

## דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909053/2

בא במקום דו"ח בדיקה מבוטל מס' 9511909053/1

פרטי ההזמנה

שם המזמין :	מנהלת אפר פחם
לידי :	מר עומרי לולב – מנכ"ל
מענו :	רח' לינקולן 20, ת.ד. 14403, תל-אביב 61144
תאריך ההזמנה :	12/06/15

## דין וחשבון על מוצר

תערובת בטון כינוי : תערובת בפרנס A, ללא אפר פחם.
סדרה מס' 4, תערובת מס' 1.

## פרטי הנטילה

תאריך קבלה : 06/2015
הדוגמה נבחרה ע"י בא כח : <u>המזמין</u>

## מהות הבדיקה

קביעת תכונות של הבטון הטרי ובטון הקשוי לפי פירוט מובא בדף מס' 2.
--

דו"ח זה מכיל 4 דפים ואין להשתמש בו אלא במלואו.	תוצאות הבדיקה במסמך זה מתייחסות רק לפריט שנבדק.	
--	---	--

## תוצאות הבדיקה

תאור כללי מובא בדף מס' 2.
תוצאות הבדיקה מובאות בדפים מס' 3-4.
הערה : דו"ח זה מבטל דו"ח מס' 9511909053/1 מתאריך 05.04.16 בשל עדכון בדף מס' 3

מסמך זה אינו היתר לסימון המוצר בתו תקן.

שם החותמת : מהנדסת סופיה חולוסטוי      שם החותם : מהנדס משה חיים

תפקידה : ראש מדור מוצרי שלד      תפקידו : ראש ענף מוצרי שלד וגימור

24.08.16

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909053/2

דף מס' 2 מתוך 4 דפים

תאור כללי:

1. תערובת בטון רפרנס ללא אפר פחם, כינוי: A.
2. תכן תערובת בטון נקבע ע"י בא כח המזמין במכתב מתאריך 16/11/14 של מר גדעון אירוס.
3. חומרי הגלם: עדש (דולמטי), חול מודרג (דולמטי), חול טבעי (מישור רוטס) וצמנט של נשר נרכשו ע"י מכון התקנים.
4. פרוגרמה בדיקות נקבעה ע"י המזמין כדלקמן:

מס'	התכונה הנבדקת	שיטת הבדיקה
4.1	תכונות הבטון הטרי	
4.1.1	סומך הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.1: "בדיקות בטון: בטון טרי – סומך – בדיקות שקיעה", דצמבר 2012.
4.1.2	צפיפות הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.5: "בדיקות בטון: בטון טרי – צפיפות", דצמבר 2012.
4.1.3	תכולת אוויר בבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.6: "בדיקות בטון: בטון טרי – תכולת אוויר שיטת מד-לחץ", דצמבר 2012.
4.2	תכונות הבטון הקשוי	
4.2.1	חוזק לחיצה	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 4.1: "בדיקות בטון: חוזק בטון הקשוי – חוזק לחיצה", יוני 2010.
4.2.2	עמידות לחדירות לכלורידם	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 7: "בדיקות בטון: בדיקות לא הורסות של בטון קשוי, דצמבר 2014, סעיף 8. לפי שיטות התקן ASTM C1202-12: Standard Test Method for Electrical indication of concrete's ability to resist chloride Ion penetration.
4.3	הכנות לבדיקת הקרינה	
4.3.1	ממג	3 קוביות ו-3 מנסרות
4.3.2	NRG	3 קוביות ו-3 מנסרות

5. תערובת בטון הוכנה במכשיר בחש חשמלי במעבדת מת"י בתל-אביב.
6. כל האגרגטים ייבשו בתנור בטמפ' 100°C במשך 24 שעות וקוררו לטמפ' כ- 20°C לפני הכנסתם לתערובות בטון.
7. תוצאות הבדיקה מובאות בדפים מס' 3-4.

תערובת בטון כינוי: A	תערובת רפרנס ללא אפר פחם
תאריך בדיקת התערובת:	06/07/15 מגע מים צמנט בשעה: 09:20

מס'	הרכב תערובת בטון	תכנון ל-1 מ"ק (ק"ג)	ביצוע ל-1 מ"ק (ק"ג)	הערות
1	צמנט כינוי: CEMII/A-M(S-V-L) 42.5 N	270	279	
2	אפר פחם:	0	0	
3	מים	120	120	
4	יחס מים צמנט	0.44	0.43	
5	עדש (דלומיטי)	870	900	ספיגות: 1.0%
6	חול מודרג (דלומיטי)	650	672	ספיגות: 2.9%
7	חול טבעי (מישור רוטם)	460	476	ספיגות: 0.6%
8	סה"כ	2370	2477	
9	מוסף LP-530 במינון: 1.5% מתכולת הצמנט	4.05	2.62	

## הערות:

1. התערובת תוכננה על בסיס ר.י.פ. (רווי יבש פנים). האגרגטים יובשו בתנור (ראה סעיף 6 בדף מס' 2) ונמדדה ספיגותם לפי דו"ח בדיקה מס' 9511309544 מתאריך 22/06/15 של המעבדה לקרקע.
2. כמות המים הכוללת שספגו האגרגטים על בסיס מדידת ספיגתם היא: 30 ליטר/מ"ק.
3. יחס מים / צמנט מחושב על פי ר.י.פ. - כמות המים לקביעת ערך זה הינה ההפרש בין כמות המים שהוכנסה בתערובת (150 ק"ג/מ"ק) לכמות שנספגה באגרגטים (30 ק"ג/מ"ק).

