



נכסי וישי בע"מ
ייעוץ ופיקוח עבודות אבן

המכון הטכנולוגי חולון

מפרט טכני מיוחד לחיזוק
ושיקום חיפוי אבן בקירות
חויץ

2022 נובמבר

תוכן העניינים:

3	.....	16.11.2022
3	.....	בהמשך לסקר והוצאת חוות דעת בנושא של מצב החיפוי של האבן בקירות החוץ של
3	.....	1. הקדמה:
3	.....	2. ביצוע חיזוק ותיקון האבנים:
5	.....	3. עוגני החיזוק:
5	.....	4. אורך עוגני החיזוק:
6	.....	5. קדיחת החורים לעוגנים:
8	.....	6. החדרת הברגים:
8	.....	7. פקקים לכיסוי ראש הבורג :
9	.....	8. איטום ראש הבורג והדבקת הפקק:
9	.....	(במידה שהמילוי בחומר על בסיס צמנט סעיף זה אינו רלוונטי.)
9	.....	9. השלמת אבנים חסרות:
9	.....	10. טיפול בכתמי חלודה:
9	.....	11. טיפול באבן :
10	.....	12. תיקון כיחול:
10	.....	13. טיפול במישקים גמישים:
10	.....	14. שיקום בטונים במקומות בהם התגלתה קורוזיה של הברזל:
11	.....	15. קדימות העבודה:
11	.....	16. בדיקות איכות של העבודה:
11	.....	17. פינוי וניקוי הקירות:
12	.....	18. אחריות לטיב העבודה:

16.11.2022

לכבוד: המכון הטכנולוגי חולון
לידי: נימרוד ברג
טל: 054-4961991
מייל: nimrodb@hit.ac.il

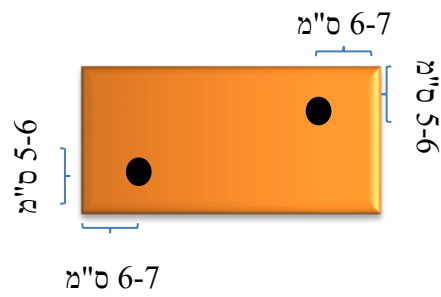
בהמשך לסקר והוצאת חוות דעת בנושא של מצב החיפוי של האבן בקירות החוץ של הבניינים הנ"ל, מוצא בזאת מפרט טכני מיוחד לטיפול בכשלים שהתגלו, זאת בהתאם לפירוט הבא:

1. הקדמה:

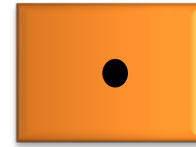
מדובר באחד המבנים המשמשים את המכון הטכנולוגי בחולון, בוצע סקר והוצאה חוות דעת בנושא מצב החיפוי על קירות החוץ במבנה מספר 7. לאור מסקנות חוות הדעת מוצא בזאת מפרט טכני מיוחד לטיפול ושיקום החזיתות.

2. ביצוע חיזוק ותיקון האבנים:

- 2.1 בשלב ראשון יש לטפל בכל האבנים החסרות ו / או הרופפות שיימצאו במבנה.
- 2.2 כל הקופינגים חייבים בעיגון. במידה שאין עיגון בקופינגים, יש לעגן הכל בהתאם לפירוט בהמשך.
- 2.3 אבנים שנמצאו סדוקות, יש לעגן בשני צדדי הסדק, במידה שיש יותר מסדק אחד, יש להחליף את האבן.
- 2.4 במקומות בהם יש סימני חלודה קשים, יש להסיר את האבן, למצוא את מקור החלודה, להחזיר אבן חדשה ולעגן, הכל בהתאם לפירוט בהמשך.
- 2.5 כל אבן עד 65 ס"מ אורך, תחוזק במרכזתה ואבן מעל 65 ס"מ אורך תעוגן בשני מקומות. ראה תרשים:



מעל ל 65 ס"מ



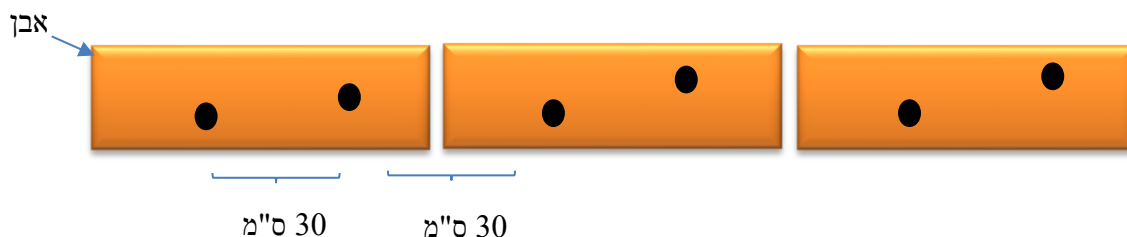
מתחת ל 65 ס"מ

2.6 כל אבן רופפת תחזק. האבן תודבק מחדש בדבק בעל תכונות של C2TES2 ותעוגן בהתאם לכללי מפרט זה.

