



עיריית תל-אביב - יפו



תב"ע מתחם קרמניצקי

נספח תשתיות: מים וביוב

תא/מק/4784 מרחב קרמניצקי- חח"י

הועדה המקומית לתכנון ולבניה תל-אביב - יפו		
שם התכנית 507-0768606 תא/מק/4784 מרחב קרמניצקי-חח"י		
אושרה למתן תוקף (לאחר דיון בהתנגדויות):		
תאריך 04/12/2019	פרוטוקול 19-0020	החלטה 8
תאריך 30/12/2020	פרוטוקול 20-0025	החלטה 20
תאריך 16/08/2023	פרוטוקול 23-0015	החלטה 6
תאריך 10/04/2024	פרוטוקול 24-0005	החלטה 4
מנהל האגף אורלי אראל	מהנדס לעניין אהוד כרמלי, אח"י	ליאור שפירא, עו"ד יו"ר הועדה ליו"ר ועדת המשנה לתכנון ולבניה
א/ר' ס/ר' א/ר' א/ר'	מספרו: 3140-30287	תאריך 01-2025

מנהל אגף תכנון ולבניה

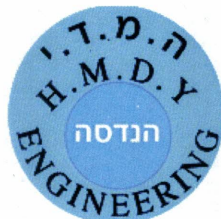
יוני 2019 (עדכון 1.21)

