




עמוד 1 מתוך 10	מועד חידוש הוראה: 12.2 027	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22		הוראת מהנדס ראשי 032.012:om	 חברת המים הלאומית
				הוראת נוהל	
אישר	ביקר	ערך	מסמכים נלווים:	הנושא:	
י.יעקבי	ד.זרחי	ל.ניזרי	שם/תפקיד: חתימה: תאריך:	בקרת איכות בפרויקטים הנדסיים	
			נוהל הקמת מתקנים חדשים (פיתוח) - 11-07-01 הבטחת איכות בפרויקטים הנדסיים - 032.011		


1. מטרה:

1.1 הוראת עבודה זו נועדה לקבוע את סדר הפעולות שיש לבצע כדי לוודא יישום תוכנית בקרת איכות על פעולות קבלן הביצוע בשטח בעת הקמת מתקן חדש כמובא בנוהל הקמת 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			אחריות הקבלן
תכנון פרויקט + רכש ציוד + ביצוע	ביצוע בלבד או ביצוע + רכש ציוד (*)			
	כולל חברת בקרת איכות חיצונית לבקרה על רכש ציוד (*)			
הפעלת דרישה לחברת בקרת איכות חיצונית בכל פרויקט	הפעלת דרישה לחברת בקרת איכות חיצונית מטעם הקבלן המבצע.	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	הפעלת דרישה לחברת בקרת איכות חיצונית מטעם הקבלן המבצע.	הפעלת דרישה לחברת בקרת איכות חיצונית מטעם הקבלן המבצע.
באתר למפורט בפרק האיות ולפחות מ-2 משרות	לא יפחת מ-2 משרות	לא יפחת מ-1 משרות	בקה עצימת תבוצע ע"י מנ"ע ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן.	היקף משרה לבקרת איכות
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)	ביצוע פיקוח / הבטחת איכות


<p>עמוד 2 מתוך 10</p>	<p>הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22</p>	<p>הוראת מהנדס ראשי מס : 032.012</p>	
-------------------------------	------------------------------------	--	---

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.
- 2) הגורמים המעורבים בבחירת הפרויקטים יהיו מחטיבת הפיתוח לקוחות, ההנדסה וטכנולוגיות.
- 3) היקף וכמות צוות ב"א (QC) יקבע ויאושר ע"י מזמין העבודה/מנהל ה"א וכן כל שינוי (הקטנה בכ"א) דורשת את אישור המזמין – עפ"י נפחי העבודה המבוצעת בפועל.
- 4) 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 לאוגדן 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 הבטחת איכות (ה"א) – חברה חיצונית מטעם מקורות, או צוות הבטחת איכות מוסמך מיחידת הפיקוח.
- 3.2 בקרת איכות (ב"א) – חברה חיצונית או בקרה מטעם הקבלן המבצע, אשר מבצעים את פעילויות הבקרה העצמית בשטח.
- 3.3 שלב בתהליך – שלב בתוכנית הבטחת איכות הכולל רצף של בקרות מתוכנית בקרת האיכות, כמוגדר בתוכנית הבטחת האיכות (כגון: בניית ריצפה, קירות, יסודות וכד').
- 3.4 יחידת הפיקוח – האחראים על יישום פיקוח או הבטחת איכות מטעם מקורות בהתאם להגדרת סוג הפרויקט.
- 3.5 סוגי פרויקטים :
 - 3.5.1 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 הנספח 6.5).
 - o בפרויקט בהיקף כספי מעל 40 מלש"ח, תבוצע ב"א בכל פרויקט.
 - 3.5.2 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.

