



עמוד 1 מתוך 9	מועד חידוש הוראה: 12.2027	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22		הוראת מהנדס ראשי 032.011:om	הנשא: הבטחת איכות בפרויקטים הנדסיים
				הוראת נוהל	
אישר	ביקר	ערך	מסמכים נלווים:		
י.יעקבי	ד. זרחי	ל.ניזרי	שם/תפקיד: חתימה: תאריך:	נוהל הקמת מתקנים חדשים (פיתוח) - 11-07-02 בקרת איכות בפרויקטים הנדסיים- 032.012	

1. מטרה:

1.1 הוראת עבודה זו נועדה לקבוע את סדר הפעולות שיש לבצע כדי לוודא יישום תוכנית הבטחת מתקנים חדשים 11-07-02.


2. כללי:

2.1 חברת מקורות מבצעת פרויקטים בחלוקה למגוון סוגים כמפורט בטבלה:

אבן דרך	כתב כמויות		סוג פרויקט
	מעל 40 מלש"ח	עד 40 מלש"ח	
DB + בינ"ל	יש	יש	כתב כמויות
אין	תכנון פרויקט בלבד או תכנון פרויקט + רכש ציוד		אחריות מקורות
תכנון פרויקט + רכש ציוד + ביצוע	ביצוע בלבד או ביצוע + רכש ציוד (*)		אחריות הקבלן
	כולל חברת בקרת איכות חיצונית לבקרה על רכש ציוד (*)		
הפעלת דרישה לחברת בקרת איכות חיצונית בכל פרויקט	הפעלת דרישה לחברת בקרת איכות חיצונית בפרויקטים, עפ"י קריטריונים הבאים: מורכבות פרויקט, חוסר בניסיון קודם במקורות (אינם בליבת העשייה), מעל 60" (כולל), מאגרים, סיכוני איכות סביבה, קידוחים, בריכות מעל 10K, תחנות קריטיות, קידוחי דחיקה/משולב		
חברת בקרת איכות חיצונית מטעם הקבלן המבצע.	חברת בקרת איכות חיצונית מטעם הקבלן המבצע.	חברת בקרת איכות חיצונית מטעם הקבלן המבצע.	בקרה עצמית תבוצע ע"י מנ"ע ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן.
בהתאם למפורט בפרק האיכות ולא פחות מ-2 משרות	לא יפחת מ-2 משרות	לא יפחת מ-1 משרות	-
חברת הבטחת איכות חיצונית או צוות מפקחים שהוכשרו מיחידת הפיקוח לביצוע ה"א. + מפקח חשבונות + מפקח בטיחות	חברת הבטחת איכות חיצונית או צוות מפקחים שהוכשרו מיחידת הפיקוח לביצוע ה"א. + מפקח חשבונות + מפקח בטיחות	צוות מפקחים שהוכשרו מיחידת הפיקוח לביצוע ה"א. + מפקח חשבונות + מפקח בטיחות	מפקח/ים מיחידת הפיקוח. (כולל חשבונות ובטיחות)

הערות:

1) בתהליך קביעת/בחירת הפרויקטים, בהם תידרש הפעלת חברת בקרת איכות חיצונית (בפרויקטי כתב כמות עד 40 מלש"ח) תתבצע בתוכנית התלת שנתית ותתוקף לכל שנה לכל שנה טרם נעילת התוכנית הפיתוח השנתית.

עמוד 2 מתוך 9	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.011	
------------------	----------------------------	----------------------------------	---

הגורמים המעורבים בבחירת הפרויקטים יהיו מחטיבת הפיתוח לקוחות, ההנדסה וטכנולוגיות.

(2) היקף וכמות צוות ב"א (QC) יקבע ויאשר ע"י מזמין העבודה/מנהל ה"א וכן כל שינוי (הקטנה בכ"א) דורשת את אישור המזמין – עפ"י נפחי העבודה המבוצעת בפועל.

(3) בפרויקטים בהם רכש הציוד יבוצע ע"י קבלן הביצוע, הקבלן נדרש לקבוע חברת איכות המתמחה ברכש ציוד, משלב הייזום ועד מסירתו ללקוח.