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	תוצאה	הערות
1	תכונות בטון טרי		
1.1	סומך (מ"מ)	-	
1.1.1	מייד	158	
1.1.2	כעבור 15 דקות	68	
1.1.3	כעבור 30 דקות	56	
1.1.4	כעבור 45 דקות	40	
1.1.5	כעבור 60 דקות	25	
1.2	צפיפות (ק"ג/מ"ק)	2477	
1.3	תכולת אוויר %	1.9	

תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	דוגמה מס'			ממוצע	שיטת הבדיקה
		1	2	3		
2	תכונות בטון קשוי					
2.1	חוזק בלחיצה (מגפ"ס)					
2.1.1	כעבור 48 שעות	29.5	28.0	27.5	28.0	
2.1.2	כעבור 7 ימים	44.5	45.0	44.0	44.5	
2.1.3	עבור 28 ימים	55.5	56.0	55.0	55.0	
2.2	חדירות יוני כלור (קולומבס) כעבור 28 יום	1988	2108	-	2048	תאריך ביצוע הבדיקה : 03/08/15 רמת חדירות יוני כלור : בינונית

תל-אביב/ 24.08.16



דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909054/1  
בא במקום דו"ח בדיקה מבוטל מס' 9511909054

פרטי ההזמנה

שם המזמין	: מנהלת אפר פחם	לידי: מר עומרי לולב – מנכ"ל
מענו	: רח' לינקולן 20, ת.ד. 14403, תל-אביב 61144	
תאריך ההזמנה:	12/06/15	

דין וחשבון על מוצר

תערובת בטון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: ZIB, ספק: Anglo coal, ארץ ייצור: דרום אפריקה,
תאריך דיגוס: 20/01/15, תחנה: אשקלון. סדרה מס' 4, תערובת מס' B-1.

פרטי הנטילה

תאריך קבלה: 06/2015
הדוגמה נבחרה ע"י בא כח: <u>המזמין</u>

מהות הבדיקה

קביעת תכונות של הבטון הטרי ובטון הקשוי לפי פירוט מובא בדף מס' 2.
--

דו"ח זה מכיל 4 דפים ואין להשתמש בו אלא במלואו.	תוצאות הבדיקה במסמך זה מתייחסות רק לפריט שנבדק.	
--	---	--

תוצאות הבדיקה

תאור כללי מובא בדף מס' 2.
תוצאות הבדיקה מובאות בדפים מס' 3-4.
הערה: דו"ח זה מבטל דו"ח מס' 9511909054 מתאריך 04.01.16 בשל עדכון בדף מס' 3

מסמך זה אינו היתר לסימון המוצר בתו תקן.

שם החותם: מהנדס משה חיים  
תפקידו: ראש ענף מוצרי שלד וגימור

שם החותמת: מהנדסת סופיה חולוסטוי  
תפקידה: ראש מדור מוצרי שלד

24/08/16

דף מחשבון על בדיקה מס' 9511909054/1

דף מס' 2 מתוך 4 דפים

תאור כללי:

1. תערובת בטון ניסיון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: ZIB.
2. תכן תערובת בטון נקבע ע"י המזמין במכתב מתאריך 16/11/14 של מר גדעון אירוס.
3. חומרי הגלם: עדש (דולמטי), חול מודרג (דולמטי), חול טבעי (מישור רוטס) וצמנט של נשר נרכשו ע"י מכון התקנים.
- 3.1. אפר הפחם התקבל ע"י המזמין.
4. פרוגרמה בדיקות נקבעה ע"י המזמין כדלקמן:

מס'	התכונה הנבדקת	שיטת הבדיקה
4.1	תכונות הבטון הטרי	
4.1.1	סומך הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.1: "בדיקות בטון: בטון טרי – סומך – בדיקות שקיעה", דצמבר 2012.
4.1.2	צפיפות הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.5: "בדיקות בטון: בטון טרי – צפיפות", דצמבר 2012.
4.1.3	תכולת אוויר בבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.6: "בדיקות בטון: בטון טרי – תכולת אוויר שיטת מד-לחץ", דצמבר 2012.
4.2	תכונות הבטון הקשוי	
4.2.1	חוזק לחיצה	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 4.1: "בדיקות בטון: חוזק בטון הקשוי – חוזק לחיצה", יוני 2010.
4.2.2	עמידות לחדירות לכלורידים	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 7: "בדיקות בטון: בדיקות לא הורסות של בטון קשוי, דצמבר 2014, סעיף 8. לפי שיטות התקן ASTM C1202-12: Standard Test Method for Electrical indication of concrete's ability to resist chloride Ion penetration.
4.3	הכנות לבדיקת הקרינה	
4.3.1	ממג	3 קוביות ו-3 מנסרות
4.3.2	NRG	3 קוביות ו-3 מנסרות

5. תערובת בטון הוכנה במכשיר בחש חשמלי במעבדת מת"י בתל-אביב.
6. כל האגרגאטים ייבשו בתנור בטמפ' 100°C במשך 24 שעות וקוררו לטמפ' כ- 20°C לפני הכנסתם לתערובת בטון.
7. תוצאות הבדיקה מובאים בדפים 4-3.