2.7 כל אבני הקצה יעוגנו אבני קצה פירושם כל אבן שמצדדיה מעליה או מתחתיה אין אבן נוספת. ראה תצלום קטע קיר לדוגמה:



2.8 במידה שלא יימצא זוויתן קומתי כל 3 מטר גובה, יש לעגן את השורה בגובה כל 3 מטר בהתאם לתרשים הבא:



מבט על

העיגון בהתאם לכללי מפרט זה

2.9 יש לעגן כל אבן שבה יימצא כתם שחור באזור הווים וכן יש לבטל את הווים החלודים ולכסות את הקדח שייווצר בפקק אבן מודבק במסטיק גמיש.

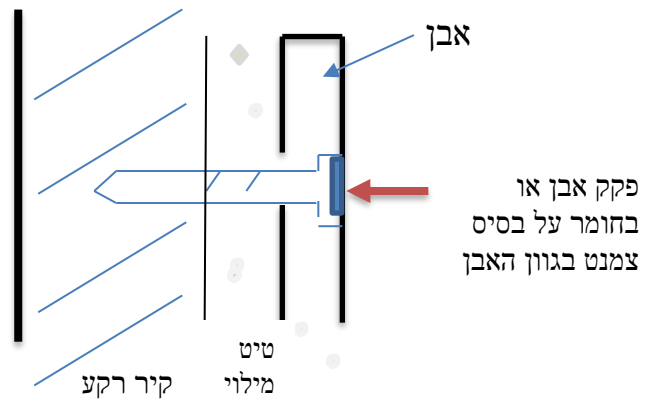
3. עוגני החיזוק:

עוגני החיזוק יהיו פלב"מ 316 והמיתדים עשויים ניילון. קוטר העוגנים יהיה 10 מ"מ ויהיו מחברה מוכרת. לא יאושרו עוגנים ללא "כתובת" וללא אישורי. חברות מתאימות יכולות להיות כדלקמן: פישר, הילתי, מונגו, דקר, אקספנדט, אדית.

4. אורך עוגני החיזוק:

יש להשתמש בעוגנים באורך כזה שיחדור לפחות 50 מ"מ לקיר הרקע, ראה תרשים:

באזור קיבוע רטוב:



אורך העוגנים יהיה 100-120 מ"מ בהתאם לצורך.

5. קדיחת החורים לעוגנים:

הקידוח יעשה במספר שלבים על ידי מקדחים שונים, בהפעלה שונה של המקדחה, זאת בהתאם לפרוט הבא:

5.1 קידוח ראשוני:

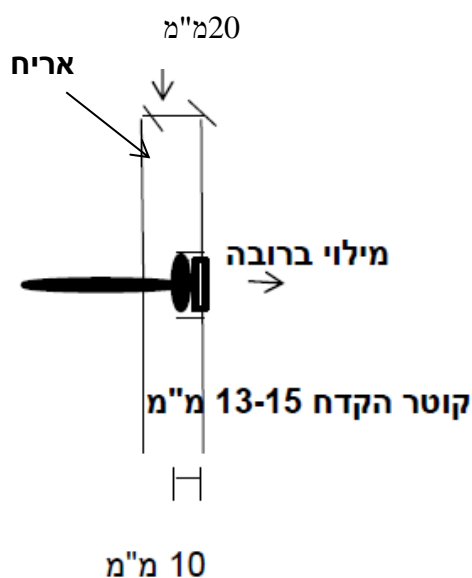
הקידוח הראשוני יעשה על ידי מקדח בקוטר של 6 מ"מ לצורך קביעת המיקום והכוון של הקדיחה העיקרית. כמו כן, לשמש בסיס לקידוח ההרחבה של ראש הבורג. הקידוח חייב לעבור את עובי הדופן של האבן ועוד 10 מ"מ ללא ריטוט זאת על מנת לא לגרום נזק לגב האבן ולא לפצוע את דפנות הקדח. לאחר מכן אפשר להפעיל את הריטוט לחדירה נוחה ומהירה של הבטון. יש לבדוק מדי פעם את איכות המקדח, מקדח משומש מדי עלול לפגוע בשולי הקדח.

