



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 רב נפח

High Mass Concrete

גליון טכנולוגי

הוראות ודגשים בהזמנה, בשימוש וביישום:

1. הזמנת הבטון

- א. הזמנת בטון רב נפח מחייבת העברת המפרט המיוחד של המתכנן בו יוגדרו: תכולת הצמנט, סוג הצמנט, גודל האגרגט המירבי, מגבלות לטמפ' האוויר בעת היציקה, טמפ' הבטון, קצב רצוי של התפתחות חום הידרציה, ודרישות רלוונטיות טכנוניות נוספות.
- ב. במידה ונדרשים ניסויים מוקדמים הדבר יובא לידיעת מנהל המפעל פרק זמן מספיק מראש, כדי שניתן יהיה לקבל תוצאות חוזק במועד הנדרש. המעבדה הבודקת תיקבע מראש.
- ג. הזמנת הבטון תתבצע לאחר שתתקיים פגישת תיאום בין מנהל הפרויקט לבין נציגי "הנסון". בפגישה תסוכם תכנית היציקה שתכלול: קצב אספקת בטון רצוי, מספר נקודות פריקה, מספר מפעלים מספקים כולל מפעלי גיבוי, ואספקטים לוגיסטיים תפעוליים נוספים.
- ד. במידה והנחיות המתכנן כוללות דרישה לקירור מלאכותי של הבטון הטרי באמצעות קרח או חנקן נוזלי או כל אמצעי אחר, "דחונ האספקטים הטכנולוגיים והלוגיסטיים של פעולות הקירור מראש.

2. מזג אוויר ותנאי סביבה

- א. תנאי מזג האוויר הרצויים ליציקה יוגדרו ע"י המתכנן במפרט המיוחד.
- ב. במקרה של חשש לגשם במהלך היציקה נדרשת התארגנות מתאימה להגנה על פני הבטון הטרי.
- ג. יציקת בטון רב נפח כוללת במרבית המקרים עבודת לילה, לכן יש להכין מראש אמצעי תאורה ובטיחות מתאימים.

3. קבלת הבטון באתר

- א. נקודת ויסות - בתכנית היציקה תיקבע נקודת המתנה וויסות לערבלי הבטון, שתנוהל ע"י מנהל אחראי מטעם חב' "הנסון".
- ב. השלמת ערבול - בעת ההמתנה בנקודת הוויסות, תתבצע השלמת ערבול במשך 3 דקות במהירות סיבוב גבוהה, ולאחר מכן יבוצע ערבול רצוף במהירות סיבוב נמוכה עד לשילוח הערבול לנקודת הפריקה.
- ג. זיהוי הבטון - באמצעות תעודת המשלוח ע"י נציג המזמין, חובה לפני תחילת הפריקה.
- ד. אישור קבלה - יתבצע באמצעות חתימה של נציג מורשה מטעם הלקוח ע"ג תעודת המשלוח.

4. שימוש ויישום

- א. תכנון היציקה - היציקה תתוכנן לפרטים ע"י מנהל הפרויקט, תוך שימת הדגש על: הגדרת נקודת המתנה וויסות של ערבלים. הגדרת דרכי גישה, שטיפה ודרכי יציאה מהאתר לערבלים. הגדרת מספר נקודות פריקה ומס' משאבות. הגדרת קצב אספקת בטון רצוי לאורך כל שעות היציקה.

הגדרת מנהלי עבודה אחראיים, גודל צוותות פועלי יציקה, מספר אמצעי הריטוט, כיוון התקדמות היציקה בהתאם לאזורי כיסוי של כל משאבה וכד'.

ב. מנהל יציקה - יש לקבוע מראש מנהל יציקה מטעם הקבלן (מנהל עבודה, ראש קבוצה וכד') שהוא איש הקשר עם המנהל האחראי מטעם חב' "הנסון".

ג. בדיקות מעבדה - יוגדר שטח התארגנות ומקום להכנת מדגמים ואחסונם עבור נציג המעבדה הבודקת, וכן יוגדר מראש מספר המדגמים ומועדי הבדיקה (כולל 60, 90, 180 יום).