דף מס' 3 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909054/1

תערובת בטון כינוי: B	עם אפר פחם ממכרה: ZIB, ארץ ייצור: דרום אפריקה.
תאריך בדיקת התערובת:	27/07/15 מגע מים צמנט בשעה: 25: 09.

מס'	הרכב תערובת בטון	תכנון ל- 1 מ"ק (ק"ג)	ביצוע ל- 1 מ"ק (ק"ג)	הערות
1	צמנט כינוי: CEMII/A-M(S-V-L) 42.5 N	270	278	
2	אפר פחם: ZIB	100	102	
3	מים	120	120	
4	יחס מים צמנט	0.44	0.43	
5	עדש (דולומיטי)	870	895	ספיגות: 1.0%
6	חול מודרג (דולומיטי)	650	670	ספיגות: 2.9%
7	חול טבעי (מישור רוטם)	350	360	ספיגות: 0.6%
8	סה"כ	2360	2455	
9	מוסף LP-530 במינון: 1.5% מתכולת הצמנט	4.05	3.18	

## הערות:

1. התערובת תוכננה על בסיס ר.י.פ. (רווי יבש פנים). האגרגטים יובשו בתנור (ראה סעיף 6 בדף מס' 2) ונמדדה ספיגותם לפי דו"ח בדיקה מס' 9511309544 מתאריך 22/06/15 של המעבדה לקרקע.
2. כמות המים הכוללת שספגו האגרגטים על בסיס מדידת ספיגתם היא: 30 ליטר/מ"ק.
3. יחס מים / צמנט מחושב על פי ר.י.פ. - כמות המים לקביעת ערך זה הינה ההפרש בין כמות המים שהוכנסה בתערובת (150 ק"ג/מ"ק) לכמות שנספגה באגרגטים (30 ק"ג/מ"ק).

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	תוצאה	הערות
1	תכונות בטון טרי		
1.1	סומך (מ"מ)	-	
1.1.1	מייד	138	
1.1.2	כעבור 15 דקות	50	
1.1.3	כעבור 30 דקות	33	
1.1.4	כעבור 45 דקות	30	
1.1.5	כעבור 60 דקות	17	
1.2	צפיפות (ק"ג/מ"ק)	2455	S5-S6 = 116-165 (מ"מ)
1.3	תכולת אוויר %	2.4	

דף מס' 4 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909054/1

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	דוגמה מס'			ממוצע	שיטת הבדיקה
		1	2	3		
2	תכונות בטון קשוי					
2.1	חוזק בלחיצה (מגפ"ס)					
2.1.1	כעבור 48 שעות	29.0	29.0	30.0	29.5	
2.1.2	כעבור 7 ימים	41.5	43.0	44.0	43.0	
2.1.3	עבור 28 ימים	68.5	69.0	67.5	68.5	
2.2	חדירות יוני כלור (קולומבס) כעבור 28 יום	1331	1448	-	1390	תאריך ביצוע הבדיקה : 24/08/15 רמת חדירות יוני כלור : נמוכה.

תל-אביב/ 24.08.16



דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909055/1

בא במקום דו"ח בדיקה מבוטל מס' 9511909055

פרטי ההזמנה

שם המזמין	: מנהלת אפר פחם	לידי: מר עומרי לולב – מנכ"ל
מענו	: רח' לינקולן 20, ת.ד. 14403, תל-אביב 61144	
תאריך ההזמנה:	12/06/15	

דין וחשבון על מוצר

תערובת בטון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: La Loma LS, ספק: Drummond, ארץ ייצור: קולומביה,
תאריך דיגוס: 09/02/15, תחנה: חדרה. סדרה מס' 4, תערובת מס' B-2.

פרטי הנטילה

תאריך קבלה: 06/2015
הדוגמה נבחרה ע"י בא כח: <u>המזמין</u>

מהות הבדיקה

קביעת תכונות של הבטון הטרי ובטון הקשוי לפי פירוט מובא בדף מס' 2.
--

דו"ח זה מכיל 4 דפים ואין להשתמש בו אלא במלואו.	תוצאות הבדיקה במסמך זה מתייחסות רק לפריט שנבדק.
--	---

תוצאות הבדיקה

תאור כללי מובא בדף מס' 2.
תוצאות הבדיקה מובאות בדפים מס' 3-4.
הערה: דו"ח זה מבטל דו"ח מס' 9511909055 מתאריך 07.01.16 בשל עדכון בדף מס' 3

מסמך זה אינו היתר לסימון המוצר בתו תקן.