ליאור שפירא, עו"ד
יו"ר הועדה המקומית
לתכנון ולבניה

מספרו: 3140-30287

H.M.D.Y

ENGINEERING LTD



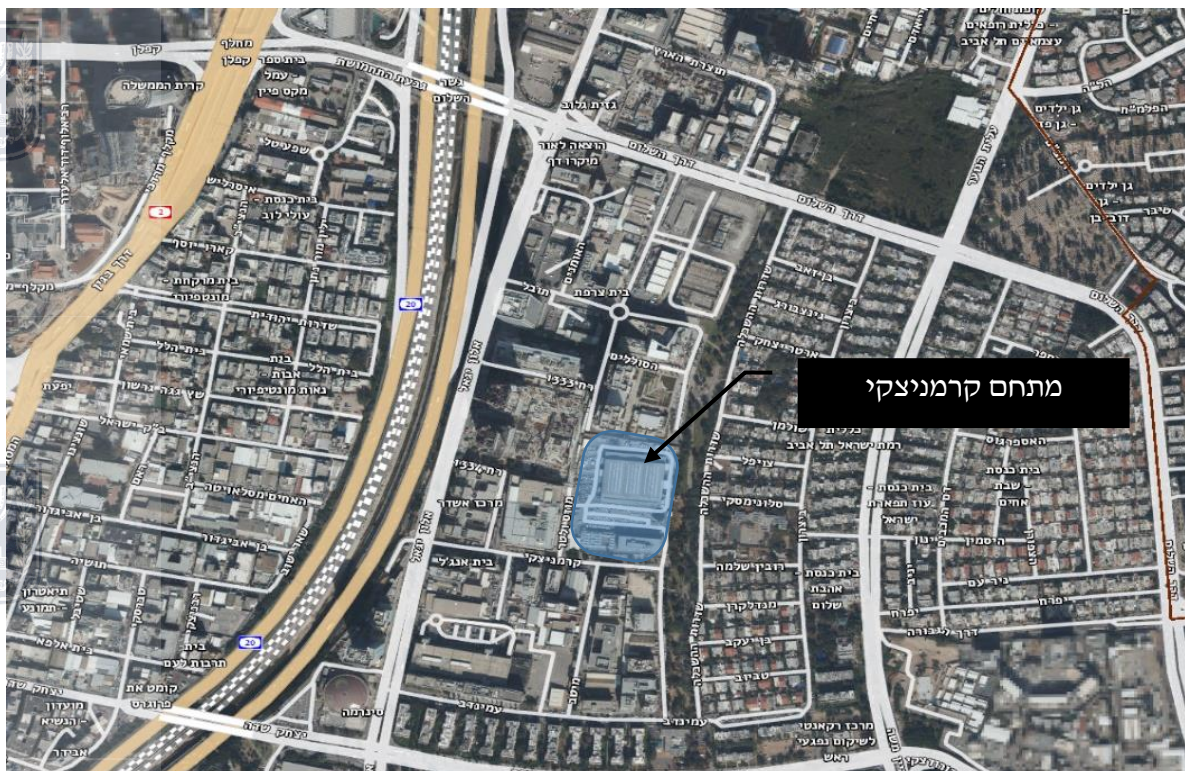
ה.מ.ד.י הנדסה בע"מ

יעוץ, ניהול, תכנון ופיקוח טל: 8203210-04 פקס: 8203211-04 ת.ד. 8575 P.O.B 36791 נשר NESHER



2

איור 1.1 – תרשים סביבה





2. מערכת אספקת המים:

2.1 מערכת אספקת מים למתחם קרמניצקי

העיר מחלוקת לשלושה אזורי לחץ. שני אזורי לחץ גבוה (צפוני ודרומי) ואזור לחץ נמוך. אזור הלחץ הנמוך מספק לעיר מים בלחץ של עד +40 מ'. אזורי הלחץ הגבוה מספקים לעיר את המים בלחץ של עד +60 מ'.

בעיר 36 מכוני בארות להפקת מים אך רבות מהבארות אינן פעילות בשל זיהום גבוה של מי התהום בסביבתן. כיום מתוך 31 הבארות בעיר ישנן 7 בארות פעילות. מרבית אספקת המים ליישוב (כ-95%, תאגיד המים מי אביבים, 2016) מתבצעת ע"י חברת מקורות, וכ-5% מהמים מסופקים מתוך 7 הבארות הפעילות. אספקת המים לעיר ע"י חברת מקורות מתבצעת באמצעות קו ירקון מערבי וקו דן. מרבית המים המסופקים הינם מי התפלה.

מתחם קרמניצקי נמצא באזור "לחץ גבוה דרומי" (+60 מ'). מערכת המים בסביבת המתחם מורכבת מצינורות בקוטר 6" (אינץ'). אספקת המים מתבצעת מקו "דן" של חברת מקורות, דרך בריכת הויסות- "ארלוזורוב".

2.2 צריכת המים:

2.2.1 צריכת מים במצב הקיים

כיום מכיל המתחם מבני משרדים, ומחסנים. בהעדר נתוני צריכת המים במתחם, צריכת המים תחושב בהתאם לפרמטרים המקובלים עבור מבני תעסוקה, מסחר ומוסדות ציבור.

צריכת המים הסגולית המקובלת הינה 450 מ"ק/דונם/שנה. שטח המתחם הבנוי כיום, באופן משוער, מתוך מדידה שנשלחה, הינו כ- 21 דונם. צריכת המים תחושב באופן הבא:

$$Q_{\text{שנה}} = 9,450 \text{ מ"ק/שנה} = 450 \text{ מ"ק/דונם/שנה} \times 21 \text{ דונם}$$

צריכת המים השעתית המקסי' נקבעה לפי הקרטיונים הבאים:

- מקדם יום שיא לאזורי תעשייה, מסחר ותעסוקה: 0.33% מהצריכה השנתית.
- צריכת שעת שיא: 10% מצריכת יום שיא.

$$Q_{\text{מ"ק/יום}} = Q_{\text{שנה}} \times 0.33\% = 9,450 \times 0.33\% \approx 32 \text{ (מ"ק/יום)}$$

$$Q_{\text{מ"ק/שעה}} = 32 \times 10\% = 3.2$$

2.2.2 קריטריונים תכנוניים:

צריכת המים הסגולית של העיר תל אביב- יפו, נקבעת על פי נתוני רשות המים (מעודכנים לשנת 2017) והפרמטרים הבאים:

- מקדם יום שיא למגורים: 0.4% מהצריכה השנתית.
- צריכת שעת שיא: 10% מצריכת יום שיא.

בהתאם לכך מתקבלות הצריכות הסגוליות הבאות:

- צריכה ביתית סגולית ממוצעת לנפש בתל אביב: 66 מ"ק/נפש/שנה.
- למגורים ולשטחי מסחר/תעסוקה/משרדים: 450 מ"ק/נפש/שנה.





