



## מועצה מקומית קריית עקרון



### פרויקט עקרון "2000"



#### נספח ניקוז



דצמבר 2014

ג. גולנד מהנדסים יועצים  
תכנון, פקוח וניהול פרויקטים. עבודות מים, ביוה וניקוז  
משרד רח' אבא אחימאיר 3 ראשל"צ 75214  
טל: 03-9670852 פקס: 03-9693963





## מתחם עקרון"2000

הקמת אזור משולב למסחר, תעשייה ותעסוקה, מלאכה, מוקד תרבות ובילוי ומוסדות ציבור בתחום מועצה מקומית קרית עקרון, בצמוד לדרך 411 (מערבית ומזרחית) ולדרך 40 (מזרחית). בצמוד לצומת ביל"ו וצומת ברנר.

מתחם תכנית "עקרון 2000" משתרע על שטח של כ- 650 דונם מערבית לישוב קרית עקרון וכולל בתוכו 23 דונם שטח חקלאי ו-24 דונם נופש וספורט.

ללא שטח חקלאי ושטח ספורט, מתחם תכנית "עקרון 2000" משתרע על שטח של כ- 604 דונם.

### הגדרת השטח

המועצה המקומית קרית- עקרון ממוקם מדרום לעיר רחובות ודרומית לצומת בילו.

ישוב במרחק כ- 15 ק"מ מהחוף, בגובה ממוצאה של 60 מטר מעל פני הים. דרכי גישה לישוב הן:

1. כביש מס' 40, שעובר דרומית לרחובות, ומחבר בין רמלה לצומת גדרה וממשיך לכיוון קרית גת ובאר שבע בהמשך.
2. כביש מס' 411, המאווה כביש גישה לקרית- עקרון, ומחבר בין כביש מס' 40 וכביש מס' 3.

לפי תוכניות של מע"צ מתוכנן מחלף בצומת בילו, שיכלול כניסתו לכביש מס' 411 והרחבת כביש זה לכניש דו- מסלולי.

### מערכת ניקוז קיימת

#### ניקוז אזורי





3

באזור צפון מערבי של קרית - עקרון עובר נחל בילו, המנקז חלק ניכר משטחי הישוב.

הנחל זורם במקביל לכביש מס' 40, חוצה כביש מס' 411 וזורם לכיוון נחל עקרון, שנמצא דרומית לאזור תעשייה של קרית - עקרון.

שטח אגן ההיקוות של נחל בילו בכניסתו אל נחל עקרון כ - 9.6 קמ"ר וכ - 6.5 קמ"ר באזור חציית הכביש 411.

לפני מספר שנים הוסדר נחל בילו בתחום הישוב קרית - עקרון, צפונית לכביש



411, למובל סגור מבטון, בחתך רוחבי מלבני של  $3.0 \times 2.0$  מטר במעלה הקטע (בגבול הצפוני של קרית - עקרון) ובחתך של  $3.5 \times 2.5$  מטר באזור חציית הכביש 411.

בהתאם לתוכנית, בוצע הסדרת נחל בילו בשטחי אזור תעשייה של קרית - יקרון, שדרומית לכביש 411.

חלק מאזור המרכזי של הישוב מתנקז, בהמצאות מעביר מים קיים על כביש מס' 411, לכיוון תעלה דרומית ולנחל עקרון בהמשך. במסגרת הרחבת הכביש

מס' 411 יוחלף מעביר מים זה למעביר מים בוקס בחד  $2.0 \times 2.0$  מטר.



### ניקוז מקומי

בתחום ישוב קרית - עקרון, אשר מתנקז באופן טבעי לכוונים צפון מערב ודרום מזרח, לא קיימת מערכת ניקוז סגורה ומסודרת לקליטת הנגר מהרחובות של הישוב ומהשטחים הסמוכים.

בתקופות שונות בוצעו בקרית - עקרון שלוש מערכות ניקוז קטנות, שמפוזרות בקטעים שונים של הישוב, כאשר:

- חלק קטן מהרחובות של אזור צפון מערבי של הישוב מתנקז לכיוון נחל בילו, לאורך



אזור מערבי של רחוב הרצל ולאורך רחוב נווה אשכול.

- באזור המרכזי של הישוב קיימת מערכת ניקוז סגורה לאורך רחובות משה שרת וקבוץ

גלויות.

- אזור דרום מזרחי של הישוב מתנקז לכיוון רחוב עמיחי ולאורכו, חוצה כביש מס' 411,





4

וזורם לכיוון נחל עקרון בהמשך.

גודל הצינורות במערכות הנ"ל הם בקוטרים מ- 50 ס"מ ועד 1.50 מטר.

### תכנית אב לניקוז

הוכנה תוכנית אב לניקוז הכוללת ניתוח הידרולוגי, טופוגרפי, הנדסי, וכלכלי של מערכת ניקוז מתוכננת.

- איתור אגני ההיקוות פנימיים של קרית - עקרון וחישובו זרימת הנגר העילי מהשטחים של הישוב ומהדרכים הקיימות.

- קביעת קריטריונים ושיטות החישוב המתאימים לתכנון מערכת הניקוז המוצעת.

- התאמת מערכת הניקוז לייעוד השטחים בתחומי הישוב, הכולל מיקום מערכת הניקוז המוצעת.

- קביעת מיקום מוצאי הניקוז והתאמתם למערכת ניקוז אזורית קיימת.