שם החותם: מהנדס משה חיים  
תפקידו: ראש ענף מוצרי שלד וגימור

שם החותמת: מהנדסת סופיה חלוסטוי  
תפקידה: ראש מדור מוצרי שלד

24.08.16

דף מס' 2 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909055/1

תאור כללי:

1. תערובת בטון ניסיון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: La Loma LS.
2. תכן תערובת בטון נקבע ע"י המזמין במכתב מתאריך 16/11/14 של מר גדעון אירוס.
3. חומרי הגלם: עדש (דולמטי), חול מודרג (דולמטי), חול טבעי (מישור רוטם) וצמנט של נשר נרכשו ע"י מכון התקנים.
- 3.1. אפר הפחם התקבל ע"י המזמין.
4. פרוגרמה בדיקות נקבעה ע"י המזמין כדלקמן:

מס'	התכונה הנבדקת	שיטת הבדיקה
4.1	תכונות הבטון הטרי	
4.1.1	סומך הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.1: "בדיקות בטון: בטון טרי – סומך – בדיקות שקיעה", דצמבר 2012.
4.1.2	צפיפות הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.5: "בדיקות בטון: בטון טרי – צפיפות", דצמבר 2012.
4.1.3	תכולת אוויר בבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.6: "בדיקות בטון: בטון טרי – תכולת אוויר שיטת מד-לחץ", דצמבר 2012.
4.2	תכונות הבטון הקשוי	
4.2.1	חוזק לחיצה	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 4.1: "בדיקות בטון: חוזק בטון הקשוי – חוזק לחיצה", יוני 2010.
4.2.2	עמידות לחדירות לכלורידם	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 7: "בדיקות בטון: בדיקות לא הורסות של בטון קשוי, דצמבר 2014, סעיף 8. לפי שיטות התקן ASTM C1202-12: Standard Test Method for Electrical indication of concrete's ability to resist chloride Ion penetration.
4.3	הכנות לבדיקת הקרינה	
4.3.1	ממג	3 קוביות ו-3 מנסרות
4.3.2	NRG	3 קוביות ו-3 מנסרות

5. תערובת בטון הוכנה במכשיר בחש חשמלי במעבדת מת"י בתל-אביב.
6. כל האגרגאטים ייבשו בתנור בטמפ' 100°C במשך 24 שעות וקוררו לטמפ' כ- 20°C לפני הכנסתם לתערובות בטון.
7. תוצאות הבדיקה מובאים בדפים 3-4.

דף מס' 3 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909055/1

תערובת בטון כינוי: B	עם אפר פחם ממכרה: La Loma LS, ארץ ייצור: קולומביה.
תאריך בדיקת התערובת:	28/07/15 מגע מים צמנט בשעה: 12:15.

מס'	הרכב תערובת בטון	תכנון ל-1 מ"ק (ק"ג)	ביצוע ל-1 מ"ק (ק"ג)	הערות
1	צמנט כינוי: CEMII/A-M(S-V-L) 42.5 N	270	275	
2	אפר פחם: La Loma LS	100	102	
3	מים	120	120	
4	יחס מים צמנט	0.44	0.44	
5	עדש (דלומיטי)	870	887	ספיגות: 1.0%
6	חול מודרג (דלומיטי)	650	663	ספיגות: 2.9%
7	חול טבעי (מישור רוטם)	350	357	ספיגות: 0.6%
8	סה"כ	2360	2435	
9	מוסף LP-530 במינון: 1.5% מתכולת הצמנט	4.05	4.05	

## הערות:

1. התערובת תוכננה על בסיס ר.י.פ. (רווי יבש פנים). האגרגטים יובשו בתנור (ראה סעיף 6 בדף מס' 2) ונמדדה ספיגותם לפי דו"ח בדיקה מס' 9511309544 מתאריך 22/06/15 של המעבדה לקרקע.
2. כמות המים הכוללת שספגו האגרגטים על בסיס מדידת ספיגתם היא: 30 ליטר/מ"ק.
3. יחס מים / צמנט מחושב על פי ר.י.פ. כמות המים לקביעת ערך זה הינה ההפרש בין כמות המים שהוכנסה בתערובת (150 ק"ג/מ"ק) לכמות שנספגה באגרגטים (30 ק"ג/מ"ק).

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	תוצאה	הערות
1	תכונות בטון טרי		
1.1	סומך (מ"מ)	-	
1.1.1	מייד	163	
1.1.2	כעבור 15 דקות	71	
1.1.3	כעבור 30 דקות	53	
1.1.4	כעבור 45 דקות	39	
1.1.5	כעבור 60 דקות	37	
1.2	צפיפות (ק"ג/מ"ק)	2435	S5-S6 = 116-165 (מ"מ)
1.3	תכולת אוויר %	3.2	

דף מס' 4 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909055/1

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	דוגמה מס'			ממוצע	שיטת הבדיקה
		1	2	3		
2	תכונות בטון קשוי					
2.1	חוזק בלחיצה (מגפ"ס)					
2.1.1	כעבור 48 שעות	33.0	33.5	33.5	33.5	
2.1.2	כעבור 7 ימים	46.0	49.5	48.5	48.0	
2.1.3	עבור 28 ימים	77.0	75.0	75.5	76.0	
2.2	חדירות יוני כלור (קולומבס) כעבור 28 יום	1275	1240	-	1258	תאריך ביצוע הבדיקה : 25/08/15 רמת חדירות יוני כלור : נמוכה.

