



תכנית מספר 507-0722066 תא/מק 4731-רח' תקוע, נווה אליעזר



נספח ניקוז פרשה טכנית



המתכנן : י.לבבל מהנדסים יועצים בע"מ
כתובת : נחלת יצחק 32א תל-אביב, 67448
טלפון : 03-6952418
פקס : 03-6916647
דוא"ל : lebel@lebel.co.il





תוכן עניינים

2	1. כללי
3	2. נתוני רקע
3	2.1 תחום התכנית
3	2.2 שימושי קרקע
4	2.3 תיאור הסביבה
4	2.4 סיווג הקרקע
4	2.5 סקירה הידרולוגית
5	2.6 נתונים והגדרות לחישוב ספיקות התכן החזויות
6	2.7 חישוב ספיקות התכן החזויות
6	2.8 המודל ההידרולוגי לחישוב ספיקות התכן החזויות
6	2.9 תיאור מערכת הניקוז הקיימת
7	3. המערכת המתוכננת
7	3.1 תיאור המערכת המתוכננת
7	3.2 חישוב הנגר והידרוליקה של מערכת הניקוז המוצעת
8	4. השפעות צפויות על הסביבה
8	4.1 איגום
8	4.2 השפעות על שטחים גובלים ועל אגן ההיקוות
8	4.3 השפעות על תחום התכנית
8	5. אמצעים למניעת נזקים
8	5.1 מתקני שימור והחדרת נגר
8	5.2 מתקני השהיית נגר מוצעים בחצרות, כבישים, חניות ובשטחים מרוצפים
9	6. השינויים הנדרשים במערכת הניקוז הקיימת
10	7. נספחים



1. כללי

חברת עזרא וביצרון יוזמת תכנית פינוי בינוי בשכונת נווה אלעזר. המתחם ממוקם במזרח ת"א בסמוך לרחוב ששת הימים, בפינת תקוע ששת הימים.

במסגרת תכנית להתחדשות עירונית בשכונת נווה אלעזר, המאפשרת שיפור בתנאי המגורים ובינוי חדש, יוקם מתחם עירוני המשלב מגורים, מסחר ושטחים פתוחים.

שטח המתחם הינו כ-6 דונם. הבינוי המוצע הינו בהיקף של כ-315 יח"ד, הכולל 4 מבנים בגובה מרקמי עד 9 קומות ומגדל אחד בגובה 24 קומות. בנוסף, הקמת מבני מסחר וציבור בשטח כולל של כ-1,000 מ"ר.

התכנית מוסיפה שטחי מסחר ושטחים ציבוריים בנויים ויוצרת זיקת הנאה לטובת הציבור באופן שיחבר את המערך הקיים של שטחים פתוחים בשכונה ויאפשר ויעודד הליכה וחיבור.

לאורך רחוב תקוע ורחוב ששת הימים מתוכננת דופן רחוב רציפה ופעילה המלווה בקולונדה ובה שימושים מסחריים וציבוריים שישרתו את כלל השכונה.

שטחי המסחר מוקמו בזיקה ובגישה קרובה ונוחה לרחובות, לשצ"פ ולמרכז המסחרי הפעיל הקיים מדרום.

התכנית מקודמת ע"י בעלי הדירות באמצעות חברת "עזרה וביצרון", המשמשת כמנהלת להתחדשות עירונית בתל אביב.

התכנית תואמת את תכנית המתאר העירונית תא/5000.

מטרת מסמך זה הינה בדיקת התאמת מערכות המים והביוב הקיימות לתכנון החדש, ושיפורן במידת הצורך והאפשר.



2. נתוני רקע

2.1 תחום התכנית

תחום התכנית מוצג בתרשים מס' 1.



תרשים מספר 1 : תחום התכנית

2.2 שימושי קרקע

להלן מוצגים בתרשים מספר 2 ייעודי הקרקע עפ"י התוכניות הקיימות.



