
- **כפתורים** - לאחר קיבוע מכאני של האבן, סגור בעזרת כפתורים מתאימים את ראשי הברגים.
- **ברגים** - הברגים המשמשים לקיבוע אבן החיפוי יהיו בורגי הברגה עם מיתדי פוליאמיד עשויים מפלב"מ 316.
- כוח השליפה מהרקע של בורג הקיבוע יהיה 2000 ניוטון לפחות. השימוש בבורג יהיה בהתאם להנחיות הספק ויעמוד בבדיקות מעבדה מאושרת ובהתאם לדרישת התקן.
- הבורג והמיתד יותאמו למבנה הרקע ובהתאם לדרישת המתכנן, יסופקו יחד כערכה אחת מיצרן מוכר, המלווה בפרט ובאישורי עמידה בבדיקות מעבדה מאושרות.
- לאחר גמר הקידוח בבטון יש להחדיר את העוגן ולדאוג שהבורג ינעל היטב אל הדיבל.
- **קיבוע בורג אחד** - אבן שמשקלה עד 15 ק"ג תעוגן בבורג אחד.
- **קיבוע בשני ברגים**:
- - אבן שמשקלה גדול מ 15 ק"ג תעוגן בשני ברגים.
- - אבן שאורך אחת מצלעותיה גדול מ-800 מ"מ תקובע בשני ברגים.
- - אבן שגודלה 0.25 מ"ר תעוגן בשני ברגים.
- - אבנים המורכבות לאורך מישיקי התפשטות הפרדה ומישיקי התפשטות מבניים יש לקבע בשני ברגים.

- הדבקה וקיבוע אבני קופינג - אבנים המודבקות על צידם התחתון של משטחים אופקיים, יעוגנו אל הרקע ע"י בורג אחד לכל אבן ובהתאם לדרישת המתכנן. וודא יישום של מישק התפשטות ביניים כל 3 מטר.
- המרחק בין שטח פני האבן לראש הבורג לא יהיה גדול מ-5 מ"מ.
- מיקום הברגים יהיה סימטרי סביב מרכז הכובד של האבן ובהתאם לדרישת המתכנן.
- המרחק בין הברגים יהיה אורך האבן כפול 0.6.
- אורך הבורג יותאם למערכת החיפוי ויחדור 50 מ"מ לפחות לתוך הרקע.
- קדח באבן יבוצע מראש לפני ההדבקה כאשר יהיה קדח לכל עובי האבן והרחבה לראש הבורג בהתאם לדרישת התקן.
- עבודת הרחבה לראש הבורג תהיה באמצעות אביזר מתאים העשוי מסגמנטים של יהלום, זאת לקבלת קדח עגול ונקי משבר.
- נקה את ראש הבורג מאבק.
- הדבק את הכפתור על גבי ראש הבורג, קוטר הכפתור יהיה זהה לקוטר קדח ההרחבה ועובי של כ-3 מ"מ.
- קיבוע האבנים יתבצע 3 ימים לאחר ההדבקה.

## מישקים

- תכנן מישקים אופקיים ואנכיים שרוחבם יאפשר מילוי מושלם של המישק כ-10 מ"מ בקירוב.
- מישקים רגילים בין אבנים סמוכות יהיה בהתאם לתכנון האדריכלי, בתנאי שרוחבם לא יהיה קטן מ-4 מ"מ לכל כיוון.
- מישקי התפשטות מבניים לשני הכיוונים יתאימו לדרישות התכנון ההנדסי.
- מישק התפשטות ביניים אופקי - יהיה בכל קומה במבנה.
- מישק התפשטות ביניים אנכי - המרחק בין מישקים אנכיים לא יהיה גדול מ-10 מטר (בהתאמה לקיר הרקע).
- מישק התפשטות הפרדה - בכל מקום שיש מפגש בין מישורים שונים או חומרים שונים יתוכנן מישק הפרדה, רוחב מישק הפרדה יהיה לפחות 10 מ"מ.
- יש לנקות את המישקים לאחר יום מהרכבת האבן.
- מישק רגיל - יישם כוחלה 119 במישקים רגילים בעומק של לפחות 10 מ"מ.
- מישק התפשטות - נקה מאבק, פסולת בניין וחלקים רופפים את אזור המישק, יישם פריימר למסטיק גמיש PU40 . ולאחר מיכן מלא את המישק במסטיק גמיש Power-Fix PU40.



מישק מבני

## אזהרות

- קבע רשת צל על הפיגומים לסביבת עבודה נוחה.
- אין להרטיב את האבנים במים לפחות 72 שעות מגמר היישום.
- אין לבצע הדבקה בימי שרב רוחות או כאשר צפוי גשם.
- אין להדביק את החיפוי בתנאי כפור וטמפרטורות סביבה קיצוניות מתחת ל 5°C או מעל 35°C.
- אין לעבוד על רקע רווי במים, בעיקר בימי חורף.