תל-אביב/ 24.08.16



דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909056/1  
בא במקום דו"ח בדיקה מבוטל מס' 9511909056

## פרטי ההזמנה

שם המזמין	: מנהלת אפר פחם	לידי: מר עומרי לולב – מנכ"ל
מענו	: רח' לינקולן 20, ת.ד. 14403, תל-אביב 61144	
תאריך ההזמנה:	12/06/15	

## דין וחשבון על מוצר

תערובת בטון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: KLP, ספק: Billiton, ארץ ייצור: דרום אפריקה,
תאריך דיגוס: 26/02/15, תחנה: חדרה. סדרה מס' 4, תערובת מס' B-3.

## פרטי הנטילה

תאריך קבלה: 06/2015
הדוגמה נבחרה ע"י בא כח: <u>המזמין</u>

## מהות הבדיקה

קביעת תכונות של הבטון הטרי ובטון הקשוי לפי פירוט מובא בדף מס' 2.
--

דו"ח זה מכיל 4 דפים ואין להשתמש בו אלא במלואו.	תוצאות הבדיקה במסמך זה מתייחסות רק לפריט שנבדק.	
--	---	--

## תוצאות הבדיקה

תאור כללי מובא בדף מס' 2.
תוצאות הבדיקה מובאות בדפים מס' 3-4.
הערה: דו"ח זה מבטל דו"ח מס' 9511909056 מתאריך 07.01.16 בשל עדכון בדף מס' 3

מסמך זה אינו היתר לסימון המוצר בתו תקן.

שם החותמת: מהנדסת סופיה חולוסטוי  
תפקידה: ראש מדור מוצרי שלד  
שם החותם: מהנדס משה חיים  
תפקידו: ראש ענף מוצרי שלד וגימור  
24.08.16

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909056/1

דף מס' 2 מתוך 4 דפים

תאור כללי:

1. תערובת בטון ניסיון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: Billiton.
2. תכן תערובת בטון נקבע ע"י המזמין במכתב מתאריך 16/11/14 של מר גדעון אירוס.
3. חומרי הגלם: עדש (דולמטי), חול מודרג (דולמטי), חול טבעי (מישור רוטם) וצמנט של נשר נרכשו ע"י מכון התקנים.
- 3.1. אפר הפחם התקבל ע"י המזמין.
4. פרוגרמה בדיקות נקבעה ע"י המזמין כדלקמן:

מס'	התכונה הנבדקת	שיטת הבדיקה
4.1	תכונות הבטון הטרי	
4.1.1	סומך הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.1: "בדיקות בטון: בטון טרי – סומך – בדיקות שקיעה", דצמבר 2012.
4.1.2	צפיפות הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.5: "בדיקות בטון: בטון טרי – צפיפות", דצמבר 2012.
4.1.3	תכולת אוויר בבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.6: "בדיקות בטון: בטון טרי – תכולת אוויר שיטת מד-לחץ", דצמבר 2012.
4.2	תכונות הבטון הקשוי	
4.2.1	חוזק לחיצה	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 4.1: "בדיקות בטון: חוזק בטון הקשוי – חוזק לחיצה", יוני 2010.
4.2.2	עמידות לחדירות לכלורידים	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 7: "בדיקות בטון: בדיקות לא הורסות של בטון קשוי, דצמבר 2014, סעיף 8. לפי שיטות התקן 12-ASTM C1202: Standard Test Method for Electrical indication of concrete's ability to resist chloride Ion penetration.
4.3	הכנות לבדיקות הקרינה	
4.3.1	ממג	3 קוביות ו-3 מנסרות
4.3.2	NRG	3 קוביות ו-3 מנסרות

5. תערובת בטון הוכנה במכשיר בחש חשמלי במעבדת מת"י בתל-אביב.
6. כל האגרגאטים ייבשו בתנור בטמפ' 100°C במשך 24 שעות וקוררו לטמפ' כ- 20°C לפני הכנסתם לתערובות בטון.
7. תוצאות הבדיקה מובאים בדפים 4-3.

דף מס' 3 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909056/1

תערובת בטון כינוי: B	עם אפר פחם ממכרה: Billton, ארץ ייצור: דרום אפריקה.
תאריך בדיקת התערובת:	09/11/15 מגע מים צמנט בשעה: 12:45.

מס'	הרכב תערובת בטון	תכנון ל- 1 מ"ק (ק"ג)	ביצוע ל- 1 מ"ק (ק"ג)	הערות
1	צמנט כינוי: CEMII/A-M(S-V-L) 42.5 N	270	278	
2	אפר פחם: Billton	100	103	
3	מים	120	120	
4	יחס מים צמנט	0.44	0.43	
5	עדש (דולומיטי)	870	897	ספיגות: 1.0%
6	חול מודרג (דולומיטי)	650	670	ספיגות: 2.9%
7	חול טבעי (מישור רוטס)	350	362	ספיגות: 0.6%
8	סה"כ	2360	2460	
9	מוסף LP-530 במינון: 1.5% מתכולת הצמנט	4.05	2.78	

הערות:

1. התערובת תוכננה על בסיס ר.י.פ. (רווי יבש פנים). האגרגטים יובשו בתנור (ראה סעיף 6 בדף מס' 2) ונמדדה ספיגותם לפי דו"ח בדיקה מס' 9511309544 מתאריך 22/06/15 של המעבדה לקרקע.
2. כמות המים הכוללת שספגו האגרגטים על בסיס מדידת ספיגתם היא: 30 ליטר/מ"ק.
3. יחס מים / צמנט מחושב על פי ר.י.פ. כמות המים לקביעת ערך זה הינה ההפרש בין כמות המים שהוכנסה בתערובת (150 ק"ג/מ"ק) לכמות שנספגה באגרגטים (30 ק"ג/מ"ק).