תרשים מספר 2 : מפת ייעודי הקרקע עפ"י התוכניות הקיימות





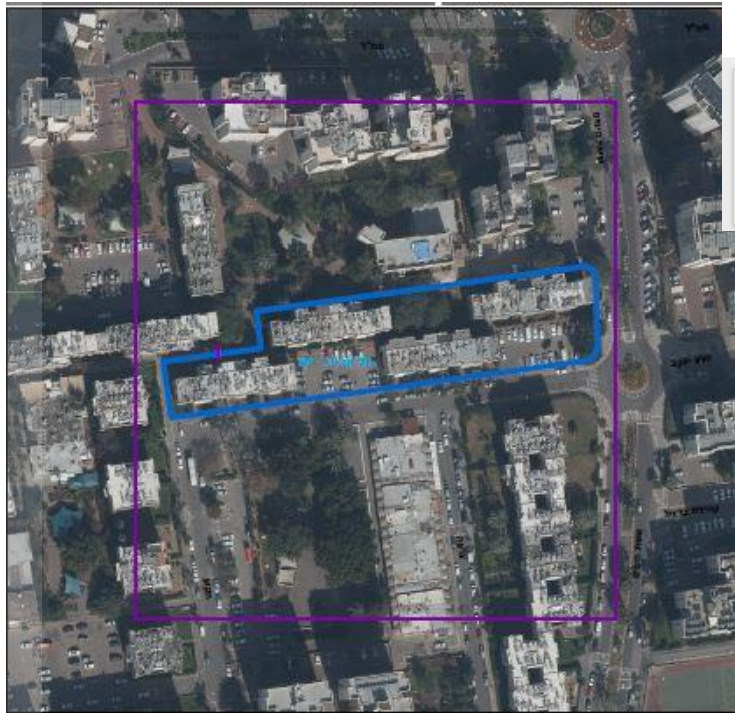
2.3 תיאור הסביבה

המתאר ממוקם כ-350 מ' צפונית לכביש 461, וממוקם על שדרות ששת הימים פינת תקוע.

השיפוע הכללי של התב"ע הוא ממערב למזרח וכך גם כיוון הזרימה במגרש.

2.4 סיווג הקרקע

סיווג חבורות הקרקע מוצג בתרשים מספר 3 להלן. ניתן לראות כי שטח התב"ע מאופיין בקרקע חמרה סוג E.



תרשים 3 : חבורות קרקע באזור תכנית "תקוע, נווה אליעזר"

2.5 סקירה הידרולוגית

2.5.1 משטר הגשמים

ממוצע הגשמים הרב שנתי בתל אביב הינו 583 מ"מ. כמות המשקעים החודשית הממוצעת היא 126.9 מ"מ בחודש ינואר ו-60.6 מ"מ בחודש מרץ. כמויות הגשם היומית והחודשית המקסימליות נמדדו בחודש ינואר והן שוות ל-107.2 מ"מ ו-424.9 מ"מ בהתאמה. כמות הגשם היומית המקסימלית נמדדה בשנת 2000. המספר הממוצע של ימי הגשם בעובי 1 מ"מ ויותר הינו 10.3 עבור חודש ינואר, ואילו 6.4 עבור חודש מרץ.





2.5.2 כושר החידור של הקרקע

סוג הקרקע באזור הינו חמרה, בעל כושר חידור טוב בעל מקדם חדור $C=0.2-0.3$ לערך. לעומת זאת, שטח החדור המשוקלל קטן יותר עקב היות האזור שטח עירוני בנוי בריצופים, גגות וכבישים שאינם חדירים; ולכן, נלקח מקדם משוקלל $C=0.65$ המתאים לשטח עירוני.

2.5.3 מיקום תחנות הידרומטריות

באזור התכנית אין תחנות הידרומטריות ולכן נסתמך על תחנת שדה דב.



2.5.4 נתוני ספיקות מדודות

לא קיימים נתונים מדודים של ספיקות מים ונפחי זרימה בתחום ההתנקזות של אזור התוכנית.

2.6 נתונים והגדרות לחישוב ספיקות התכן החזויות

עפ"י הנחיות התכנון להכנת נספח הניקוז, יחושבו ספיקות התכן החזויות לפי תקופת החזרה וההסתברות המרבית לאירוע גשם בהתאם לשימוש בשטח. שטח התוכנית מאופיין כשטח מבונה (משולב מגורים/משרדים/מסחר), ואגן ההתנקזות בו הוא נמצא הינו בעל שטח הקטן מ-500 דונם. תקופת החזרה המוגדרת לתכסית שכזו היא 10 שנים ומכאן שההסתברות המרבית לאירוע גשם בשנה מסוימת הינה 10%. נתוני עוצמות הגשם בתחנת שדה דב – תל אביב מוצגים בטבלה מספר 1.