2.2.3 תחזית צריכה:

מערכת אספקת המים תתוכנן בהתאם לתחזית הצריכה. הקרטיונים לקביעת התחזית נקבעות על פי הנחיות רשות המים, ובהתאם לצריכה הקיימת כיום. חישוב צריכות המים החזויות, בשלב פיתוח מלא של המתחם מרוכז מופיע להלן:

א. צריכת המים החזויה - למגורים:

בהתאם לתכנית האב למים, ולפי הנחיות רשות המים, צריכת המים לצרכי תכנון תחושב לפי 95 מ"ק/נפש/שנה (על פי הנחיות רשות המים).
האוכלוסייה הצפויה בשכונה הינה כ- 776 תושבים (לפי 3.4 תושבים/יח"ד).
$$73,720 \text{ מ"ק/שנה} = 95 \text{ מ"ק/נפש/שנה} \times 776 \text{ נפש}$$

ב. צריכת יום שיא - למגורים:

צריכת יום שיא תחושב לפי 0.4% מהצריכה השנתית.

$$Q_{\text{יום}} = Q_{\text{שנה}} \times 0.4\%$$

$$295 \text{ מ"ק/יום} = 0.4\% \times 73,720 \text{ מ"ק/שנה}$$

ג. צריכת שעת שיא - למגורים:

צריכת שעת שיא תחושב לפי 10% מצריכת יום שיא.

$$Q_{\text{יום}} = Q_{\text{שעה}} \times 10\%$$

$$29.5 \text{ מ"ק/שעה} \approx 10\% \times 295 \text{ מ"ק/יום}$$



ד. צריכת מים למבנים מוסדות ציבור ומסחר במתחם במצב מתוכנן:

גודל השטח המיועד למבנים מוסדות ציבור ומסחר (ע"פ תקנון התכנית): 46.5 דונם.
צריכת מים סגולית למבנים, מוסדות ציבור, מסחר ותעסוקה – 450 מ"ק/דונם / שנה.

צריכת מים שנתית למבנים מוסדות ציבור ומסחר – 20,925 מ"ק/שנה.
צריכת יום שיא – 0.33% מהצריכה השנתית ולפיכך הספיקה הצפויה תהיה כ-70 מ"ק/יום.

צריכת שעת שיא - 10% מצריכת יום שיא ולפי כך צפויה ספיקה של 7 מ"ק/שעת שיא.

סה"כ צריכת מים בשעת השיא במתחם 36.5 מק"ש:

$$36.5 \text{ מק"ש} \approx 29.5 \text{ מ"ק/שעה} + 7 \text{ מ"ק/שעה}$$



2.2.3.1 הנחיות כלליות:

הכנת תוכניות להיתר בניה למגרשים יהיה על פי הנחיות להגשת נספח סניטרי

בגרסה המעודכנת במועד הגשת הנספחים. בכל מבנה מעל ארבע קומות תתוכנן מערכת להגברת לחץ ע"י מאגר מים ומשאבות בתוך המבנה.





2.2.4 איגום קיים:

נפח איגום נדרש, 1/3 מצריכת יום שיא, מהווה כיום כ-1.1 מ"ק. האיגום כיום נעשה בבריכת "ארלוזורוב" המספקת את המים לאזור הלחץ של מתחם חברת החשמל.

2.2.5 איגום נדרש:

נפח איגום נדרש, 1/3 מצריכת יום שיא.
לפיכך, נפח האיגום הנדרש עבור מתחם קרמניצקי המתוכנן הינו:

$$V_{ק"מ} = \frac{36.5_{\text{מ"ק/יום}}}{3} \approx 12_{\text{מ"ק}}$$



האיגום יבוצע ע"י בריכת המים "ארלוזורוב" המספקת את המים לאזור הלחץ של המתחם.
אך לפי תכנית האב למים אשר נמצאת בשלבי אישור ברשות המים, יש צורך בהקמת מרכזי איגום נוספים, יידרש בשלב תכנון מפורט להתייחס לסוגיית האיגום הנדרש.