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	תוצאה	הערות
1	תכונות בטון טרי		
1.1	סומך (מ"מ)	-	
1.1.1	מייד	157	
1.1.2	כעבור 15 דקות	75	
1.1.3	כעבור 30 דקות	50	
1.1.4	כעבור 45 דקות	36	
1.1.5	כעבור 60 דקות	22	
1.2	צפיפות (ק"ג/מ"ק)	2460	
1.3	תכולת אוויר %	2.0	

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	דוגמה מס'			ממוצע	שיטת הבדיקה
		1	2	3		
2	תכונות בטון קשוי					
2.1	חוזק בלחיצה (מגפ"ס)					
2.1.1	כעבור 48 שעות	32.0	30.5	31.0	31.0	
2.1.2	כעבור 7 ימים	46.0	46.5	46.0	46.0	
2.1.3	עבור 28 ימים	67.0	69.0	67.5	68.5	
2.2	חדירות יוני כלור (קולומבס) כעבור 28 יום	1404	1317	-	1360	תאריך ביצוע הבדיקה : 07/12/15 רמת חדירות יוני כלור : נמוכה.

תל-אביב/ 24.08.16



דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909057/1  
בא במקום דו"ח בדיקה מבוטל מס' 9511909057

פרטי ההזמנה

שם המזמין	: מנהלת אפר פחם	לידי: מר עומרי לולב – מנכ"ל
מענו	: רח' לינקולן 20, ת.ד. 14403, תל-אביב 61144	
תאריך ההזמנה:	12/06/15	

דין וחשבון על מוצר

תערובת בטון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: SHK, ספק: Suck, ארץ ייצור: רוסיה,
תאריך דיגום: - , תחנה: חדרה. סדרה מס' 4, תערובת מס' B-5.

פרטי הנטילה

תאריך קבלה: 06/2015
הדוגמה נבחרה ע"י בא כח: <u>המזמין</u>

מהות הבדיקה

קביעת תכונות של הבטון הטרי ובטון הקשוי לפי פירוט מובא בדף מס' 2.
--

דו"ח זה מכיל 4 דפים ואין להשתמש בו אלא במלואו.	תוצאות הבדיקה במסמך זה מתייחסות רק לפריט שנבדק.	
--	---	--

תוצאות הבדיקה

תאור כללי מובא בדף מס' 2.
תוצאות הבדיקה מובאות בדפים מס' 3-4.
הערה: דו"ח זה מבטל דו"ח מס' 9511909057 מתאריך 07.01.16 בשל עדכון בדף מס' 3

מסמך זה אינו היתר לסימון המוצר בתו תקן.

שם החותמת: מהנדסת סופיה חולוסטוי  
תפקידה: ראש מדור מוצרי שלד  
שם החותם: מהנדס משה חיים  
תפקידו: ראש ענף מוצרי שלד וגימור  
24.08.16

דף מס' 2 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909057/1

תאור כללי:

1. תערובת בטון ניסיון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: SKH.
2. תכן תערובת בטון נקבע ע"י המזמין במכתב מתאריך 16/11/14 של מר גדעון אירוס.
3. חומרי הגלם: עדש (דולמטי), חול מודרג (דולמטי), חול טבעי (מישור רוטס) וצמנט של נשר נרכשו ע"י מכון התקנים.
  - 3.1. אפר הפחם התקבל ע"י המזמין.
4. פרוגרמה בדיקות נקבעה ע"י המזמין כדלקמן:

מס'	התכונה הנבדקת	שיטת הבדיקה
4.1	תכונות הבטון הטרי	
4.1.1	סומך הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.1: "בדיקות בטון: בטון טרי – סומך – בדיקות שקיעה", דצמבר 2012.
4.1.2	צפיפות הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.5: "בדיקות בטון: בטון טרי – צפיפות", דצמבר 2012.
4.1.3	תכולת אוויר בבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.6: "בדיקות בטון: בטון טרי – תכולת אוויר שיטת מד-לחץ", דצמבר 2012.
4.2	תכונות הבטון הקשוי	
4.2.1	חוזק לחיצה	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 4.1: "בדיקות בטון: חוזק בטון הקשוי – חוזק לחיצה", יוני 2010.
4.2.2	עמידות לחדירות לכלורידים	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 7: "בדיקות בטון: בדיקות לא הורסות של בטון קשוי, דצמבר 2014, סעיף 8. לפי שיטות התקן ASTM C1202-12: Standard Test Method for Electrical indication of concrete's ability to resist chloride Ion penetration.
4.3	הכנות לבדיקת הקרינה	
4.3.1	ממג	3 קוביות ו-3 מנסרות
4.3.2	NRG	3 קוביות ו-3 מנסרות

5. תערובת בטון הוכנה במכשיר בחש חשמלי במעבדת מת"י בתל-אביב.
6. כל האגרגאטים ייבשו בתנור בטמפ' 100°C במשך 24 שעות וקוררו לטמפ' כ- 20°C לפני הכנסתם לתערובות בטון.
7. תוצאות הבדיקה מובאים בדפים 4-3.

