



עיריית כפר קאסם

משרד הפנים
מחוז מרכז
17. 11. 2013
נתקבל
תיק מס'

נספח ניקוז לתכניות מתאר
מס' ק/3000/2, רנ/261, רנ/262, ק/3305/1, ק/3305/2,
ק/3307/1

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
משרד הפנים - מחוז המרכז
הוועדה המחוזית המלגטה ביום:
29.10.13 (262/15) (262/15) (262/15)
לאשר את התכנית

התכנית לא נקבעה טעונה אישור השר
 התכנית נקבעה טעונה אישור השר
17. 11. 2013
תאריך
יו"ר הוועדה המחוזית

אפריל 08
גסאן עבד אלחי מהנדסים ויועצים בע"מ





1.0 ניתוני רקע

1.1 מיקום

כפר קאסם ממוקמת בגבול השרון והרי השומרון במרחק של כ- 8 ק"מ צפונית מזרחית לפתח תקווה גובל את כפר קאסם, מדרום ראש העין, מצפון כפר ברא וממערב קיבוץ חורשים ממזרח אורנית.

1.2 טופוגרפיה

הגבהים הטופוגרפיים בשטח הבנוי משתנים מ כ' +75 עד +140
הגבהים הטופוגרפיים בשטח החקלאי משתנים מ +40 עד +75
רוב השטח הבנוי מתרכז על שיא הגבעה ברום +145 ועל המדרונות מסביב לגבעה.

1.3 שטח שיפוט

שטח שיפוט של העיר כפר קאסם משתרע על כ- 9,000 דונם

1.4 אוכלוסיה ותכנית המתאר

האוכלוסיה כיום מונה כ- 18,000 נפש המתגוררים ב כ- 3,000 בתי אב.
לפי תכנית המתאר הארצית תמ"א 2/6 נקבע יעד אוכלוסיה עבור כפר קאסם כדלהלן

לשנת 2020 – 25,000 נפש
קיבולת תכנית המתאר 32,000 נפש.
מתוך כלל שטח השיפוט של הישוב כפר-קאסם, הוקצו שטחים עבור יעודים שונים כמפורט להלן:

מגורים מסחר 4,460.80 דונם.
מבני ציבורי 56.20 דונם.
תעשייה מלאכה 930.70 דונם.
ספורט 97.90 דונם.
ציבורי פתוח 569 דונם.
קרקע חקלאית 2804.1 דונם.





2. סקירה הדוולוגית

2.1 משטר הגשמים

כמות הגשמים הממוצעת באזור כפר קאסם הינו כ- 550 מלמטר לשנה

2.2 כושר החידור של הקרקע.

כישור החידור של הקרקע באזור כפר קאסם הינו גבוהה בשטחים העליונים בגלל הסידוק בסלע ובטרשים.
במורד האגן מתוחץ לשטח תכנית המתאר יש כמויות אבנים וחצץ בתוך הקרקע אשר מהווים גורם לחזירות טובה.

2.3 הצפות

אין ממצאים על הצפות באזור זה מאז קום המדינה הישוב נמצא קרוב לרכס של אגן הקוות משני של נחל רבה

2.4 מדידת וחישוב ספיקה

- לא קיים מדידת ספיקת מים בקטע עליון של אגן זה
- חישוב הספיקות מבוסס על "תחלסון"

2.5 מערכת הניקוז הקיימת

הניקוז בישוב ברובו עילי אשר מתנקז לערוצים טבעיים שרובם חתורים עד לסלע, לא קיים מפלי מים או מכשולים.
חציית ערוצי מים על יד כביש מבוצעת באמצעות מעביר מים תקני
- הישוב נמצא באגן ניקוז מקומי וקטן של נחל רבה שנמצא באגן ניקוז נחל ירקון

3. התכנית המוצעת

התוכנית המוצעת מתבססת על המצב הקיים ורוב האזור ינוקז באמצעות נגר עילי אשר מתנקז לערוצים פיקים ולא הטבעיים שהם עמוקים ובעלי כושר קליטה לכמויות המים אשר יתנקזו אליהן.
מערכת הניקוז המוצעת תבוסס על מאספי ניקוז ראשיים אשר ומוקמו קרוב ככל האפשר לאפיקי הניקוז הטבעיים של האגנים השונים. קווי הניקוז יעברו בתחום הכבישים הקיימים /או המתוכננים איסוף מי הנגר העילי יהיה לאורך אבני השפה בכבישים באמצעות תפיסתם בתאם שימוקמו במרווחים של 50-60 מטר זה מזה קוטר מנמלי של צנורות הניקוז יהיה 60 ס"מ וזאת מטעמים מעשיים של תחזוקה וניקוי.
מוצאי הניקוז של האגנים יהיו אל הנחלים העוברים בגבולות תחום השיפוט של הכפר. במקומות שבהם מוצא הצינור אינו מגיע עד לנחל תוסדר תעלת ניקוז בתוך השיפוט של האפיק הניקוז הטבעי.





