

מהו פטיש שמידט לבדיקת קשיות בטון ומה חשיבותו לאיכות הבניה / ירון רוזנברג*

פטיש שמידט- Schmidt Hammer - הומצא ע"י המהנדס שמידט מחברת PROCEQ בשנת 1954. הוא היה המכשיר הראשון בשוק שאיפשר בדיקת אל-הרס של קשיות אלמנטים של בטון, באתר, וקבלת תשובות מידיות. החברה מפתחת ומייצרת עד היום (תחת קונצרן Screening Eagle Technologies) משפחה של פטישי Schmidt בדרגות תחכום שונות ובתחומי מדידה שונים.

מהי בדיקת קשיות הבטון? זוהי בדיקה של כוח דחיסת הבטון. הבדיקה נעשית על-ידי פטיש Schmidt, הבודק את ערך Rebound -R. בפטיש של חברת PROCEQ ערך זה מושווה לעקומות המרה המובנות במכשיר ותוצאות הבדיקה מתקבלות בכל יחידה הנדסית רצויה.

מה היתרונות של בדיקת קשיות הבטון בפטיש שמידט?

- הבדיקה בפטיש שמידט מאפשרת איתור מיידי של נקודות תורפה בבטון.
- הבדיקה בפטיש שמידט אורכת מספר שניות והתוצאות מתקבלות מיידי.
- בשל מהירות הבדיקה יש אפשרות לסקור שטחים גדולים בזמן קצר, לאתר אזורים מוחלשים (שיש לחזקם) באופן מיידי, או להחליט אם ומהיכן כדאי להוציא גלילים.
- באמצעות בדיקות בפטיש שמידט ניתן לבצע בדיקות חוזק של קורות בטון עוד בטרם פירוק התבניות כדי לדעת התאמה למפרטים ההנדסיים.

מה הקורלציה בין בדיקת גלילים לבדיקה בפטיש שמידט?

קורלציית הבדיקה בהשוואה לבדיקת גלילים או יציקת קוביות בטון לבדיקות במעבדה הינה כ- 84%.

חשוב לזכור שבדיקה הכוללת הוצאת גלילים היא בדיקה יקרה האורכת זמן רב. בדיקת גלילים נכללת תחת הגדרה של בדיקה הרסנית שכן יש להוציא גלילים מהבטון ולקח אותם לבדיקה במעבדה באמצעות מכשיר. לאחר מכן יש לשקם את המקום ממנו הוצאו הגלילים.

מהו עקרון הפעולה של פטישי שמידט? בתוך הפטיש יש משקולת/מסה שבמצב רגיל נמצאת במצב דרוך, באמצעות מערכת קפיצים. בעת ביצוע הבדיקה מצמידים את הפטיש לקורת הבטון הנבדקת; המשקולת הדרוכה משתחררת כנגד הקורה ברגע שמעפילים לחץ נגדה באנרגיה של 2.207 Nm. האנרגיה של פגיעת המשקולת גורמת לרתע שקשור באופן פרופורציונלי לקשיות הבטון: בטון רך יגרום לרתע נמוך ובטון קשה יגרום לרתע גבוה.

מהי רמת הדיוק של הבדיקות בפטיש שמידט? הבדיקות באמצעות פטיש שמידט הינן מדויקות ונכונות סטטיסטית לעומת בדיקה של מספר קוביות בטון שנוצקו מדגימות הבטון שהובאו למעבדה (כפי שמחייב החוק) שכן הן נותנות מידע אמיתי על חוזק הבטון. קוביות בטון עוברות תהליך אשפורה בתנאי מעבדה, שאינם זהים לתהליך האשפורה שעובר הבטון באתר הבניה.

בעת בדיקה בפטיש שמידט מכאני נדרש מהבודק להשוות את התוצאה המוצגת בפטיש לעקומות כיוול ידועות המסופקות על-ידי יצרן הפטיש: עקומה לבדיקה במצב אופקי, עקומה לבדיקה במצב אנכי עילי ומצב אנכי תחת.

מה החסרונות של פטיש שמידט מכני?

- חסרון עיקרי בפטישי שמידט מכניים הוא שהם לא יכולים לבדוק בטונים מודרניים בעלי קשיות של יותר מ-70 MPa.
- התחום הנמוך שהבדיקה מאפשרת הוא כ-20MPa.

מהו פטיש שמידט אלקטרוני?

חברת PROCEQ מציעה גם פטישי שמידט אלקטרוניים שבהם מנגנון הבדיקה זהה למנגנון המכאני שמוותקן בפטישי שמידט מכאניים אבל הפטיש מצויד במערכת אלקטרונית שיוודעת להמיר את האמפקט הנמדד ליחידות הנדסיות תוך התחשבות במצב בוצעה ההקשה - אופקי או אנכי.

מהו היתרון של פטיש שמידט אלקטרוני?

- הפטישים האלקטרוניים יודעים להציג את הערכים בתקשורת BT באמצעות אפליקציה שניתן להורידה בחנות האפליקציות לכל טלפון אנדרואיד או איפון.
- שימוש בפטיש אלקטרוני מוריד את הצורך בביצוע רישום ידני.
- פטיש שמידט אלקטרוני מאפשר קבלת מידע מלא הכולל ממוצע, סטיות תקן ועקומות של כל הבדיקות שבוצעו בפטיש.

מה היתרונות של פטיש שמידט מתוצאת חברת PROCEQ?

- הפטיש המכני של חברת PROCEQ הינו מכשיר אמין ואינו סובל כמעט מתקלות. אנו פוגשים לקוחות שמגיעים לביצוע כיול בפטישי שמידט מתוצרת PROCEQ שנמצאים ברשותם יותר מ-20 שנה.
- זהו הפטיש היחיד בשוק שבו עקומת הכיול של הפטיש בהשוואה לבדיקת קוביות/גלילים היא לינארית.
- זהו הפטיש המכני היחיד בשוק שבו כל חלקי המנגנון בפטיש בן 20 שנים זהים לחלקי פטיש חדש. מכאן שכל החלקים ניתנים להשגה.
- השירות לפטישי שמידט של חברת PROCEQ מתבצע בארץ, במעבדת חברתנו ר.ב.מ. בע"מ.



פטיש שמידט מכני



פטיש שמידט אלקטרוני

*ירון רוזנברג הוא המנהל הטכני של חברת ר.ב.מ. בקרה ומיכון בע"מ. החברה הינה הסוכנת בישראל של חברת PROCEQ- Screening Eagle Technologies