### ספיקות התכנ

נגר עילי של סופות גשם הוא אותו חלק של המשקעים שחוזר על פני השטח במשך הסופה ותדן זמן קצר אחריה.

חשוב ספיקות התכן במובילים הסגורים לאורך הרחובות ובתעלות הפתוחות 6 מבוסס על נתונים הבאים:

- בסיס סקר קרע של האזור

- ניתוח עוצמות הגשם בפרקי זמן שונים

- טופוגרפיה של השטח ושפועים אורכיים לאורך קווי ניקוז

- הבטחת נקודות מוצא מוסדרים.

מערכת ניקוז של האזור מתוכננת, כמקובל, לספיקות תכן שתקופת חזרה שלהן היא - חמש שנים או להסתברות של 20%, עם בדיקת הספיקות בהסתברות של 10%.

חישוב ספיקות התכן לאורך קווי ניקוז נעשה לפי שיטה "הרציונלית", כמקובל לאגני ניקוז קטנים:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6}$$





5

כאשר:

- ספיקת התכן של הנגר העילי (במ"ק לשניה) Q
- מקדם הנגר העילי (חסר ממדים), שתלוי בפונקציה של השטח
- עוצמת סופת התכן (במ"מ לשעה) I
- שטח אגן ההיקוות (בקמ"ר) A



מקדם נגר עילי מבטא את היחס בין כמות הנגר העילי, הזורם על פני הקרקע ומגיע למערכת ניקוז הקולטת, לבין כמות המים שמגיעה אל הקרקע עקב סופה. מקדם הנגר תלוי בעיקר שיפוע של השטח, סוג הקרקע ובחדירות שלה ובתחסית השטח (גגות, כבישים, דרכים, גינות, שטחי ציבור וכו').

בחישובי ספיקות התכן ברחובות של הישוב ובשבילים נלקח בחשבון מקדם נגר עילי 0.90, 0.15 ובאזורי מגורים ובשטחי ציבוריים, בהנחה שחלק גדול של הנגר העילי התנקז לכיוון השטחים הירוקים וחרצות ויחלחל בהמשך, ו- 0.12 מהשטחים המתנקזים לכיוון הישוב.



- 9 -

עוצמות הגשם בהסתברויות שונות, חושבו לפי נתוני תחנה לחקר הסחף בזמני ריכוז שונים, אשר חושבו לפי:

$$T = 5.4 \left( \frac{L}{S} \right)^{3/4}$$



כאשר:

- זמן ריכוז (בדקות) T.
- אורך קטע של הרחוב או של הערוץ (בק"מ) L.
- שיפוע לאורך הרחוב או הערוץ S.





6

חושבו לפי הנוסחה "הרציונלית" ספיקות התכן לאורך המובל הסגור וכוללת את הספיקה בקטע העליון של הרחוב וספיקות מרחובות הסמוכים. חישובי הספיקות בהמשך הזרימה נעשה בצורה מצטברת לפי חישובי סיכום הספיקות בכל קטע וקטע.

טבלה מס' 1 - 2 מראה את עוצמות הגשם בהסתברויות שונות ובזמני ריכוז שונים לפי נתוני תחנת קרית-עקרון

### תוכנית

מטרת התוכנית היא מניעת הצפת הרחובות והשטחים הבנויים והציבוריים הקיימים, הנמצאים בשלבי בניה ותכנון והמיועדים לבניה, בתחום של מועצה אזורית קרית עקרון.

מערכת הניקוז בקרית עקרון מתוכננת, ברובה, במובלים סגורים (צינורות בטון), כאשר תפקידם להוליך נגר עילי ממקום בו אינו רצוי לנקודות סילוק קרובות, נחל בילו ותעלה דרומית, ובזמן הקצר ביותר.

תוכנית ניקוז בקרית-עקרון מבוססת על:

- ניתוח זרימה ברחובות הישוב -
- זרימת הנגר בצורה גרביטציונית.
- קביעת גודל הצינורות.
- שמירה על שיפועים לאורך הצינורות בהתאם לשיפועי הקרקע והסלילה הקיימת.

- שמירה על כיסוי הדרוש בגובה מינימלי מתאים מעל לצינורות.

- איסוף נגר עילי ברחובות יעשה בעזרת תאי תפיסה (קולטנים) הצמודים לאבני שפה

על המדרכות או בשקעים מוחלטים.

- התקנת שוחות בקורת לצורך תחזוקה שוטפת של המערכת.

גודל הצינורות המובלים יקבע בהתאם לחישובים הידראוליים הדרושים, לפי נוסחת מנינג המקובלת.





### מוצאי המובלים

לניקוז שטחי קרית - עקרון, לפי תוכנית אב המוגשת, ישנם מספר מוצאים, המנקזים את הנגר העילי לכוון הנחלים האזוריים:

- אל נחל בילו, הזורם במובל סגור מבטון בגבול הצפוני של הישוב וקולט זרימות הנגר

מאזור צפון מערבי של הישוב.



- נחל, בילו, שזורם מערבית לכביש מס' 411 ומיועד לקליטת הנגר מאזור תעשייה של

קרית - עקרון.

- תעלה דרומית, כאשר באמצעות מעביר מים על כביש 411, תקלוט זרימות מאזור

המרכזי של הישוב.

- נחל עקרון, הקולט זרימות מאזור דרום מזרחי של הישוב.

כל המוצאים הנ"ל מתנקזים על נחל אזורי - נחל עקרון, הזורם בקטע זה

ממזרח

למערב ולכיוון נחל שורק בהמשך.