טבלה מספר 1: עוצמת גשם לפרקי זמן שונים והסתברויות שונות באזור תל אביב

עוצמת גשם (מ"מ/שעה) בהסתברויות שונות (%)							פרק זמן (דקות)
20%	10%	5%	3%	2%	1%	0.5%	
110.5	127.4	143.5	155.2	164.0	179.8	195.3	5
80.1	93.8	107.1	116.9	124.5	138.1	151.4	10
62.9	75.8	88.9	99.7	108.3	123.8	140.7	15
53.9	65.5	77.7	87.5	95.5	109.8	125.4	20
43.5	52.4	61.1	67.5	72.6	81.8	90.9	30
32.8	39.5	45.8	50.6	54.3	60.8	67.3	45
27.7	33.8	39.7	44.2	47.6	53.6	59.7	60
19.9	25.9	32.3	37.4	41.7	49.3	57.6	90
15.6	21.0	27.1	32.2	36.6	44.9	54.1	120
11.2	15.9	21.3	25.8	29.7	37.2	45.7	180
8.1	11.7	15.5	18.5	21.1	25.8	30.9	240





2.7 חישוב ספיקות התכן החזויות

זמן הריכוז חושב עפ"י הנוסחה הבאה:

$$t_c = 5.4 \cdot \left(\frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$

כאשר:

t_c – זמן ריכוז [דקות]

L – אורך האפיק [ק"מ]

S – שיפוע האפיק הממוצע [-]



את נתוני עוצמת הגשם המתאימה לזמן ריכוז מסוים, ניתן להוציא מתוך טבלה מס' 1 המופיעה בתת-פרק 2.6. תקופת החזרה המתאימה נקבעה על סמך "נספח מנחה א: ניהול הטיפול במי נגר עילי וניקוז לתכנית" של משרד הפנים. תקופת החזרה המתאימה לאזור התכנית הינה 10 שנים, דהיינו הסתברות של 10% כלומר עצמת גשם 94 מ"מ לשעה.

2.8 המודל ההידרולוגי לחישוב ספיקות התכן החזויות



לצורך החישוב והערכת ספיקת התכן בפרויקט זה נבחרה השיטה הרציונאלית שנקבעה כמתאימה ביותר עקב שטחם הקטן יחסית של אגני ההיקוות ותכסיתם (שטח בנוי ושטח פתוח). השיטה מתבססת על מספר הנחות עבודה, כגון: עוצמת הגשם אחידה על כל פני השטח במשך זמן הריכוז, והספיקה המקסימאלית צפויה עבור משך גשם השווה לזמן הריכוז.

$$Q = C I A$$

Q ספיקת התכן (מ"ק/שעה)

C מקדם נגר – 0.8

I עוצמת הגשם (מ"מ/שעה)

A שטח המגרש (דונם)



2.9 תיאור מערכת הניקוז הקיימת

בחלק המזרחי לתב"ע ברחוב ששת הימים קיים מובל בקוטר 122/144 ס"מ בכיוון צפון לדרום.





3. המערכת המתוכננת

3.1 תיאור המערכת המתוכננת

שטח התב"ע מאופיין בקרקע מישורית, עם שיפוע קטן היורד ממערב למזרח עד לפינה הדרום מזרחית- הנמוכה ביותר בתכנית (22.98+). נחלק את המגרש לשני אגנים, כאשר החלוקה מתבצעת לאגן מערבי קטן המנקז 2 דונם ואגן מזרחי גדול המנקז 4 דונם. על הפאה הדרומית והמזרחית של התכנית, סמוך לרחובות תקוע וששת הימים נמקם אזור השהייה וחלחול שינקז את המגרש. המרזבים בכל אגן יופנו לאזור השהייה. קו ניקוז בקוטר 50 ס"מ שיזרום ממערב למזרח יונח עבור גלישת עודפים משטח השהייה והחלחול אל קו קיים ברחוב ששת הימים, בקוטר 122/144 ס"מ הזורם מצפון לדרום. תעלת ניקוז עם רשת פתוחה ברוחב 50 ס"מ מצפון למגרש מתוכננת למניעת כניסת נגר עילי מצפון.

קו ניקוז בחלק המערבי של המגרש יועתק בכמה מטרים וימוקם בשביל המיועד לזיקת הנאה לתשתיות.