5.2 קידוח עיקרי:

הקידוח ייעשה ב קוטר מתאים לקוטר הדיבל ובהתאם להוראות יצרן הדיבל. עומק הקידוח יהיה כך שיחדור 60 מ"מ לפחות לתוך קיר הרקע. גם בקידוח זה יש לעבוד ללא רטט באזור האבן. לאחר מכן אפשר לעבוד ברטט.

5.3 קידוח לראש הבורג:

קידוח זה נעשה לעתים עוד לפני הקידוח העיקרי, כאשר הקידוח הראשוני בקוטר 6 מ"מ משמש כמוביל של המקדח שמייצר את הקדח עבור ראש הבורג. קידוח זה בעזרת מקדח יהלום כאשר קוטרו מותאם לראש הבורג וגדול ב – 1 מ"מ מראש הבורג. יש להקפיד שמקדח זה אינו פוצע את שפת הקדח. שפת הקדח חייבת להיות מושלמת ועגולה (לא אובאלית), ראה סקיצה:



5.4 ניקוי הקדחים:

הקדח ינוקה לכל עומקו לפני החדרת הדיבל, המצאות אבק בקדח מחלישה את אחיזה של הדיבל.

ניקוי ההרחבה לראש הבורג – לפני החדרת הבורג והדיבל יש להקפיד על ניקוי ההרחבה על מנת לאפשר הדבקות טובה של פקק האבן אל פני האבן.

ניקוי הקדח יתבצע על ידי נשיפה בצינורית המוחדרת אל הקדח או באמצעות לחץ אוויר על ידי מדחס נייד.

ניקוי ההרחבה של ראש הבורג יתבצע על ידי סחבה לחה, בנוסף בניקוי על ידי אוויר. במידה והקדח לא ינוקה היטב ישנה אפשרות שהפקקים לא ידבקו היטב אל האבן.

6. החדרת הברגים:

הברגים יוחדרו יחד עם החלק המעגן (המיתד) אל תוך הקדח. במידה ותהיה התנגדות להחדרה, אפשר להיעזר במכות פטיש קלות, בתנאי שינקטו צעדי זהירות שלא לפגוע באבן. בשלב זה אין עדיין התרחבות של המיתד (דיבל) לכן אין אחיזה טובה. האחיזה הטובה מתקבלת ע"י נעילת הבורג באמצעות מברגה חשמלית עד לנעילה. הבורג בראש המיתד (דיבל).

7. פקקים לכיסוי ראש הבורג :

ראשי הברגים יכוסו על ידי פקקי אבן מסוג האבן שבקירות. צורת הפקק היא גליל בקוטר הקדח שהוכן לראש הבורג ועוביו כ 3 מ"מ. הפקקים צריכים להיות מיוצרים מאבן זהה לאבן המורכת על הקירות. בנוסף לכך יש להקפיד תוך ביצוע ההדבקה להתאים את הגוון באופן מקומי לפקק האבן מפני שישנם הבדלי גוונים גם באבן עצמה. כמו כן, קוטר הפקק צריך להיות מותאם בצורה מושלמת לקוטר הקדח. לא יורשה הפרש העולה על חצי מ"מ. הפרש זה ימולא בחומרים צמנטיים עם מוספים אקריליים כגון "MAPEY" יבואן נגב קרמיקה, או תוצרת כרמית, בצבע מתאים לגוון האבן.

באבנים המסותתות ניתן לסגור את הקדחים בחומר צמנטי בגוון האבן.

8. איטום ראש הבורג והדבקת הפקק:

(במידה שהמילוי בחומר על בסיס צמנט סעיף זה אינו רלוונטי.)
איטום והדבקת הפקק אל האבן ייעשה באמצעות מסטיק גמיש (מומלץ אוטוסיל 70) או סיקה פרו 2 שאינו מכתים את האבן. יש לבצע פריימר מתאים למסטיק בהתאם להמלצת היצרן. יש להיזהר שלא ללכלך את פני האבן עם הפריימר. החומר הנ"ל יבצע פעולת הדבקה ואטימה בו זמנית.
באבנים מסותתות ניתן ליישם חומר על בסיס צמנט ללא צורך בפקקי אבן.

9. השלמת אבנים חסרות:

אבנים חסרות או אבנים שיש להחליף כתוצאה מבליה או סדיקה יש ליישם כדלקמן:

- 9.1 יש להכין קדחים מראש לפני הדבקת האבן על הקירות.
- 9.2 יש להדביק את האבן בדבק איכותי בעל תכונות של C2TES2 עובי הדבק הנדרש עד 10 מ"מ.
- 9.3 לאחר התייבשות הדבק במשך 3 ימים לפחות, יש לעגן את האבן בהתאם לכללי מפרט זה.