קווי הניקוז יתוכננו בכבישים עם מערכת קולטנים אשר יותקנו כל 50-60 מטר.
- תכניות המתאר המוצעות לא יגדילו את נפח הנגר העילי וזה עקב עבודות הפיתוח והסדרת השיפועים של המגרשים ובכך יהיה זמן לחדירת המים לתוך הקרקע.

4. השפעות צפויות על הסביבה

התכניות המוצעות אינן משפיעות על הנחלים וערוצי הנחלים בכפר קאסם לא מגיע נגר מעל אגן ההקוות של הישוב כפר קאסם.

5. אמצעים למניעת נזקים

- מניעת הנזקים תהיה בהגברת חלחול באמצעות יצירת שיפועים מתונים במגרשים והקטנת כמות מי הנגר
- מערכת הניקוז המתוכננת תתחבר לערוץ הנחל ללא שינוי
- תוכניות המתאר המוצעות של הישוב הינם במעלה והערוצים נמוכים בהרבה ונמצאים בגובה הרבה מעל לשטפון חזוי .

6. ריכוז והגדרת נתוני התכנון

6.1 נוסחה לחישוב ספיקות התכן

ספיקות מי הנגר העילי, אשר מערכות הניקוז מתוכננות עליהן, חושבו לפי הנוסחה הרציונלית, המוצגת להלן:

$$Q=C*I*A/3.6$$

כאשר:

Q- סיפקת התכן (מ"ק לשנייה)

C - מקדם הנגר העילי

I - עצמת הגשם מ"מ לשעה

A- גודל השטח המתנקז (קמ"ר)

הנוסחה הרציונלית מתבססת על נסיון רב שהצטבר בכל רחבי העולם לחישוב ספיקות נגר עילי, ובמיוחד באיזורים מיושבים כאשר גודל אגני הניקוז הוא קטן יחסית ואינו עולה על 10 קמ"ר. הנוסחה מתחשבת, כפי שיפורט בהמשך, באופי ובצורת אגן הניקוז, בעצמת הגשמים ותדירותם ובתנאי השטח.

6.1 נגר העילי

מקדם הנגר העילי שנוסחה הרציונלית הוא גורם הקובע איזה חלק מסה"כ מי הגשמים אינו נספג בקרקע אלא זורם על פני השטח ומגיע אל מערכת הניקוז. מקדם זה מבוסס על נסיון העבר והוא מתחשב בסוג השטחים הסלולים או מרוצפים וכדומה.





ערכי מקדם הנגר העילי, אשר חושבו כפר קאסס, נתונים טבלה מס' 1.

טבלה מס' 1 : מקדם הנגר העילי

מקדם	סוג השטח
0.20	שטחים פתוחים וחקלאיים
0.50	איזור מגורים א' ומיוחד
0.65	איזור בנייני ציבור
0.68	איזור תעשייה ומלאכה
0.80	איזור מגורים ומסחר

6.2 חישובי הזרימה בצנורות

אחת הנוסחאות המקובלות בחישובים הידראוליים של זרימה בצנורות היא נוסחת מנינג, הנתונה להלן :-

$$Q = V * A$$

$$V = \frac{R^{\frac{2}{3}}}{n} * \sqrt{I}$$

$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

- Q הספיקה
- n מקדם חיכוך
- A שטח חתך הזרימה
- R רדיוס הידראולי
- I שיפוע הצנור

מקדם החיכוך שבנוסחה מנינג נע בין $n=0.030$ עבור תעלת עפר בלתי מוסדרות ועד $n=0.010$ עבור צנורות בטון חלקים.

כל חישובי הזרימה נעשו עבור $n=0.010$ וכן עבור זרימה בחתך מלא. לפי כך שטח חתך הזרימה הוא שטח חתך הצינור והרדיוס ההידראולי הוא $1/4$ מקוטר הצינור.