ד. שימה וציפוף - שימת הבטון תתבצע באמצעות משאבות בטון גדולות בעלות כושר שאיבה מהיר ו/או אמצעים אחרים ("חרגולים", משפכים, שקתות וכד'), באופן שימנע כל סגרגציה או נתזי בטון כתוצאה מפגיעת זרם הבטון בברזל הזיון. קצב השפיכה יותאם לקצב הריטוט.

שימת הבטון תתבצע בשכבות אופקיות בעובי של 30 עד 50 ס"מ תוך ציפוף שיטתי רציף של הבטון. הציפוף יתבצע באמצעות מרטטי מחט באורך מתאים לעובי האלמנט, ותנועות המרטטים יהיו תנועות אנכיות, מעלה - מטה. חיבור שכבות הבטון יתבצע באמצעות תנועות כנ"ל של מרטטי המחט דרך 2 השכבות. משך ההמתנה בין גמר ציפוף שכבה אחת לבין שימת השכבה הבאה יהיה כ-15 עד 30 דקות כדי לאפשר שקיעה פלסטית של הבטון הטרי לאחר שימתו. בפרק זמן זה, יתאפשר חיבור נאות בין שכבות הבטון.

הבטון יושם בשכבות עד לגובה של 3-5 ס"מ מתחת לרום רשת הברזל העליונה ביותר של כלוב הזיון. לפני שימת שכבת הבטון העליונה המיועדת להחלקה, יתבצע ריטוט חוזר לעומק של כ-40 ס"מ של השכבה שלפניה, לשם צמצום מקסימלי של שקיעה פלסטית נוספת של הבטון והפחתת הסבירות להתפתחות סדקים המכוונים ע"י מוטות הברזל ברשת העליונה. שימת השכבה העליונה תתבצע כמקובל ברצפות תעשייתיות הנוצקות בשיטת שתי השכבות הרצופות (ראה גם גיליון טכנולוגי לבטון עמיד שחיקה). ציפוף שכבה זו יתבצע בשני מחזורים עוקבים בהפרש של כ-10 דקות, ולאחריהם יבוצע "שור והחלקה. אם מתוכננת החלקת הליקופטר ניתן להזמין את שכבת הבטון העליונה כבטון משופר החלקה (ראה דף מידע וגיליון טכנולוגי למוצר זה).

