

## צפריר וינשטיין מהנדסים ויועצים בע"מ

Zafirir Weinstein Engineers & Consultants LTD



### איגוד משתמשי קולחי לכיש



מאגר בית ניר

בנפח 2.5 מלמ"ק



### מפרט פעולות בקרה ותחזוקה

יולי 2014



רח' וילסון 6 תל-אביב ת"ד 14195 ת"א 6114101 טל: 03-6241215 פקס: 03-6241216  
6 Wilson St. Tel-Aviv, Israel. Mailing Address: P.O.Box 14195 Tel-Aviv 6114101

Email - [zw@zwwv.com](mailto:zw@zwwv.com)





**איגוד משתמשי קולחי לכיש**  
**מאגר בית ניר בנפח 2.5 מלמ"ק**  
**מפרט פעולות בקרה ותחזוקה במאגר**

**1. הגדרות**

- בדיקות : ביקורת על מצב המאגר.
- אישור הנדסי: אישור ביצוע בדיקה ותחזוקה על ידי מהנדס מוסמך ואשר עוסק בתכנון מאגרים ו/או פיקוח על מאגרים.
- מועד אביב: לא יאוחר מיום 15 במאי בכל שנה קלנדרית.
- מועד סתיו: לאחר יום 1 בספטמבר ולא יאוחר מיום 1 בנובמבר בכל שנה קלנדרית.

**2. ביצוע בדיקות**

אישור הנדסי יינתן על בסיס ביקור המהנדס באתר.  
פעם אחת בחודשי הסתיו ופעם נוספת, במועד האביב.  
מצורף בזאת טופס לליווי ואישור פעולות הבקרה והתחזוקה, המהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

להלן מועדים בהם תעשינה הבדיקות:

- ביקורת אביב - בתחילת מועד האביב, כאשר מפלס המים במאגר מקסימלי.
- ביקורת סתיו - בסוף הקיץ, כאשר המאגר ריק או כמעט ריק, לפני ביצוע פעולות התחזוקה העיקריות.
- בדיקת מילוי ראשון או מילוי לאחר שינוי מבני (ראה סעיף 4.3 להלן).

בעל המאגר חייב לבצע ביקורות שגרתיות של המאגר, הכוללות את כל הבדיקות המפורטות במפרט זה, לפחות פעם בחודש (במאגר שתפקודו תקין). אם קיימת במאגר תקלה מהסוג של לחול, גלישות, שקיעות בלתי סבירות, סידוק חמור, חרוץ בעומק שמעל 0.50 מ', ארוזיית גלים חריפה, יש להתייעץ עם מהנדס ולפעול על פי הנחיותיו.





## 2.1 ביקורת מועד אביב תכלול את הבדיקות הבאות

- בדיקת סימנים לבצבוצי מים או קיום צמחיית מים בדופן הסוללה החיצונית, בדיקת סימנים לתהליכי גלישת עפר בדופן החיצונית של המאגר, בדיקת סימני מחתור עקב פעולת מי גשמים וסידוק בסוללה - בפרט במאגרים הבנויים מחרסית, בדיקה למציאות נברנים.

- בדיקת מוצאי נת"ק ומפלסי מים בפיזומטרים, אם ישנם.



- איתור התנפחויות ביריעות האיטום (רצוי לבקר ולעקוב אחר תופעה זו מתחילת מילוי המאגר) או כל תקלה אחרת הגלויה לעין.

- בדיקת מתקנים הידראוליים:

בדיקת איכות בטונים, קורוזיה לחלקי מתכת, צביעה, ביקורת ריתוכים, ניקיון כניסות/מוצאי המתקנים.  
קיים פְּלֵט לפי מסמכי התכנון.

- תקינות הגדר והשערים.



- בדיקת חלחול - מדידת מפלסי המים במשך 10 ימים לפחות. רצוי שבמשך המדידה לא תהיה כניסה ויציאה של מים למאגר וממנו (אם לא ניתן - חישוב ההשפעה ע"י עקום נפח רום).

- בדיקת מבנים במאגר.