10. טיפול בכתמי חלודה:

במקומות אחדים נמצאה זרימה של חלודה, יש להסיר את האריח לוודא את הסיבה לחלודה (כנראה אביזר מתכת שנותר מזמן הביצוע) יש לטפל באזור זה בהתאם לכללי שיקום בטונים בהמשך.

11. טיפול באבן:

יש לשטוף את כל הקירות במים בלחץ גבוה להסרת כלורידים וסולפטים שמצטברים במשך השנים על פני האבן, לאחר מכן יש ליישם סילר איכותי להארכת הקיים של האבן, סילר אפשרי רודוסיל 220 של חברת סיקה או שווה ערך. יש אפשרות גם ליישם סילר על בסיס ננו כגון SIKAGUARD 925T (או שווה ערך).
טיפול זה אמור להיות במסגרת התחזוקה השוטפת .

12. תיקון כיחול:

במידה שיימצאו מקומות בהם כוחלה חסרה ו/או מתפוררת, יש לפעול כדלקמן:

- 12.1 הסרת החלקים הרופפים של הכוחלה הישנה כולל ניקוי באמצעות לחץ מים או אויר.
- 12.2 מילוי כוחלה חדשה על בסיס צמנט וחול בתוספת לטקס בגוון המקורי או בכוחלה מוכנה מתוצרת מוכרת.
- 12.3 התאמת עומק הכיחול לכיחול הקיים בשטח.
- 12.4 אשפרה של הכוחלה 3 ימים פעמיים ביום לחיזוקה ומניעת סדקים.

13. טיפול במישקים גמישים:

במידה שיימצאו מישקים שמולאו במסטיק גמיש - במקומות חסרים יש להחליף את המישקים שמולאו במסטיק גמיש בחומר חדש שאינו מכתים את האבן זאת לאחר הוצאת החומר הישן , ניקוי ומריחת פריימר לפני יישום המסטיק החדש. חומר אפשרי, סיקה F11 או שווה ערך.

14. שיקום בטונים במקומות בהם התגלתה קורוזיה של הברזל:

במקום שיתגלה שיש קורוזיה בברזל הזיון של הבטונים, יש לפעול כדלקמן:

- 14.1 יש לגלות את הברזל לכל היקפו.
- 14.2 יש להסיר את החלודה באמצעות מברשות פלדה חשמליות.
- 14.3 יש למרוח על הברזל ועל הבטון הסמוך חומר בשם סיקה טופ 110 ארמטק (או שווה ערך) המריחה בשתי שכבות על גבי הברזל ועל גבי הבטון שצמוד לברזל.
- 14.4 יש לשחזר את הבטון שסותת באמצעות בטון בלתי מתכווץ , כגון סיקה רפ פאואר (או שווה ערך).
- 19.5 לאחר התייבשות המערכת יש ליישם מחדש אריחים או במקומות בהם יש בטון גלוי יש לצבוע מחדש את הקיר או ליישם שליכט אקרילי.

15. קדימות העבודה:

יש לעבוד בחיזוקים מלמעלה למטה זאת על מנת להבטיח את העובדים. מישקים גמישים יבוצעו רק לאחר גמר החיזוקים.

16. בדיקות איכות של העבודה:

מומלץ לבצע בדיקות איכות בתדירות של פעמיים - שלוש בשבוע, כאשר יבוצע פיקוח אישי על ידי מי שייקבע על גבי הפיגומים, זאת על מנת לבחון מקרוב את שיטת הביצוע ותוצאות הביצוע.

יש לבצע בתחילת העבודה בדיקת שליפה של חמישה עוגנים לפחות, על מנת לוודא שהעוגנים מתאימים לתנאי המבנה והעיגון מתבצע בצורה מקצועית.

17. פינוי וניקוי הקירות:

לאחר סיום העבודות יש להחזיר את המצב לקדמותו, לנקות את הקירות משאריות אבק, דבק, רובה וכדומה.

18. אחריות לטיב העבודה:

הקבלן שייבחר יהיה אחראי לטיב העבודה כפי שסוכם בהסכם בינו לבין המזמין. האחריות תחול על הקבלן גם אם ימצא בשטח מפקח צמוד אשר יאשר את טיב העבודה.

בברכה
אריה וישינגרד
נכסי וישי בע"מ