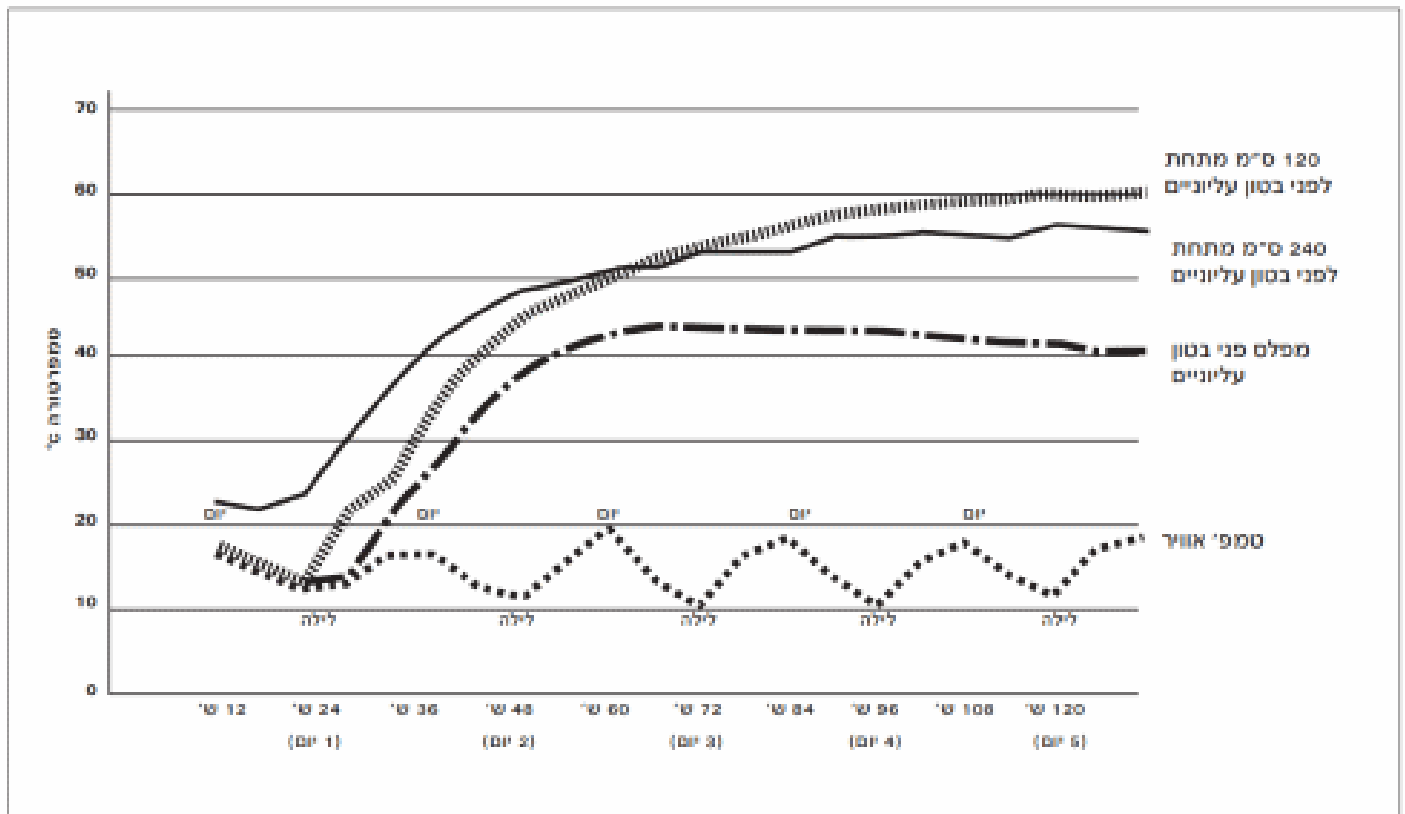
5. אטימות בטון רב נפח

א. בטון רב נפח מבוסס על תכולת צמנט נמוכה והוא אינו מוגדר כבטון אטום למים. לפיכך, לצורך איטום והגנה על רכיבי מבנה רבי נפח, נדרשת מערכת איטום "עוטפת" כפי שתוגדר ע"י המתכנן.

6. בקרת התפתחות טמפרטורה

א. בקרת התפתחות הטמפ' בחלק המבנה היצוק, תתבצע עפ"י דרישת המתכנן באמצעות צמדים תרמיים (Thermo Couples) שיותקנו במספר נקודות בקרה מוגדרות מראש במפלסים שונים של חתך האלמנט.
 ב. במהלך הימים הראשונים שלאחר היציקה יתבצע מעקב אחר התפתחות הטמפ' לצרכי תהליך למידה ובקרה שוטפת.
 ג. להלן דוגמה עקרונית של מהלך התפתחות טמפ' של בטון "רב נפח" של חב' "הנסון":

עקום התפתחות טמפרטורה טיפוסי באלמנט מבטון רב נפח (יציקה בתנאי חורף):



7. בקרת התפתחות החוזק

- בקרת התפתחות החוזק מתבצעת באמצעות נטילה תקינית של מדגמי בטון לבדיקת החוזק בלחיצה בגיל 7, 28 יום ומועדים מאוחרים נוספים (60, 90, 180 יום), כפי שנקבע מראש בתאום עם המתכנן.
- מספר המדגמים לבדיקה במועד הסופי יהיה עפ"י דרישות ת"י 26 חלק 1 בהתאם לנפח היציקה. מספר המדגמים למועדי בדיקות ביניים נתון לשיקול דעתו של המתכנן.