דף מס' 3 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909057/1

תערובת בטון כינוי: B	עם אפר פחם ממכרה: SKH, ארץ ייצור: רוסיה.
תאריך בדיקת התערובת:	23/11/15 מגע מים צמנט בשעה: 12:10.

מס'	הרכב תערובת בטון	תכנון ל- 1 מ"ק (ק"ג)	ביצוע ל- 1 מ"ק (ק"ג)	הערות
1	צמנט כינוי: CEMII/A-M(S-V-L) 42.5 N	270	277	
2	אפר פחם: SKH	100	103	
3	מים	120	120	
4	יחס מים צמנט	0.44	0.43	
5	עדש (דולומיטי)	870	893	ספיגות: 1.0%
6	חול מודרג (דולומיטי)	650	668	ספיגות: 2.9%
7	חול טבעי (מישור רוטם)	350	359	ספיגות: 0.6%
8	סה"כ	2360	2450	
9	מוסף LP-530 במינון: 1.5% מתכולת הצמנט	4.05	3.17	

## הערות:

1. התערובת תוכננה על בסיס ר.י.פ. (רווי יבש פנים). האגרגטים יובשו בתנור (ראה סעיף 6 בדף מס' 2) ונמדדה ספיגותם לפי דו"ח בדיקה מס' 9511309544 מתאריך 22/06/15 של המעבדה לקרקע.
2. כמות המים הכוללת שספגו האגרגטים על בסיס מדידת ספיגתם היא: 30 ליטר/מ"ק.
3. יחס מים / צמנט מחושב על פי ר.י.פ. כמות המים לקביעת ערך זה הינה ההפרש בין כמות המים שהוכנסה בתערובת (150 ק"ג/מ"ק) לכמות שנספגה באגרגטים (30 ק"ג/מ"ק).

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	תוצאה	הערות
1	תכונות בטון טרי		
1.1	סומך (מ"מ)	-	
1.1.1	מייד	163	
1.1.2	כעבור 15 דקות	57	
1.1.3	כעבור 30 דקות	39	
1.1.4	כעבור 45 דקות	33	
1.1.5	כעבור 60 דקות	25	
1.2	צפיפות (ק"ג/מ"ק)	2450	
1.3	תכולת אוויר %	3.2	

דף מס' 4 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909057/1

תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	דוגמה מס'			ממוצע	שיטת הבדיקה
		1	2	3		
2	תכונות בטון קשוי					
2.1	חוזק בלחיצה (מגפ"ס)					
2.1.1	כעבור 48 שעות	31.0	30.5	31.0	31.0	
2.1.2	כעבור 7 ימים	46.0	47.0	46.0	46.5	
2.1.3	עבור 28 ימים	66.0	64.5	66.5	65.5	
2.2	חדירות יוני כלור (קולומבס) כעבור 28 יום	1709	1584	-	1646	תאריך ביצוע הבדיקה : 23/12/15 רמת חדירות יוני כלור : נמוכה.

תל-אביב/ 24.08.16



דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909058/1  
 בא במקום דו"ח בדיקה מבוטל מס' 9511909058

פרטי ההזמנה

שם המזמין :	מנהלת אפר פחם
לידי :	מר עומרי לולב – מנכ"ל
מענו :	רח' לינקולן 20, ת.ד. 14403, תל-אביב 61144
תאריך ההזמנה :	12/06/15

דין וחשבון על מוצר

תערובת בטון כינוי : B עם אפר פחם ממכרה : NEWLANDS, ספק : Glencore, ארץ ייצור : אוסטרליה,
תאריך דיגוס : 28-29/01/15, תחנה : חדרה. סדרה מס' 4, תערובת מס' B-4.

פרטי הנטילה

תאריך קבלה : 06/2015
הדוגמה נבחרה ע"י בא כח : <u>המזמין</u>

מהות הבדיקה

קביעת תכונות של הבטון הטרי ובטון הקשוי לפי פירוט מובא בדף מס' 2.
--

דו"ח זה מכיל 4 דפים ואין להשתמש בו אלא במלואו.	תוצאות הבדיקה במסמך זה מתייחסות רק לפריט שנבדק.	
--	---	--

תוצאות הבדיקה

תאור כללי מובא בדף מס' 2.
תוצאות הבדיקה מובאות בדפים מס' 3-4.
הערה : דו"ח זה מבטל דו"ח מס' 9511909058 מתאריך 07.01.16 בשל עדכון בדף מס' 3

מסמך זה אינו היתר לסימון המוצר בתו תקן.