<p>עמוד 3 מתוך 10</p>	<p>הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22</p>	<p>הוראת מהנדס ראשי מס : 032.012</p>	
-------------------------------	------------------------------------	--	---

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

4. מסמכים ישימים:

- 4.1 נוהל האיכות בהקמת מתקנים חדשים (פיתוח) – 11-07-02
 4.2 הוראת הבטחת איכות בפרויקטים הנדסיים- ה.מ.ר. מס: 032.011


5. שיטה:

5.1 פעילות קדם פרויקט

- 5.1.1 לאחר סיום ההליך המרכזי לבחירת הקבלן ובהמשך לכך ציוות חברת ה"א / צוות מפקחים מוסמך, באחריות קבלן הביצוע להגיש את זהות חברת ב"א עד שבועיים ממועד חתימה על החוזה.
- 5.1.2 באחריות הקבלן לוודא קבלת אישור על זהות חברת ב"א לפרויקט הספציפי.
- 5.1.3 לאחר קבלת האישור, באחריות הקבלן לשלוח את זהות צוות כ"א מטעם חברת ב"א שאושרה אשר יהיה אחראי על ביצוע ב"א בפרויקט הספציפי.
- 5.1.4 באחריות הקבלן לוודא קבלת אישור על זהות צוות כ"א לביצוע ב"א בפרויקט מטעם חברת ב"א שאושרה.
- 5.1.5 לאחר קבלת האישור והכנסת חברת ב"א לפרויקט, באחריות הקבלן לספק לחברת ב"א את כל המידע הקשור לפרויקט ובאחריות חברת ב"א לבנות תוכנית ב"א תוך 60 ימים ממועד חתימה על חוזה קבלן.
- 5.1.6 על התוכנית לכלול את כל הדרישות המפורטות לבקרות מפרק האיכות הספציפי לפרויקט, וכן כל בקרה נדרשת לשיקולם ולשיקול חברת ה"א.
- 5.1.7 באחריות חברת ב"א לוודא קבלת אישור מחברת ה"א על תוכנית ב"א, תוך 10 ימים ממועד הגשתה.
- 5.1.8 באחריות חברת ב"א ליישם ולבצע את הבקרות בהתאם לתוכנית בקרת האיכות שאושרה.

5.2 תהליך פתיחת RFI במהלך הפרויקט

- 5.2.1 כאשר הקבלן פותח פנייה להבהרה (שאלתה) RFI, באחריות חברת ב"א לבצע את הפעולות הבאות:
- בדיקת היתכנות ראשונית לשאלתה.
 - תיעוד השאלתה במערכת הממוכנת שאושרה לפרויקט.
 - העברת השאלתה לחברת ה"א.
- 5.2.2 לאחר 10 ימים באחריות חברת ב"א לוודא קבלת תשובה להגשת השאלתה, ולעדכן את הקבלן בהחלטת הגורמים הרלוונטיים מחברת מקורות.

עמוד 4 מתוך 10	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי om : 032.012	
----------------------	----------------------------	----------------------------------	---

5.2.3 במידה והשאליתה אושרה, באחריות חברת ב"א לשלב את השאליתה בתוכנית הבקורות לביצוע, במידה ונדרש.
לאחר מכן, באחריות חברת ב"א להפיץ את התוכנית המעודכנת לחברת ה"א ומנהל הפרויקט.


5.3 סדר הפעולות עבור כל אחד מהשלבים בתוכנית בקרת האיכות

5.3.1 בקרת תהליך:

- 5.3.1.1 באחריות חברת ב"א לוודא שליחת כלל האישורים הרלוונטיים לחברת ה"א על מנת לאשר את פעולת יישום הבטחת האיכות על השלב הנוכחי המבוצע כמוגדר בתוכנית ה"א.
- 5.3.1.2 באחריות חברת ב"א לבצע את רצף בקורות האיכות כמובא בתוכנית הבקורות שאושרה, ובהתאם למוגדר בשלב הרלוונטי בתוכנית ה"א.
(דוגמא לדוח בקורות לביצוע מובא בנספח 6.4)
- 5.3.1.3 במידה ונמצאה אי התאמה במהלך יישום הבקורות, באחריות חברת ב"א לבצע את סדר הפעולות הבאות ובהתאמה לנספחי אי התאמות 6.1 ו- 6.2:
- באחריות חברת ב"א לפתוח אי התאמה חדשה עם הסבר מפורט על המקרה.
 - באחריות חברת ב"א לשלוח לקבלן את פרטי אי התאמה עם הסבר על אופן הטיפול הנדרש לצורך סילוקה.
 - באחריות חברת ב"א לבצע בקרה חוזרת (אותה בקרה שבה התגלתה אי התאמה) ולוודא סילוק אי התאמה.
 - באחריות חברת ב"א לשלוח לחברת ה"א את תיעוד הטיפול באי התאמה לרבות, הבקרה החוזרת לידיעת תיעוד.
 - באחריות חברת ב"א לרכז את סכומי הניכויים בגין חריגה מסגירת אי התאמה (בהתאם לטבלה 6.3) ולהעביר לה"א.

5.3.2 בקרה מדגמית:

- 5.3.2.1 באחריות חברת ב"א לשתף פעולה בתהליך בקרה מדגמית המוטל על חברת ה"א, ולפעול בהתאם לתוצאות הבקרה המדגמית.

עמוד 5 מתוך 10	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.012	
----------------------	----------------------------	----------------------------------	---

5.3.3 אישור שלב בתוכנית הבטחת איכות

- 5.3.3.1 בסיום שלב כמוגדר בתוכנית ה"א, באחריות חברת ב"א לוודא שהיא ביצעה את רצף הבקורות כנדרש ותיעדה בהתאם.
- 5.3.3.2 באחריות חברת ב"א לוודא קבלת אישור על הבקורות ואי ההתאמות מול חברת ה"א לרבות, במערכת הממוכנת.
- 5.3.3.3 באחריות חברת ב"א להשתתף בפגישה המסכמת לשלב הנוכחי ולקבל את הסקת המסקנות בנושאי האיכות על מנת להטמיע פעולות מתקנות (במידת הצורך) בהמשך הקמת הפרויקט.

5.4 עדכוני סטטוס במהלך הפרויקט

- 5.4.1 באחריות חברת ב"א להעביר דו"ח סטטוס דו-שבועי לחברת ה"א ולקבלן (לרבות, בפרויקטים בהם הרכש מבוצע ע"י הקבלן).


5.5 סיכום הקמת הפרויקט

- 5.5.1 באחריות חברת ב"א לוודא כי כל דו"חות ב"א מכל שלבי הפרויקט הועברו (מהתכנון ועד תום תקופת האחריות) לה"א לצורך ישיבת סיכום הפרויקט.
- 5.5.2 באחריות חברת ב"א להשתתף בישיבת סיכום הפרויקט בנושאי האיכות.

6. נספחים:

6.1 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


עמוד 7 מתוך 10	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.012	
----------------------	----------------------------	----------------------------------	---

מסירת מסמכים לגורמי הפיקוח והביצוע	ניהול פרויקט	תיאום מול קבלנים	תכנון		
דחיפה והנעה של הגורמים השונים		תיאום מול ניהול הפרויקט		תיאום מול המפקח	
מעורבות		תיאום מול היזם		אחר	
שיתוף פעולה עם המפקח		ליקויים בתכנון (התכנית לא תואמת לשטח)		חוסר בפרטים	
תיאומים		חוסר בנתונים		פער בין אחוזי ביצוע בפועל לכתב הכמויות	
אסרטיביות		חוסר בסעיפים בכתב הכמויות		אחר	
עמידה בלוחות זמנים בשלב התכנון		קליטה ואחסנה		מוכנות בטיחותית באתר העבודה	בטיחות בטיחות
עמידה בלוחות הזמנים בשלב המכרז		קליטה ואחסנה		מסמכים נדרשים לרבות רשיונות, תסקירים ובטיחות	
עמידה בלוחות הזמנים בשלב הביצוע		קליטה ואחסנה		הדרכות עובדים	
אחר		קליטה ואחסנה		ציוד חשמל	
אי יישום קליטה בהתאם לנהלים	קליטה ואחסנה	גידור, שילוט וסימון			
חידוד הנחיות / חוסר בהנחיות ברורות	קליטה ואחסנה	הסדרי תנועה			
יישום חלקי	קליטה ואחסנה	אחר			
אחר	קליטה ואחסנה	אחר			
אחר	קליטה ואחסנה	אחר			
כללי	קליטה ואחסנה	אחר			

