



**אוסאמה פרח**

מהנדסים יועצים

■ תכנון, פיקוח ■

מערכות מיזוג אוויר, אנסטלציה,  
קירור, הסקה, כבוי אש

01.10.2024

עכו החוף הדרומי  
מלונאות ומגורים

מספר התכנית 213-0675025

מחוז צפון

מרחב תכנון מקומי : עכו.

מערכת מים, ביוב וניקוז

לתכנית מים וביוב חיצונית

המתכנן : אוסאמה פרח מהנדסים ויועצים

רח' הכרמל 23 נצרת עילית

טל: 04-6021943

פקס : 04-6000149

מייל: [Sf\\_osamaf@bezeqint.net](mailto:Sf_osamaf@bezeqint.net)

## 1. מבוא



התכנית מהווה תכנון מפורט לחלק ממתחם בתכנית המתאר העירונית ג/21535. מטרת התכנית הינה שינוי ייעוד ותכנון מפורט למתחם המשלב מלונאות, מבני ציבור ומגורים בחוף הדרומי בעכו לאורך רחוב יהונתן החשמונאי. התכנית גובלת בצפון בבית עלמין וממזרח בפרויקט מגורים "מנרב". שטח התכנית כ- 40 דונם ומציעה תמהיל מגוון של שימושים, לרבות שימושים תיירותיים, מסחריים וציבוריים.

התכנית מציעה הקמת ארבעה מתחמים :

1.תא שטח 400 – מגורים, מסחר ותיירות.

2.תא שטח 300 – מגורים ו מסחר.

3.תא שטח 200 – מסחר ותיירות.

4.תאי שטח 100 – מבנים ומוסדות ציבור, שטח ציבורי פתוח וחזית מסחרית.



**מערכת הביוב המוצעת :**



**מתוכננת מערכת שמורכבת מקווי ביוב בקוטר 6" הנמשכים**

**למאסף ראשי בקוטר 250 ושוחות בקוטר 100, 80.**

**חיבור הקו המאסף לקו עירוני הינו באמצעות קו ביוב בקוטר 300 .**

**כל הקווים מתנקזים בגרביטציה ומתחברים למאסף העירוני**

**הקיים שמוליך את הביוב למט"ש עכו.(המאסף הראשי העירוני הקיים הינו בקוטר 400).**

**שיפוע קווי ביוב בין 1%-2%.**

**סוג צנרת:**

**P.V.C כתום SN-8 עבה כל השוחות והמכסים יהיו מבטון תוצרת**

**וולפמן B.B כבד ל- 40 TON.**



## כמויות שפכים :

### נתוני תכנון למתחם מגורים :

| שפיעת שפכים<br>שעתית ממוצעת<br>(מ"ק/שנה) | שפיעת<br>שפכים יומית<br>(מ"ק/יום) | שפיעת<br>שפכים לנפש<br>(לנ"י) | אוכלוסיה | נפש/יח"ד | יח"ד                                                            |
|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------|----------|-----------------------------------------------------------------|
| 7.3                                      | 175                               | 180                           | 973      | 3.2      | תא שטח 400 - 142 יח"ד<br>תא שטח 300 - 162 יח"ד<br>סה"כ 304 יח"ד |

### • מקדם ספיקת השיא - K חושב על פי נוסחת ד"ר דן רום לתנאי ישראל:

$$k = \frac{5}{p^{0.2}} \rightarrow \frac{5}{1.174^{0.2}} = 4.70$$

### מס' תושבים באלפים P

ולכן ספיקה מקסימאלית ממתחם זה בלבד תהיה :

$$\underline{4.7 * 7.3 = 35 \text{ מק"ש}}$$



### נתוני תכנון למסחר:

| שטח מסחרי<br>(מ"ר)                                                                         | אוכלוסיה | שפיעת<br>שפכים לנפש<br>(לנ"י) | שפיעת<br>שפכים יומית<br>(מ"ק/יום) | שפיעת שפכים<br>שעתית ממוצעת<br>(מ"ק/שנה) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
| תא שטח 400 - 3,000 מ"ר<br>תא שטח 300 - 1,360 מ"ר<br>תא שטח 200 - 820 מ"ר<br>סה"כ 5,180 מ"ר | 279      | 180                           | 50                                | 2.0                                      |