## 2.2 ביקורת מועד סתיו תכלול את הבדיקות הבאות



- שרידים של סימני רטיבות או מים עומדים בהיקף המאגר ו/או צמחיה ירוקה ועבותה, שניתן ליחסם למי המאגר, וכן מדידת מפלסי מים בפיזומטרים.

- קיום צמחייה לא רצויה בכל פני הסוללה החשופים והשטח הסמוך למאגר.

- זיהוי תופעות של חתירה, סידוק כבד וכן סימנים אינדקטיביים לגלישת עפר.

- קוליס עמוקים בקודקוד הסוללה.

- מצב תעלות ניקוז היקפיות ומוצאי נת"ק.



- תקינות מתקנים הידראוליים, קיום בלט לפי מסמכי תכנון (ראה גם מדידות).



- תקינות מתקן הוצאות המים מהמאגר (נזיר, פתח יניקה צף וכו') וכן בדיקה אם שקעו סחף או בוצה בקרבתו.

- קיום אוכלוסיות נברנים בתחום המאגר.

- בדיקה יסודית של כל מעטה האיטום בפרט חיבורים לאלמנטים קשיחים מבטון ופלדה וכן שקעים (דולינות קטנות מתחת ליריעה).

- תקינות הגדר והשערים.

- תקינות מבנים במאגר.

- ביקורת שהתעלה לניקוז מים עיליים מצפון לבריכה במצב תקין.



### 3. פעולות תחזוקה

בהסתמך על ממצאי הבדיקות, תבוצענה הפעולות כמפורט להלן:

#### 3.1 מועד אביב



במאגרים הבנויים מחרסית (שנסדקת בהתייבשותה), נדרש ריסוס או כיסוח של הצימוח החורפי בדופן החיצוני של הסוללה (מלבד במקרים שיושמה צמחייה מייצבת המחייבת טיפול אחר).

בנוסף, יש לבצע תיקונים דחופים, לפי הצורך, במערכת הנת"ק, יריעות האיטום וערוצים בסוללה. קיום תופעות מסוכנות כמו גלישות עפר, נזילות ובצבוצים, מחייבות הזמנת מתכנן המאגר לאתר.

#### 3.2 מועד סתיו



יש לטפל בצמחייה קיימת לא רצויה, כמו ינבוט הגינה וטיון בדפנות ולהשלים את התחזוקה השגרתית של הסוללה, בכלל זה, עיצוב והחלקה של קודקוד הסוללה.

יש ליצור שיפוע צד כלפי פנים בקודקוד הסוללה (כ- 2%) ולבטל שיפועים אורכיים. יש חשיבות רבה לתקן כל חור וקרע שאותרו ביריעות פלסטיות, לפני מילוי מחדש של המאגר.

בסתיו יש גם לטפל בדופן החיצונית בשרשרת זיזים, כדי למלא סדקים במאגרים עם סוללה מחרסית.

#### 3.3 פעולות מיוחדות

זיהוי גלישות עפר או דליפות מים שחודרות את הסוללה או השתית מחייבות תיקון על סמך ייעוץ גיאוטכני.



ברוב המקרים יש צורך גם בתכנון הנדסי מסודר (במצבים כאלו נדרשת לרוב הורדה מיידית של מפלס המים במאגר ואין למלא את המאגר מחדש לפני השלמת התיקון).



#### 4. פעולות נוספות

4.1 מדידה של קודקוד הסוללה בשנה שלאחר בניית המאגר ולאחר מכן, כל שלוש שנים. על פי הבדיקה, יש לוודא את הדברים הבאים:

- שקודקוד הסוללה מתחת למצעים בנויה לרומים המתאימים לבלט הנדרש (מעל סף מתקן הגלישה).

- שפני המצעים בקודקוד הסוללה מפולסים בשיפוע בשיעור של 2% ושלא קיים שיפוע בכיוון אורכי בקודקוד הסוללה.



4.2 ניהול רישום רצוף של מאזן המים במאגר לזיהוי אובדני מים בשל חלחול.