6.3 חישוב ספיקות התכן וחישובי הזרימה בצנורות

תיאור החישובים

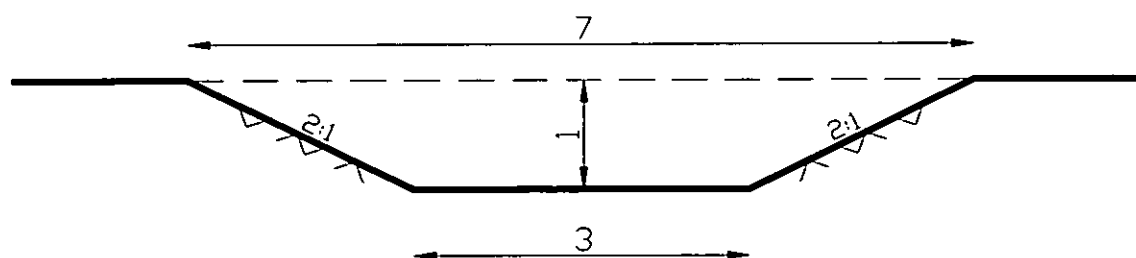
החישובים לצורך תכנון מערכת הניקוז נעשו עבור כל אגן ניקוז בנפרד, ועבור הקטעים השונים של מערכת הניקוז. בשלב ראשון נעשו החישובים הדרושים להערכת ספיקות השיא של מי הנגר העילי, ולאחר מכן חושבו קוטרי ושיפועי הצנורות הדרושים להעברת הספיקות החזויות.
סדר פעולות החישובים היה כדלקמן:

- א. חישוב סה"כ השטח המתנקז לקטע הנדון.
- ב. חישוב מקדם נגר עילי משוקלל לשטח המתנקז, עפ"י גודלם היחסי של יעודי הקרקע השונים בתוך השטח.
- ג. מדידת אורך הקטע הנדון וחישוב שיפועו לפי המפה הטופוגרפית.
- ד. מציאת זמן הריכוז עפ"י זמן הריכוז הקודם ואורך הקטע הנדון.
- ה. קביעת עוצמת הגשם המתאימה לזמן הריכוז.
- ו. חישוב ספיקת התכנון לפי הנוסחה הרציונלית.
- ז. קביעת קוטר הצנור.
- ח. חישוב השיפוע המינימלי הדרוש להעברת ספיקת התכנון בקוטר הצנור הנתון לפי נוסחת מנינג.
- ט. בדיקת שהשיפוע הקיים לאורך הקטע גדול יותר מהשיפוע הדרוש. במידה ולא- יש להגדיל את קוטר הצנור ולחשב שנית את השיפוע.

6.4 חישוב רוחב תעלות

חושב על ידינו כושר סיפוק של שתי תעלות לדוגמה

(א) תעלה עם חתך

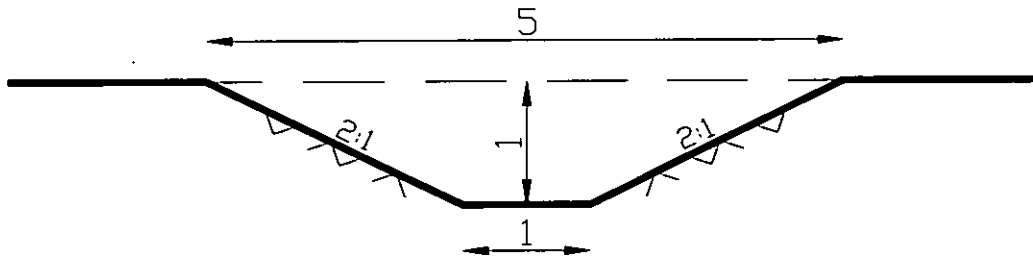


התעלה יכולה להעביר ספיקה של $15 \text{ m}^3 / \text{sec}$





(ב) תעלה עם חתך



התעלה יכולה להעביר ספיקה של $7 \text{ m}^3 / \text{sec}$

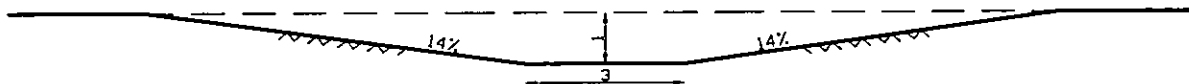
חישוב ספיקה בנקודה A :

- שטח האגן המתנקז לנקודה A הינו כ-1.1 קמ"ר .
- בהנחה שכמות הגשם בשעת שיא הינה 50 מ"מ לשעה הספיקה הינה :

$$Q=C*I*A$$

$$Q=0.2*50*1.1/3.6=3.05 \text{ m}^3/\text{sec}$$

- חתך התעלה הקיים הינו



- מצב מוצע מגורים

$$Q=0.5*50*1.1/3.6$$

$$Q=7.6 \text{ m}^3/\text{sec}$$

- חתך התעלה המתוכנן שבסעיף 6.4 ב' יכול לספק את הספיקה המחושבת במצב המתוכנן .