### מקדם ספיקת השיא - K חושב על פי נוסחת ד"ר דן רום לתנאי ישראל

$$k = \frac{5}{p^{0.2}} \rightarrow \frac{5}{0.279^{0.2}} = 6.45$$



• P = מס' תושבים באלפים

ולכן ספיקה מקסימאלית ממתחם זה בלבד תהיה :

מק"ש 13 = 6.45 \* 2.0



**נתוני תכנון למלונאות:****מס' חדרים 280****מס' אנשים לחדר אירוח – 2 אנשים.****280 חדר X 2 אנשים = 560 נפשות.**

| מס' חדרים                                                    | אוכלוסיה | שפיעת<br>שפכים לנפש<br>(לנ"י) | שפיעת<br>שפכים יומית<br>(מ"ק/יום) | שפיעת שפכים<br>שעתית ממוצעת<br>(מ"ק/שנה) |
|--------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
| תא שטח 400 - 150 חדר<br>תא שטח 200 - 130 חדר<br>סה"כ 280 חדר | 560      | 180                           | 100                               | 4.2                                      |

**מקדם פיזור בבתי מלון:**

$$\text{מק"ש } 4.2 * 0.7 = 3$$

**מקדם ספיקת השיא - K חושב על פי נוסחת ד"ר דן רום לתנאי ישראל**

$$k = \frac{5}{p^{0.2}} \rightarrow \frac{5}{0.560^{0.2}} = 5.62$$

• **P = מס' תושבים באלפים****ולכן ספיקה מקסימאלית ממתחם זה בלבד תהיה :**

$$\text{מק"ש } 5.62 * 4.2 = 24$$



### נתוני תכנון למבנה ציבור :

| מבנה ציבור<br>(מ"ר) | אוכלוסיה | שפיעת<br>שפכים לנפש<br>(לנ"י) | שפיעת<br>שפכים יומית<br>(מ"ק/יום) | שפיעת שפכים<br>שעתית ממוצעת<br>(מ"ק/שנה) |
|---------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
| 7050                | 593      | 180                           | 107                               | 4.5                                      |



### מקדם ספיקת השיא - K חושב על פי נוסחת ד"ר דן רום לתנאי ישראל



$$k = \frac{5}{p^{0.2}} \rightarrow \frac{5}{0.560^{0.2}} = 5.62$$

• P = מס' תושבים באלפים

ולכן ספיקה מקסימאלית ממתחם זה בלבד תהיה :

מק"ש 5.62\*4.5=26





סה"כ ספיקה מקסימאלית לכל השכונה – 98 מק"ש .

מקדם פיזור עומסים:

$$\text{מק"ש } 98 * 0.7 = 68.6$$



צינור ביוב קיים בכביש בקוטר 250 Ø מסוגל לקלוט כמות שפכים של 68.6 מק"ש

$$68.6 \text{ מק"ש} \leftarrow 19 \text{ liter/sec}$$

ראה טבלה 24א'

דרגת המילוי  $h/d = 0.4$  (כושר ההולכה)

מהירות 0.43 m/sec.







## מערכת המים במתחם

### מקור האספקה :

מים לצורכי כיבוי :

במתחם מגורים תתוכנן לכל מגדל דירות מאגר מים לצורכי כיבוי וספרינקלרים בנפח של 120 מ"ק עם מערכת משאבות.



לבית המלון יתוכנן מאגר מים לצורכי כיבוי וספרינקלרים בנפח של 120 מ"ק עם מערכת משאבות .

### 1. מערכות כיבוי אש :

- 1.1 צינור המילוי למאגר או מיכל מים המיועד לכיבוי אש בלבד, יהיה עם מרווח אויר תקני .  
אפשרות אחרת היא התקנת מונע זרימה חוזרת בעל אזור לחץ מופחת (מז"ח) בצינור המילוי למאגר.
- 1.2 בחיבור בין רשת מי השתייה ובין נקודה כלשהי במוצא משאבת כיבוי (גיבוי מי שתייה), יותקן מונע זרימה חוזרת בעל אזור לחץ מופחת (ראה תרשים מצורף).

### 2. רשת ברזי כיבוי :

- 2.1 בחיבור בין רשת מים לשתייה ובין רשת ברזי כיבוי (הידרנטים) יותקן שסתום חד כיווני כפול.
- 2.2 שסתום חד כיווני כפול אינו נדרש אם ברשת ברזי הכיבוי מתקיימים תנאי זרימה מינמליים שיבטיחו רענון המים ברשת.