(4) פרויקטים מסוג כתב כמויות עד 40 מלש"ח, אשר בהם יוחלט שלא להפעיל חברת בקרת איכות. תעשה פעולת בקרה/ פיקוח כפי שנעשה כיום ע"י מפקח מטעם חברת הפיקוח, בכפוף לאוּגְדָן בקרות מובנה, המוטמע במערכת האיכות הממוכנת. במקביל, נדרש הקבלן המבצע ליישם תהליכי בקרה עצמית באמצעות מהנדס הביצוע ומנהל העבודה, מטעם הקבלן הראשי.

3. הגדרות:

3.1 תיק הבטחת איכות – תיקייה ייעודית המכילה את כל פרטי הפרויקט הרלוונטיים לנושאי האיכות.

3.2 מחלקת הבטחת איכות (ביחידת ניהול האיכות) – מנהל מח' ה"א או מי שיבחר ע"י מנהל היחידה.

3.3 הבטחת איכות (ה"א) – חברה חיצונית מטעם מקורות, או צוות הבטחת איכות מוסמך מיחידת הפיקוח.

3.4 בקרת איכות (ב"א) – חברה חיצונית או בקרה מטעם הקבלן המבצע, אשר מבצעים את פעילויות הבקרה העצמית בשטח.

3.5 שלב בתהליך – שלב בתוכנית הבטחת איכות הכולל רצף של בקרות מתוכנית בקרת האיכות, כמוגדר בתוכנית הבטחת האיכות (כגון: בניית ריצפה, קירות, יסודות וכד').

3.6 יחידת הפיקוח – האחראים על יישום פיקוח או הבטחת איכות מטעם מקורות בהתאם להגדרת סוג הפרויקט.

3.7 סוגי פרויקטים :

סוגי הפרויקטים נחלקים ל- 2 קטגוריות עיקריות – בהתאם לכתב כמויות / עפ"י אבן דרך (בסגנון DB).

3.7.1 פרויקט מסוג כתב כמויות

- פרויקט בהיקף כספי של עד 40 מלש"ח ומעל 40 מלש"ח, בהתאם להערכת עלות הפרויקט. התכנון מבוצע ע"י מקורות ורכש הציוד לרוב מבוצע ע"י מקורות למעט בפרויקטים אשר הוגדרו מראש הכוללים רכש ציוד ע"י המבצע. הביצוע ע"י קבלן.

- בקרת איכות על הביצוע מבוצעת כדלקמן :


o בפרויקט עד 40 מלש"ח שהוחלט לא לבצע בו ב"א תתבצע בקרה עצמית ע"י מנ"ע ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן והפיקוח ע"י מפקח מיח' הפיקוח עפ"י אוגדן בקרות סדור (כמפורט בה.מ.ר 032.012).

o בפרויקט בהיקף כספי מעל 40 מלש"ח, תבוצע ב"א בכל פרויקט.

3.7.2 פרויקט עפ"י אבן דרך (בסגנון DB)

- פרויקט בו תכנון, רכש וביצוע הינם ע"י קבלן חיצונית. בקרת איכות על התכנון והביצוע מבוצעת ע"י חברה חיצונית מטעם הקבלן והבטחת האיכות מבוצעת מטעם מקורות.

- בפרויקטים בסגנון DB ו/או בינ"ל, תבוצע ב"א בכל פרויקט.

עמוד 3 מתוך 9	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.011	
------------------	----------------------------	----------------------------------	---

הערה: תתפקד חברת בקרת האיכות בכל פרויקט בו הוחלט שהיא נדרשת, משלב התכנון (במידה ונעשה ע"י הקבלן) דרך הביצוע ועד סיום תקופת האחראיות.


4. מסמכים ישימים:

- 4.1 נוהל האיכות בהקמת מתקנים חדשים (פיתוח) – 11-07-02
- 4.2 ב"א בפרויקטים הנדסיים ה.מ.ר מס: 032.012

5. שיטה:

5.1 פעילות קדם פרויקט

- 5.1.1 לאחר שמנהל הפרויקט קיבל את אישור הגורמים הרלוונטיים לביצוע הפרויקט, עליו לוודא את סוג הפרויקט (כמופיע בסעיף 2.1).
- 5.1.1.1 בפרויקט מסוג כתב כמויות בהיקף הקטן מ-40 מלש"ח הפיקוח על הפרויקט יבוצע ע"י יחידת הפיקוח בהתאם לאוגדן בקרות מוסדר (כמפורט בה.מ.ר 032.012).
- 5.1.1.2 בפרויקט עפ"י אבן דרך (בסגנון DB) ו/או בפרויקט מסוג כתב כמויות בהיקף מעל 40 מלש"ח ו/או בפרויקטים עד 40 מלש"ח העומדים בקריטריונים שנקבעו, על חברת ה"א או צוות מפקחים מוסמך לבצע את הפעולות הנדרשות כמפורט בה.מ.ר זה.
- 5.1.2 באחריות מחלקת הבטחת איכות (ביחידת ניהול האיכות) לבצע התאמה של פרק האיכות הגנרי לפרויקט הייעודי, ולהעביר למנהל הפרויקט. (נספח 6.2)
- 5.1.3 באחריות מנהל הפרויקט לבצע הטמעה של פרק האיכות הספציפי במסמכי המכרז טרם יציאה להליך מכרזי.
- 5.1.4 באחריות מחלקת הבטחת איכות (ביחידת ניהול האיכות) לבנות אומדן עלויות, ולדאוג לציוות הזהות של צוות/חברת הבטחת איכות בפרויקטים העונים לדרישות סעיף 5.1.1.2.
- במקביל על יחידת הפיקוח לדאוג לבנות אומדן עלויות וציוות מפקחים לצורך בדיקת חשבונות וביקורות בטיחות.
- 5.1.5 לאחר ציוות חברת ה"א, באחריות מחלקת ה"א לפתוח "תיק הבטחת איכות" עבור הפרויקט, בו יתועד מידע האיכות הרלוונטי לפרויקט הספציפי.
- 5.1.6 לאחר קבלת זהות חברת ב"א מהקבלן המבצע (עד שבועיים ממועד חתימת החוזה עם הקבלן), באחריות מח' הבטחת איכות לבצע בדיקה האם חברת ה"א המוצעת עומדת בדרישות הספציפיות לפרויקט, לאחר מכן תאושר זהות החברה.
- 5.1.7 לאחר קבלת זהות כ"א של חברת ב"א (עד חודש ממועד חתימת החוזה עם הקבלן), באחריות מח' הבטחת איכות לבצע בדיקה האם צוות כ"א של חברת ב"א המוצעת עומד בדרישות הספציפיות לצוות ב"א הנדרש בפרויקט, לאחר מכן תאושר זהות כ"א.

<p>עמוד 4 מתוך 9</p>	<p>הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22</p>	<p>הוראת מהנדס ראשי מס : 032.011</p>	
--------------------------	------------------------------------	--	---

- 5.1.8 באחריות ה"א לאשר את תוכנית ב"א המוגשת ע"י חברת ב"א (תוך 10 ימים ממועד הגשתה).
- 5.1.9 באחריות ה"א לבנות תוכנית ה"א המבוססת על תוכנית ב"א שאושרה, ולהגישה למחלקת ה"א (תוך 10 ימים) לאחר אישורה תתויק בתיק הפרויקט.
- 5.1.10 באחריות מח' הבטחת איכות לוודא אישור תוכנית ה"א, ולאחר מכן לשלוח למנהל הפרויקט הספציפי.
- 5.1.11 באחריות ה"א ליישם את תוכנית ה"א לרבות, מעקב אחר הדרישות כמפורט 6.1.


5.2 תהליך פתיחת RFI במהלך הפרויקט

- 5.2.1 לאחר קבלת שאילתת RFI מחברת ב"א, באחריות חברת ה"א לבצע בדיקה למהות הבקשה, ולסווג אותה לבעלי עניין הרלוונטיים בחברת מקורות ולשלוח אליהם.
- 5.2.2 באחריות חברת ה"א לוודא קבלת תשובה לשאילתה מבעלי העניין, תוך 10 ימים, ולבצע את פעולות הבאות:
- לעדכן את חברת ב"א בתשובה לשאילתה
 - לעדכן את מנ"פ בתשובה לשאילתה (במידה ואינו מעורב).
 - לעדכן את התשובה לשאילתה בתיק הפרויקט בתיקיית "שאילתות RFI"
 - לוודא שעודכנה התשובה לשאילתה במערכת הממוכנת שנבחרה לפרויקט.