4.3 ביקורת במאגר חדש שממולא בפעם הראשונה או מאגר לאחר שיקום (בשנה ראשונה לתפעול):

- נדרש לבצע סיבוב ביקורת בבוהן סוללת המאגר ובקודקוד, לפחות פעם אחת בשבוע למשך שנה לפחות.



- בהיעדר סימנים של בצבוץ או חלחול מסיבה אחרת, נדרש לבצע בדיקת חלחול באמצעות ניהול רישום רציף של מאזן המים.

#### 5. מערכת ניקוז תת קרקעית

מערכת הניקוז הגרביטציונית הממוקמת בקרקעית המאגר מתחת למשטח יריעות האיטום, מנקזת את זרימות המים התת קרקעיות הבאות מכיוון מזרח בעיקר. מוצא הנת"ק בשוחת בטון בפינה הצפון-מערבית של המאגר.

כדי לוודא שהמערכת מתפקדת כראוי, יש לבחון את הדברים הבאים:



- לבחון את ספיקת הנת"ק בשוחת המוצא והשוואתה לערכים שנמדדו במשך השנים הקודמות, אם קיימת ירידה בשפיעה, יתכן שהנת"קים מאבדים כושר הולכה.

- לבחון אם אין תופעות של התרוממות יריעות האיטום במאגר (אשר עלולה להיגרם כתוצאה מלחץ של מים תת קרקעיים שלא נוקזו).

- הפעלה ובדיקת הבארות שהותקנו ממזרח למאגר, לתת גיבוי למערכת הניקוז הגרביטציונית.



### טבלת מעקב אחר תחזוקת מאגרי עפר

שם המאגר : מאגר בית ניר הבעלים או הגוף האחראי למאגר : איגוד משתמשי קולחי לכיש שנה \_\_\_\_\_

נושא	אביב		סתיו		הערות המהנדס
	ממצאי הבדיקה	פעולות תחזוקה	ממצאי הבדיקה	פעולות תחזוקה	
צמחייה חד שנתית בדופן חיצונית					
צמחייה רב שנתית ומעוצה					
רטיבות ובצבוץ מים בסביבת רגל הסוללה					
ערוצים בדופן חיצונית					
סידוק					
סימני גלישות פנים/חוץ					
מפלסי מים בפיזומטרים					
מוצאי נת"ק					
תעלות ניקוז					
מבני בטון במאגר					
צינור/מגלש עודפים - קיום הבלט המתוכנן					
בדיקת חלחול					
דרך גישה					
דרך היקפית (קודקוד המאגר)					
גדר, שערים ושילוט					
פגמים ביריעות האיטום					
נברנים					

חתימת מהנדס-יועץ \_\_\_\_\_

### טבלת מעקב אחר תחזוקת מאגרי עפר שוטפת

שם המאגר: מאגר בית ניר הבעלים או הגוף האחראי למאגר: איגוד משתמשי קולחי לכיש תאריך \_\_\_\_\_

נושא	שוטף	
	פעולות תחזוקה	ממצאי הבדיקה
צמחייה חד שנתית בדופן חיצונית		
צמחייה רב שנתית ומעוצה בדופן חיצונית		
רטיבות ובצבוץ מים בסביבת רגל (בוהן) הסוללה		
ערוצים בדופן חיצונית		
סידוק		
סימני גלישות פנים/חוץ		
מפלסי מים בפיוזומטרים		
מוצאי נת"ק		
תעלות ניקוז		
מבני בטון במאגר		
צינור/מגלש עודפים - קיום הבלט המתוכנן *		
בדיקת חלחול *		
דרך גישה		
דרך היקפית (קודקוד המאגר)		
גדר, שערים ושילוט		
פגמים ביריעות האיטום		
נברנים		

\* יבדק פעמיים בשנה.

1. טופס זה ימולא על ידי מתחזק המאגר אחת לשבוע במשך השנה הראשונה לתפעול או לאחר שהמאגר שוקם.

2. לאחר שנת הפעלה, המאגר יבדק והטופס ימולא אחת לחודש.

חתימת מהנדס-יועץ \_\_\_\_\_