### 3. מערכות כיבוי אחרות :

בחיבור בין רשת המים הכללית ובין מערכת כיבוי בה יש אפשרות לעירבוב ו/או מעורבבים המים עם חומרים זרים, כדוגמת תרכיזי קצף, חומרים נגד קורוזיה, אחר, יותקן מונע זרימה חוזרת בעל אזור לחץ מופחת (מז"ח).



ייתכן מיוגון מים (מז"ח תוצרת watts) בראש מערכת כיבוי אש. ובמערכות כיבוי נוספות פרט להידרנטים, כגון: ספרינקלרים, משאבות וכיו"ב יש להתקין מכשיר מונע זרימה חוזרת (מז"ח) בראש מערכת כיבוי האש.

### מים לצריכה סניטרית:

במתחם מגורים תתוכנן לכל מגדל דירות מערכת משאבות הגברת לחץ בספיקה 15 מק"ש עומד מים 60 מטר ומאגר מים לצריכה בנפח 30 מ"ק. בבית מלון תתוכנן מערכת משאבות הגברת לחץ בספיקה 15 מק"ש עומד מים 60 מטר ומאגר מים לצריכה בנפח 30 מ"ק לשימוש צריכה בלבד. מתוכנן שני חיבורי מים למתחם בקוטר 6".

מערכת אספקת המים על כל אביזריה תעמוד בדרישות של מוצרים לשימוש במגע עם מי שתייה, בכל הנוגע להשפעתם על איכות המים, מוצרים אלה כוללים את כל הפריטים כגון צינורות, אבזרים, רכיבים וכן חומרים המשמשים לציפוי, להגנה לחיפוי, לחיבור, לאיטום ולסיכה במערכת האספקה והאגירה של המים ובתעשיית השרברבות. התקן דורש כי מוצרים המיועדים לשימוש במגע עם מי שתייה ייבדקו על ידי חשיפתם למי מיצוי. כאשר הדבר יש, מיישמים מקדם סילום בעריכת בדיקות מסוג זה, כדי לקזז. הבדלים בין תנאי המעבדה לתנאים בפועל הערה: תקן זה יכול לשמש לבדיקת ההתאמה של מוצרים המחוברים לרשת אספקת המים, המיועדים לשימוש מגע עם סוגים אחרים של מים, שאינם מי שתייה, או המיועדים לשימוש במגע עם מי שתייה שאינם חלק במערכת אספקת המים או בתעשיית השרברבות, בתנאים המפורטים. התקנים החלים על מוצרים אלה, תקן זה אינו מביא בחשבון שינויים אפשריים בחומרים בשיטות ייצור או בהתקנה של המוצרים, וגם אינו. מתייחס לתדירות הבדיקות של המוצרים הערה לאומית: בפסקה השנייה בשורה השלישית, קטע הפסקה המתחיל במילים ומסתיים במילים "THESE SHOULD BE COVERED BY" - מומלץ לבצע בדיקת התאמה של



מוצר לתקן זה. אחת ל 5 שנים לפחות תקן זה אינו חל על כימיקלים ועל מצעים המשמשים באופן ישיר לטיפול במים גולמיים לצורך הספקתם, כמי שתייה (לדוגמה: סיד, חומרים מקרישים, פחם משופעל). (שרפי חילוף יונים תקן זה אינו חל על אבזרים לטיפול במי שתייה. שאינם באים במגע ישיר עם המים חלות התקן האמריקני 1.2.1. תקן זה דן בחומרים ובמוצרים מסוימים. הבאים במגע עם מי שתייה התקן מתמקד בהערכה של גורמי זיהום או



של אלחים. המועברים למי שתייה באופן עקיף (IMPURITIES) המוצרים והחומרים שתקן זה חל עליהם הם חלק ממערכת אספקת המים והם כוללים, בין היתר, מצעי סינון כגון חול, חומרי הגנה (כגון [LINERS], (PROECESS MEDIA) (ציפויים פנימיים וחיצוניים, שרוולי כיסוי, חומרי חיבור ואיטום (כגון דבקים ממסים, חומרי ריתוך, אטמים), צינורות ומוצרים נלווים (כגון צינורות, מכלים / אבזרים), התקנים מכניים המשמשים במערכות טיפול העברה/הפצה (כגון שסתומים, מתקני הכלרה, ממברנות הפרדה, מערכות לטיפול במי שתייה בנקודת הכניסה והתקני שרברבות מכניים (כגון). [POINT-OF-ENTRY] ברזים, שסתומי בקרה בנקודת היציאה: הערה לאומית אינה חלה "CARBON" בשורה הרביעית בפסקה שלעיל, המילה 1.2.2. אבזרי טיפול במי