5.3 סדר הפעולות עבור כל אחד מהשלבים בתוכנית הבטחת האיכות

5.3.1 בקרת תהליך:

- 5.3.1.1 באחריות חברת ה"א לשלוח לחברת ב"א דרישה להעברת מסמכים/אישורים רלוונטיים לצורך ביצוע השלב הנוכחי, וכן לתעד אותם בתיקיית הפרויקט בשם "אישורים לביצוע"
- 5.3.1.2 באחריות חברת ה"א לוודא יישום של רצף בקרות האיכות המוגדות בתוכנית ה"א שאושרה (המבוססת על הבקרות בתוכנית ב"א).
- 5.3.1.3 טיפול באי התאמה:
- באחריות חברת ה"א לתעד את פתיחת אי התאמה בתיקיית הפרויקט, בתיקייה בשם "אי התאמות", וכן לוודא הופעתן במערכת הממוכנת, בהתאם לסוג אי התאמה כמובא בנספחים 6.3 ו-6.4.
 - באחריות חברת ה"א לוודא תיעוד של סגירת אי התאמה בתיקייה וכן במערכת הממוכנת.
 - באחריות חברת ה"א לפתוח אי התאמות בהתאם לצורך ובמיוחד כאשר קבלן הביצוע אינו מסלק את הליקוי במועד הנדרש (בהתאם לנספח 6.4).
 - באחריות חברת ה"א לקבל את ריכוז סיכומי הניכויים מב"א (בהתאם לטבלה 6.5) ולהעביר לטיפול מפקח הפרויקט בהתחשבות מול הקבלן.

עמוד 5 מתוך 9	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.011	 <p>חברת המים הלאומית</p>
------------------	----------------------------	----------------------------------	--

5.3.2 בקרה מדגמית:

- 5.3.2.1 באחריות חברת ה"א לבצע לפחות שלוש בדיקות מדגמיות בכל שלב מתוכנית ה"א שאושרה.
- 5.3.2.2 במידה והתגלו אי התאמות בבדיקה מדגמית, יש לפעול בהתאם לסעיף 5.3.1.3

5.3.3 אישור שלב בתוכנית הבטחת איכות

- 5.3.3.1 באחריות חברת ה"א לבצע בדיקה כי בוצעו כל הבקורות מתוכנית ב"א שאושרה בתחילת הפרויקט.
- עבור בקורות שלא בוצעו, באחריות חברת ה"א לוודא ביצועם בהתאם לתוכנית.
- 5.3.3.2 באחריות חברת ה"א לוודא יישום וסגירה של כל אי ההתאמות שנפתחו במהלך השלב.
- 5.3.3.3 עבור אי התאמות שלא סולקו כנדרש, באחריות חברת ה"א לוודא את סילוקים ע"י חברת ב"א והקבלן.
- 5.3.3.4 על חברת ה"א להשתתף בדיון סיכום שלב בהקמת הפרויקט, וכן באחריותה להוציא פרוטוקול עם מסקנות והחלטות הפגישה.

5.4 עדכוני סטטוס במהלך הפרויקט


- 5.4.1 בפרויקט בו לא מבוצעת ב"א, באחריות המפקח להעביר למח' הבטחת איכות ביחידת ניהול האיכות דו"ח הנדסי מרוכז אחת לחודש המפרט את סטטוס האיכות בפרויקט.
- 5.4.2 בפרויקט בו כן מבוצעת ב"א, באחריות חברת ה"א או צוות מפקחים שהוכשר לה"א להעביר ליחידת ניהול האיכות סטטוס מפורט על תהליכי האיכות בפרויקט אחת לחודש וכן בסיום הפרויקט.
- 5.4.3 באחריות חברת ה"א לעדכן את צוות ניהול ופיקוח במצב בריאות ואיכות הפרויקט ע"י שליחת דו"ח מרכז בהתאם לתדירות שתיקבע.

5.5 סיכום הקמת הפרויקט

- 5.5.1 על חברת ה"א או צוות מפקחים שהוכשר לה"א ומח' הבטחת איכות ביחידת ניהול האיכות להשתתף בדיון המסכם את הפרויקט בנוכחות מנהל הפרויקט וגורמים הנדסיים נוספים, ולהציג את תהליכי האיכות שהיו תחת אחריותם.
- 5.5.2 באחריות ה"א לבצע דירוג לקבלנים אשר השתתפו בהקמת הפרויקט.

