



הנסון ישראל בע"מ

משרד ראשי

רחוב ז'בוטינסקי 5, רמת גן 5252006

ת.ד. 3540, רמת גן 5213604

טלפון: 03-5764242

פקס: 03-5759933

בטון מובא

בטון מהיר התחזקות

Rapid Hardening Concrete

גליון טכנולוגי

הוראות ודגשים בהזמנה, בשימוש וביישום:

1. הזמנת הבטון

הזמנת בטון מהיר התחזקות מחייבת העברת המפרט המיוחד של העבודה או הגדרה מדויקת של:

- חוזק הבטון הנדרש בגיל הצעיר כולל המועד הנדרש להשגת החוזק.
- חלק המבנה הנוצק, שיטת השימה (משאבה, סל מנוף, שפיכה ישירה וכד'), קצב אספקת בטון רצוי, משך המתנה משוער לכל ערבול, הנחיות לגישה ותמרון באת.
- הנחיות ספציפיות של המתכנן במידה וקיימות (סוג הצמנט ותכולת צמנט מינימלית/מקסימלית, גודל אגרגט מרכזי וכד').
- רמת גימור הבטון הנדרשת: גלוי, בטון להחלקה בהליקופטר וכד'.

2. מזג אוויר ותנאי סביבה

- יציקות בתנאי מזג אוויר שרבי קיצוני או יציקות בתנאי מזג אוויר חורפי סוער במיוחד, מחייבות תשומת לב והתארגנות מתאימה, כפוף לסיכום מראש בין מנהל הפרויקט ובין נציג חב' הנסון.
- בתקופת החורף יש להתארגן עוד לפני היציקה עם אמצעי הגנה נגד מי גשמים.
- בתקופת החורף יש לתכנן אמצעים מתאימים לבידוד התבניות לפני הבטון מהשפעות טמפ' האוויר. במקרים בהם נדרש הדבר ניתן להאיץ את קצב התפתחות החוזק באמצעי טיפול תרמי.
- ביציקות לילה יש להכין מראש אמצעי תאורה ובטיחות מתאימים.

3. קבלת הבטון באתר

- זיהוי הבטון - באמצעות תעודת משלוח ע"י נציג המזמין (מנהל עבודה וכד'), חובה לפני תחילת הפריקה.
- השלמת ערבול - במשך 3 דקות לפחות, במהירות סיבוב גבוהה.
- בהמתנה לפריקה - ערבול רצוף במהירות סיבוב נמוכה.
- משך המתנה - בטון מהיר התחזקות מחייב צמצום מירכי של משך ההמתנה.
- משך ההובלה, ההמתנה והפריקה מותאמים לפרק זמן של 90 דקות מרגע העמסת הבטון במפעל. סטייה מפרק זמן זה תתאפשר רק עפ"י תיאום טכנולוגי מראש עם נציגנו.
- יציקת הבטון כסומך הנדרש הינה גורם קריטי בבטון מהיר התחזקות. יש לבחון את הסומך בטביעת עין לפני תחילת הפריקה, ואין לצקת בטון דליל או יבש מהנדרש.
- אישור קבלה - יתבצע באמצעות חתימה של נציג מורשה מטעם הלקוח ע"ג תעודת המשלוח.

4. שימוש ויישום

- תכנון היציקה - יש לתכנן מראש את כיוון התקדמות היציקה, נקודות שפיכת הבטון, מספר אמצעי הריטוט, מספר הפועלים

ומיקומם.

- ב. מנהל יציקה - יש לקבוע מראש מנהל יציקה (מנהל עבודה, ראש קבוצה וכד') שהוא הנציג האחראי הנמצא בקשר עם נהג המערבל ומפעיל המשאבה/המנוף.
- ג. שימה - שפיכת הבטון תתבצע באופן שימנע סגרגציה או נתזים כתוצאה מפגיעת זרם הבטון בברזל הזיון או בתבנית.
- ד. הפסקות יציקה - יש להמנע מהפסקות יציקה ממושכות. במקרה של הפסקה יש לבצע ריטוט חוזר של בטון באזורי החיבור לפני חידוש היציקה, ולוודא חיבור בריטוט בין שכבות הבטון.
- ה. כיסוי הברזל - יש להקפיד על כיסוי ברזל הזיון בשכבת בטון בהתאם לתכנית.
- ו. ציפוף וריטוט - יש להקפיד על ריטוט מיכני באמצעות מרטטי מחט מיכניים. רצוי לעבוד לפחות עם שני מרטטים בו זמנית. הריטוט יתבצע בכיוון התקדמות מוגדר ובאופן שיטתי. יש להקפיד על טיב ציפוף הבטון באזורים בהם ממוקמים אבזרים מיוחדים (אבזרי חיבור מתכתיים וכד'). במידה ומתבצע חיבור בין שכבות בטון יש להחזיר את המרטטים דרך שתי השכבות, במידה והשכבה התחתונה איבדה סומך יש לרטט אותה לפני שימת השכבה הבאה מעליה. יש לבצע את הריטוט המיכני בשתי מחזורים ("ריטוט" ו"ריטוט חוזר בהפרשים של 10 עד 15 דקות כפוף לתנאי מזג האוויר, וזאת לשם צמצום סדקים פלסטיים ראשוניים. במקומות בהם הותקנו סרגלים לקביעת גובה פני הבטון וליישורו יש לחזור ולבצע "ריטוט חוזר" לאחר סילוקם.