שתייה בנקודת השימוש. אינם נכללים בחלות התקן. 1.2.3. (POINT-OF-USE) הידרנטים לכיבוי אש אינם נכללים בחלות התקן 1.2.4. אבזרים לטיפול במי שתייה המשפיעים על המים, בדרך של יצירת שדה חשמלי או מגנטי או שדה לחץ ושאונים באים במגע ישיר עם המים, אינם נכללים. בחלות התקן, 1.2.5. כימיקלים ופחם המיועדים לטיפול במי שתייה נבדקים בהתאם לדרישות סדרת התקנים הישראליים. ת"י 5438 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה.



## ספיקות מים :

### מגורים

נתוני צריכה :

$$304 \text{ יחידות } 100 \times 3.2 \times \text{מ}''\text{ק לנפש לשנה} = 97280 \text{מ}''\text{ק}$$

כמויות יומיות :

$$97,280 \times 4 \text{ פרומיל} = 390 \text{ מק}''\text{י.}$$

שעות שיא (10% מצריכת יום שיא) - לפי הנחיות משרד הבריאות

$$0.1 \times 390 = 39 \text{ מק}''\text{ש - ספיקת מים.}$$

### שטח מסחרי:

נתוני צריכה :

$$5180 \text{מ}''\text{ר } 1 \times \text{מ}''\text{ק למ}''\text{ר לשנה} = 5,180$$

כמויות יומיות :

$$5,180 \times 4 \text{ פרומיל} = 20.72 \text{ מק}''\text{י.}$$

שעות שיא (10% מצריכת יום שיא) - לפי הנחיות משרד הבריאות

$$0.1 \times 20.72 = 2.1 \approx 2.5 \text{ מק}''\text{ש - ספיקת מים.}$$

### מלונאות:

נתוני צריכה :

$$280 \text{ חדר } 500 \times \text{מ}''\text{ק לנפש} = 140,000 \text{מ}''\text{ק } 0.7 \times (\text{מקדם פיזור}) = 98,000 \text{מ}''\text{ק}$$

כמויות יומיות:

$$98,000 \times 4 \text{ פרומיל} = 392 \text{ מק}''\text{י.}$$

שעות שיא (10% מצריכת יום שיא) - לפי הנחיות משרד הבריאות :

$$0.1 \times 392 = 39 \text{ מק}''\text{ש - ספיקת מים.}$$

## שטח ציבורי

נתוני צריכה:

$$7050 \text{ מ}^3 \times 1 \text{ מ}^3 \text{ ק למ}^3 \text{ לשנה} = 7050$$

כמויות יומיות:

$$7050 \times 4 \text{ פרומיל} = 28.2 \text{ מ}^3 \text{ ק}^3.$$

שעות שיא (10% מצריכת יום שיא) - לפי הנחיות משרד הבריאות

$$0.1 \times 28.2 = 2.82 \approx 5 \text{ מ}^3 \text{ ק}^3 \text{ - ספיקת מים}.$$

סה"כ ספיקת מים בכל המתחם - 85.5 מ"ק ש.

## הערות כלליות:

- צנרת המים והביוב יונחו בתאם לתקנות משרד הבריאות, בשאיפה משני צידי כל רחוב במרחק מקסימאלי זה מזה.

- הנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה תתבצע לפי הנחיות משרד הבריאות (עדכון אוקטובר 2012).



מתוכננת מערכת ניקוז בשטח התכנית אשר מורכבת משוחות ניקוז וצינורות ניקוז בקוטר 50 ומתחברים למערכת ניקוז עירונית בכביש הסמוך למתחם. (קו הניקוז הקיים בכביש הינו בקוטר 50).

**חישובים הידראוליים :**



סה"כ שטחים משתתפים במי נגר עילי 40,645 מ"ר.

$$0.56 \text{ מ"ק/שנייה} = \text{מק"ש } 2,032 = 40,645 * 0.05$$

כמויות גשמים בשיא 50 מ"מ עם הסתברות של 5% .  
לפי מהירות זרימה 3 מטר לשנייה  
שטח חתך צינור מ"ר  $0.56/3=0.18$



$$\text{נדרש } 0.18 = \pi D^2 / 4 \rightarrow D = 47 \text{ cm}$$

מתוכנן מאסף בקוטר 50 ס"מ .

בכבוד רב,  
אוסאמה פרח .