6. נספחים:

6.1 רשימת דרישות נוספות להבטחת איכות

עמוד 6 מתוך 9	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.011	
------------------	----------------------------	----------------------------------	---



צק ליסט לצוות
הפרויקט pdf.12.5.22

6.2 קובץ פרק איכות גנרי




פרק איכות
גנרי.docx

6.3 טבלת דירוג חומרת אי התאמות


הסבר	דרגה
חריגה קלה מדרישות המפרטים, תוכניות, תקנים ומסמכים מחייבים. פעולת התיקון מבוצעת ע"י אמצעים וציוד הקיימים באתר ומחייבת ביצוע חוזר ו/או תיקון מקומי שניתן לבצע באופן מידי (במסגרת פרק זמן של יום עבודה).	1 - קלה
חריגה מדרישות המפרטים, תוכניות, תקנים ומסמכים מחייבים. פעולת התיקון דורשת פרוק ו/או תיקון שכבה/אלמנט בהתאם לדרישות מסמכי ההסכם ללא צורך בהתערבות מתכנן ו/או סדרה מתמשכת או חוזרת, של חריגות ברמה של אי-התאמה מדרגה 1.	2 - בינונית
חריגה מדרישות המפרטים, תוכניות, תקנים וכלל מסמכי ההסכם המחייבת את פרוק השכבה/אלמנט. אי התאמה המוגדרת כנקודת-עצירה. מאפשרת למנהל הפרויקט, לחברת ה"א ולמפקח האתר, להנחות על ביצוע פירוק וביצוע מחדש (עבודה חוזרת) או/ו במידה והושארה העבודה כפי שהיא ולהפחית ממחיר (לאחר התייחסות הנדסית של המתכנן).	3 - גבוהה

6.4 קטגוריות (ראשית ומשנית) לסוגי אי התאמות

קטגוריית משנה (תחום)	קטגוריה ראשית (סוג)	קטגוריית משנה (תחום)	קטגוריה ראשית (סוג)
מוכנות בטיחותית באתר העבודה	בטיחות	ריתוך	איכות ביצוע

עמוד 7 מתוך 9	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.011	 חברת המים הלאומית
------------------	----------------------------	----------------------------------	--

מסמכים נדרשים לרבות רשיונות, תסקירים ובטיחות הדרכות עובדים ציוד חשמל גידור, שילוט וסימון הסדרי תנועה אחר		אביזרים וצינורות הנחת צנרת ציוד שאיבה חומרים טיח פנים	איכות ביצוע
אי נוכחות בשטח בשלבים קריטיים אי רישום ביומני העבודה, הערות והנחיות באופן גורף אי מתן תגובה בזמן סביר לגורמים שונים בפרויקט יזומה ואכפתיות אסרטיביות הרצון להשתפר, ללמוד כל הזמן פער בין אחוזי ביצוע לאחוזי תשלום אי התרעה על חריגה בתקציב הפרויקט אי התרעה על בעיות איכות או בטיחות בפרויקט הכרות עם ה.מ.ר. הרלוונטי לפרויקט אחר	פיקוח פיקוח	עבודות בטון עבודות עפר עבודות ברזל וטפסנות מבני פלדה צילום וידאו צביעה וציפוי איטום חשמל והגנה קתודית פעילויות מסירה התאמת As-Made לתכנון מאושר אחר	
הערות חוזרות אי ביצוע הנחיות אמינות אלימות מילולית אלימות פיזית	משמעת	תלונות התאמה לה.מ.ר, מפרט טכני, הנחיות והוראות כללי אי יישום מלא יישום חלקי כללי	
מסירת מסמכים לגורמי הפיקוח והביצוע דחיפה והנעה של הגורמים השונים מעורבות שיתוף פעולה עם המפקח	ניהול פרויקט	תיאומים תיאום מול רשות העתיקות תיאום מול חברות תשתית אחרות תיאום מול קבלנים תיאום מול ניהול הפרויקט תיאום מול המפקח תיאום מול היזם	

עמוד 9 מתוך 9	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.011	
------------------	----------------------------	----------------------------------	---

- יובהר כי בגין איחור באיוש משרות האיכות הנדרשות, ינוכה מחשבון הקבלן סכום של 1,000 ₪ ליום בגין כל משרה. מינתה מקורות אדם לאיוש המשרה במקום הקבלן ישלם הקבלן בגין עלות המשרה בנוסף לפיצוי המוסכם (1,000 ₪ ליום בגין כל משרה).
- יובהר כי בגין כל פתיחה של אי התאמה ע"י חברת ה"א ינוכה מחשבון הקבלן סכום של 1,500 ₪ ללא קשר לחומרת הליקוי.

7. תרשימים

תרשים ה.מ.ר - הבטחת איכות בפרויקטים הנדסיים 032.011



תרשים ה.מ.ר -
דסיים 032.011.vsd