6.3 טבלת ניכויים בגין חריגה ממועד סגירת האי התאמות


- ניכויים בגין אי תיקון ליקויים במועד שהוקצב ע"י חברת ב"א ו/או ה"א ו/או המפקח ו/או מנהל הפרויקט:

מהות הניכוי	הניכוי (ש' ליום)
חריגה ממועד סגירת אי התאמה בדרגה 1	1,000
חריגה ממועד סגירת אי התאמה בדרגה 2	2,000

עמוד 8 מתוך 10	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.012	
----------------------	----------------------------	----------------------------------	---

3,000	חריגה ממועד סגירת אי התאמה בדרגה 3
-------	------------------------------------

- 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.


עמוד 9 מתוך 10	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.012	
---	--	--	---

6.4 דוחות בקרת איכות (דוגמה) : דוח הבקרה יבנה בהתאם לסוג הפרויקט

שם חברת בקרת איכות:		רשימת תיוג לעבודות חישוב		מחזור: 01		תאריך עדכון: 00/00/00	
שם הפרויקט		קבלן מבצע	קטע עבודה	כביש/ מבנה	מספר רשימת תיוג		
עומק החישוב	שטח החישוב	מחנת	היסט	לחנת	היסט	מחנת	היסט
תאור חומר החישוב		יעוד החומר		מיקום אחסון החומר			
תאור פעילות הבקרה		אישור שלבי התהליך ע"י בקרת האיכות					
		באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תוכנית/ תעודת בדיקה	
	בדיקת תוכניות לביצוע + מהדורה						
	התייעצות עם מהנדס נוף						
	סימון גבולות החישוב						
	חישוב והסרת צמחיה						
	איסוף גיאופיטים						
	בקרה חזותית						
	ביצוע בדיקות קרקע גנטית						
	בדיקת גבהים						
	אישור סופי						

שם הפרויקט		קבלן מבצע	קטע עבודה	רשימת תיוג מס'
שם הצינור	קוטר הצינור	קטע למילוי	מחנת	צד

תאור פעילות הבקרה		אישור שלבי התהליך ע"י בקרת האיכות				
		באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תוכנית/ תעודת בדיקה
	בדיקת התאמת הקטע לתוכנית העבודה המאושרת	בקרת איכות				
	בקרה מוקדמת לתערובת CLSM	בקרת איכות				
	סימון גבולות קטע העבודה	מנהל עבודה				
	חפירה וגילוי פני הצינור	מנהל עבודה				
	חציבת פתחי מילוי	מנהל עבודה				
	מילוי הצנרת ב CLSM	מנהל עבודה				
	בדיקת חוזק לתערובת CLSM	מעבדה / בקרת איכות				
	בדיקת מילוי הצינור במלואו דרך פתחי המילוי	בקרת איכות				
	אישור סופי	בקרת איכות				

עמוד 10 מתוך 10	הוצאה: 1 תאריך: 1.12.22	הוראת מהנדס ראשי מס : 032.012	 חברת המים הלאומית
--------------------------	----------------------------	----------------------------------	--

6.5 אוגדן בקרות בפרויקט בהקמה (קובץ אקסל מצרף)



אוגדן בקרות איכות
xls.11.9.22 -

7. תרשימים

תרשים ה.מ.ר - בקרת איכות בפרויקטים הנדסיים 032.012



תרשים ה.מ.ר -
vdx.032.012: דסיים