שם החותמת : מהנדסת ספיה חולוסטוי  
 תפקידה : ראש מדור מוצרי שלד  
 שם החותם : מהנדס משה חיים  
 תפקידו : ראש ענף מוצרי שלד וגימור  
 24.08.16

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909058/1

דף מס' 2 מתוך 4 דפים

**תאור כללי:**

1. תערובת בטון ניסיון כינוי: B עם אפר פחם ממכרה: NEWLANDS.
2. תכן תערובת בטון נקבע ע"י המזמין במכתב מתאריך 16/11/14 של מר גדעון אירוס.
3. חומרי הגלם: עדש (דולמטי), חול מודרג (דולמטי), חול טבעי (מישור רוטס) וצמנט של נשר נרכשו ע"י מכון התקנים.
- 3.1. אפר הפחם התקבל ע"י המזמין.
4. פרוגרמה בדיקות נקבעה ע"י המזמין כדלקמן:

מס'	התכונה הנבדקת	שיטת הבדיקה
4.1	תכונות הבטון הטרי	
4.1.1	סומך הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.1: "בדיקות בטון: בטון טרי – סומך – בדיקות שקיעה", דצמבר 2012.
4.1.2	צפיפות הבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.5: "בדיקות בטון: בטון טרי – צפיפות", דצמבר 2012.
4.1.3	תכולת אוויר בבטון	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 2.6: "בדיקות בטון: בטון טרי – תכולת אוויר שיטת מד-לחץ", דצמבר 2012.
4.2	תכונות הבטון הקשוי	
4.2.1	חוזק לחיצה	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 4.1: "בדיקות בטון: חוזק בטון הקשוי – חוזק לחיצה", יוני 2010.
4.2.2	עמידות לחדירות לכלורידים	לפי שיטת התקן הישראלי ת"י 26 חלק 7: "בדיקות בטון: בדיקות לא הורסות של בטון קשוי, דצמבר 2014, סעיף 8. לפי שיטות התקן ASTM C1202-12: Standard Test Method for Electrical indication of concrete's ability to resist chloride Ion penetration.
4.3	הכנות לבדיקת הקרינה	
4.3.1	ממג	3 קוביות ו- 3 מנסרות
4.3.2	NRG	3 קוביות ו- 3 מנסרות

5. תערובת בטון הוכנה במכשיר בחש חשמלי במעבדת מת"י בתל-אביב.
6. כל האגרגאטים ייבשו בתנור בטמפ' 100°C במשך 24 שעות וקוררו לטמפ' כ- 20°C לפני הכנסתם לתערובות בטון.
7. תוצאות הבדיקה מובאים בדפים 3-4.

דף מס' 3 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909058/1

תערובת בטון כינוי: B	עם אפר פחם ממכרה: NEWLANDS, ארץ ייצור: אוסטרליה.
תאריך בדיקת התערובת:	3011/15 מגע מים צמנט בשעה: 12:20.

מס'	הרכב תערובת בטון	תכנון ל-1 מ"ק (ק"ג)	ביצוע ל-1 מ"ק (ק"ג)	הערות
1	צמנט כינוי: CEMII/A-M(S-V-L) 42.5 N	270	277	
2	אפר פחם: NEWLANDS	100	103	
3	מים	120	120	
4	יחס מים צמנט	0.44	0.43	
5	עדש (דלומיטי)	870	893	ספיגות: 1.0%
6	חול מודרג (דלומיטי)	650	668	ספיגות: 2.9%
7	חול טבעי (מישור רוטם)	350	359	ספיגות: 0.6%
8	סה"כ	2360	2450	
9	מוסף LP-530 במינון: 1.5% מתכולת הצמנט	4.05	2.64	

## הערות:

1. התערובת תוכננה על בסיס ר.י.פ. (רווי יבש פנים). האגרגטים יובשו בתנור (ראה סעיף 6 בדף מס' 2) ונמדדה ספיגותם לפי דו"ח בדיקה מס' 9511309544 מתאריך 22/06/15 של המעבדה לקרקע.
2. כמות המים הכוללת שספגו האגרגטים על בסיס מדידת ספיגתם היא: 30 ליטר/מ"ק.
3. יחס מים / צמנט מחושב על פי ר.י.פ. - כמות המים לקביעת ערך זה הינה ההפרש בין כמות המים שהוכנסה בתערובת (150 ק"ג/מ"ק) לכמות שנספגה באגרגטים (30 ק"ג/מ"ק).

## תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	תוצאה	הערות
1	תכונות בטון טרי		
1.1	סומך (מ"מ)	-	
1.1.1	מייד	146	
1.1.2	כעבור 15 דקות	57	
1.1.3	כעבור 30 דקות	40	
1.1.4	כעבור 45 דקות	27	
1.1.5	כעבור 60 דקות	24	
1.2	צפיפות (ק"ג/מ"ק)	2450	
1.3	תכולת אוויר %	2.4	

דף מס' 4 מתוך 4 דפים

דין וחשבון על בדיקה מס' 9511909058/1

תוצאות הבדיקה

מס'	התכונה הנבדקת	דוגמה מס'			ממוצע	שיטת הבדיקה
		1	2	3		
2	תכונות בטון קשוי					
2.1	חוזק בלחיצה (מגפ"ס)					
2.1.1	כעבור 48 שעות	28.5	28.5	29.0	28.5	
2.1.2	כעבור 7 ימים	47.0	43.5	44.5	45.0	
2.1.3	עבור 28 ימים	67.5	67.0	66.5	66.5	
2.2	חדירות יוני כלור (קולומבס) כעבור 28 יום	1928	1924	-	1926	תאריך ביצוע הבדיקה : 29/12/15 רמת חדירות יוני כלור : נמוכה.

תל-אביב 24.08.16