ז. טפסנות - תכנון הטפסנות, אטימותה, יציבותה, עמידתה בלחץ הבטון והתאמתה למידות הן תנאי לקבלת רכיב בטון בעל מראה ומידות גיאומטריות כנדרש.

ח. "שור וגימור

"שור הבטון יתבצע רק לאחר מחזור הריטוט השני ("ריטוט חוזר"). גימור פני הבטון יתבצע באחת השיטות הבאות: גימור מחוספס - באמצעות מגרפה או על ידי אמצעי חיספוס מיכני גס יותר. החלקה "ידינית" באמצעות כלי עבודה ידניים (כף החלקה "מסטרונה", "מלטש" וכד'). גימור בהחלקת הליקופטר - יש לשמור על פני הבטון במצב לח ולמנוע התפתחות סדקים, באמצעות כיסוי זמני ביריעות פוליאטילן או כל אמצעי הגנה אחר, או באמצעות פיזור עדין של "ערפל מים" מעל פני הבטון. תחילת עבודות החלקה תתבצע במועד המאפשר "עלייה עם ההליקופטר" על פני השטח.

ט. אשפרה

אשפרה רצופה של הבטון ומניעת התייבשותו הינה קריטית בבטון מהיר התחזקות. האשפרה תתבצע באחת השיטות המקובלות ובהתאם לדרישות המתכנן: אשפרה במים בתדירות ובאופן שיבטיח שמירת לחות הבטון באופן רצוף. כיסוי הבטון ביריעות אשפרה. שימוש בתחליב אשפרה (Curing Compound).

י. טיפול תרמי

אם נדרש טיפול תרמי לצורך זרוז קצב התחזקות הבטון באמצעות חימום, יש לקבל אישור מהמתכנן. הטיפול התרמי יתבצע באמצעות תהליך מבוקר ומתועד ברישום של עקומת התפתחות הטמפר' כתלות בזמן.

יא. שימור חום ההידרציה

לזירוז קצב ההתחזקות יש לעטוף את מערכת התבניות באמצעים לבידוד תרמי (לוחות פוליסטירן מוקצף - קלקר וכד'), וביריעות בעלות כושר בידוד משופר. אלה תורמים לשמירת החום הנפלט מחלק המבנה בתקופת ההתחזקות המוקדמת. וג. פירוק התבניות פירוק תבניות הצד אפשרי מספר שעות לאחר היציקה כפוף לניסויים מוקדמים. פירוק תמוכות ותבניות תחתית (בעיקר בתקרות) יתבצע אך ורק אם הגיע חוזק הבטון למעשה (ראה להלן) לערך שנקבע ע"י המתכנן ולאחר שהבטון הגיע לבגרות הנדרשת (Maturity) המוגדרת ע"י פרמטר זמן (מכפלת הזמן בטמפר'). התהליכים הנ"ל יתוכננו ויבוצעו באופן הדרגתי תוך מניעת גרימת הלים ("שוך") תרמי לבטון כתוצאה משינוי טמפרטורה פתאומיים.

יג. בקרת חוזק הבטון למעשה

קביעת חוזק הבטון בגיל הצעיר תקבע באמצעות מדגמים ("קוביות") שיאוחסנו על גבי חלק המבנה או בתנאים דומים לו עד סמוך למועד הבדיקה. אין להתבסס על מדגמים שאושפרו באשפרה תקינה במעבדה לקביעת החוזק המוקדם. מדגמי בטון כאלה רלוונטיים רק לחוזק התקני הנבדק, כמקובל בגיל 7, 28 יום.