3.2 חישוב הנגר והידרוליקה של מערכת הניקוז המוצעת

תא שטח התכנית הינו קטן, כ 6 דונם ונחלקו לשני תאי שטח 2 דונם לשטח המערבי ו-4 דונם לשטח המזרחי. נפח הסופה הינו 67 מ"ק בשטח המזרחי וחצי מכך בשטח המערבי. מדובר בנפחי סופה קטנים אשר רובם יכנסו אל בורות החלחול שיוקמו. נפח כל בור חלחול הינו 7 מ"ק, בשטח המערבי נניח שלושה בורות חלחול וכך שליש מכמות הסופה תכנס לבורות, בשטח המזרחי נניח שני בורות חלחול וכך חצי מנפח הסופה יכנס לבורות החלחול, ומשם יוזרמו העודפים לקו הניקוז בזרימה גרביטציונית. בכדיי ליעל את משטר הזרימה ולמנוע הצפות בקו הניקוז יוקם מתקן השהיית הנגר ממצע גרנולרי בנפח 10 מ"ק. מתקן זה יגרום להחדרה מווסתת של הנגר אל מערכת הניקוז מבורות החלחול על ידי כך נקטין את הספיקה ב-70%, מתקנים אלו ייצרו מצב שאין כמעט נגר היוצא מן המגרש.





4. השפעות צפויות על הסביבה

4.1 איגום

בשטח התב"ע לא מתוכנן איגום ולא בכל התחום הפריפריאלי של התב"ע.

4.2 השפעות על שטחים גובלים ועל אגן ההיקוות

שטח התכנית קטן והשפעתו על הסביבה קטנה. שטח המבנים אמנם מקטין את החידור לעומת הקיים היום, אך באמצעים פשוטים תבוצע השהייה שתמתן את הנגר.



4.3 השפעות על תחום התכנית

הגדלת מערכת הניקוז תתרום למניעת הצפות בתחום התכנית, דבר היכול לקרות גם במצב הקיים.

5. אמצעים למניעת נזקים

5.1 מתקני שימור והחדרת נגר

5.1.1 בורות חלחול – בור הבנוי מחוליות טרומיות בקוטר 1 מ' בעלות נקבים

בדפנותיהן. את הבור יש למלא בחצץ מודרג. פתח הבור יהיה מכוסה רשת ומלפניו

יותקן בור שיקוע לפסולת וסחף. תחתית הבור תהיה באזור קרקע חדירה למים.

ניתן לשרשר מספר בורות, כך תתאפשר הפניית עודף מי גשם מבור אחד לשני.

ניתן לחבר את הבור לשדה פיזור להגברת יעילות החלחול בקרקע (סקיצה בנספח מספר 1).



5.2 מתקני שהיית נגר מוצעים בחצרות, כבישים, חניות ובשטחים מרוצפים

5.2.1 יצירת אזורים פרוזויביים בחצרות ע"י מילוי החצר בשכבת קרקע גרנולרית. מי

הנגר נקלטים בקרקע הפרוזויבית, מחלחלים לאדמה דרך צינורות שרשריים

המחברים בין בורות חלחול ובמידת הצורך גולשים באופן מושהה ע"י צינור ניקוז

אל תשתית הניקוז העירונית..

5.2.2 ריצוף באבן משתלבת מחלחלת – ריצוף באמצעות אבנים משתלבות הכוללות

מרווחים מובנים בין האבנים בשיעור המאפשר חלחול בקצב הרצוי. את

המרווחים יש למלא בחצץ דק או בחומר גרנולרי מתאים אחר למניעת סתימת

המרווחים. משטח הריצוף יונח על-גבי מצע חצץ וחול או שכבה חדירה מתאימה

אחרת.





6. השינויים הנדרשים במערכת הניקוז הקיימת

המגרש ינוקז על ידי קו אזורי השהייה והחלחול המתוכננים, עם קו גלישה בקוטר 50 ס"מ, קו זה יזרום לכיוון מזרח לתוואי ניקוז (מובל) קיים ברחוב ששת הימים בקוטר 122/144 ס"מ הזורם מצפון לדרום.



7. המלצות להוראות התכנית

- יש לבנות אזור השהייה מעל גג המרתף, בחצר ו/או על גבי הגג באופן שימתן את הנגר. אזור ההשהייה בנוי ממיכל אטום על גג המרתף/בניין וממולא בחומר פורוזיבי בגוף בטון.
- מדיניות מינהל התכנון אשר מקודמת בימים אלה, מנחה להציג יכולת ניהול הנגר במתחמי התחדשות עירונית בתחום, במטרה להשיג הפחתה של 25% לפחות מנפח הנגר היממתי הנוצר בהסתברות 1:50 שנים ביחס למצב התכנוני המאושר.



נספח מספר 1 – סכמת שטחי השהייה וחלחול