2.2.6 צריכה לכיבוי אש:

על פי הנחיות רשות המים, הרשת העירונית תספק את צרכי כיבוי האש והצריכה השוטפת בספיקה הגדולה מבין השילובים הבאים:

באזורי מגורים:

בבניה רוויה.

מערכת המים תיבדק לשלושה מצבי אספקה (החמור מהם יוצג):

• מצב 1:

יסופקו 70% מצריכת שעת שיא של היישוב לצרכנים השונים בו, בתוספת 60 מק"ש בהידרנט בעל ראש כפול 3" או משני הידרנטים 3" סמוכים - סמוך לאירוע שריפה אפשרי.

• מצב 2:

יסופקו 120 מק"ש בשני הידרנטים בעלי ראש כפול כל אחד סמוכים לאירוע שריפה אפשרי וללא השפעת הצריכה השוטפת.

• מצב 3:

תסופק ספיקת שעת השיא ללא כיבוי אש.
הלחץ שיידרש בצמתי ההידרנט, לא יהיה נמוך מ-1.5 אטמוספרות.



2.2.6.1 מצב קיים

על מנת לעמוד בקריטריונים לכיבוי אש הרשומים מעלה, מקובל להניח קווי מים בקוטר מינימלי של 6", הקטרים של קווי הולכת המים למתחם הינם 6"-8". מכאן שהקווים הקיימים עומדים בדרישות לכיבוי אש במתחם כיום.

2.2.6.2 מצב מתוכנן

קטרי הצנרת בתחום התכנית, במצב המתוכנן, ייקבעו בתום ביצוע הרצות מחשב, על פי הקריטריונים הנ"ל.
יידרש להחליף את קווי המים ברחובות בהתאם לקטרים, ברחוב קרמניצקי, יידרש להחליף את קו המים עד הניקודה בה קוטר 6" הופך ל-8" בצומת רחוב יגאל אלון.

ברשת אספקת המים המתוכננת יותקנו הידרנטים כל 80-120 מ', לפי הנחיות מנהל משק המים משנת 2003.





3. מערכת הביוב:

3.1 מערכת סילוק שפכים ממתחם קרמניצקי במצב הקיים:

מתחם קרמניצקי שייך לאגן הביוב AY81 (על פי תכנית האב לביוב), המחולק לשני תתי אגנים: 902 ו-904. שפכי הביוב ממתחם קרמניצקי מפונים בגרביטציה לקו מאסף של איגודן בקוטר 1600 מ"מ, המוביל לת"ש אילון, ומשם למט"ש שפד"ן. פינוי השפכים מהמתחם מתבצע באמצעות קו ביוב בקוטר 200 מ"מ השייכים למערכת העירונית. חלקו הדרום מזרחי של המתחם נמצא בתחום רדיוס מגן של קידוח אזורי.



3.1.1 הנחיות כלליות:

הכנת התוכניות להיתר בנייה למגרשים, יהיו בהתאם להנחיות להגשת נספח סניטרי בגרסתן האחרונה בהתאם למועד הגשת הנספחים. במידה ובתכנון המפורט לקווים ציבוריים וקווים פרטיים, מפלסי קו הביוב המתכונן יהיו במפלס מי תהום, יידרש להניח קו רציף עם שוחות מונוליטיות. הקו יעבור בדיקת אטימות.

3.1.2 קרטיונים לבדיקת מצב קיים

המצב הקיים נבדק לפי שפיעת הביוב המצויינת בתכנית האב-180 לנ"י (0.18) מ"ק/נפש/יממה), עבור מגורים, 21 מ"ק/דונם/יממה למבני תעשייה, מסחר ותעסוקה.



3.1.3 קרטיונים לתכנון:

א. בהתאם להוראות מנהלת תשתיות הביוב, שפיעת הביוב המשמשת לתכנון הינו 180 לנ"י.
ב. שפיעת הביוב למבנים ומוסדות ציבור לפי 2.1 מ"ק/דונם/יממה.

3.1.4 שפיעת שפכים במצב הקיים

להלן שפיעת השפכים, בהתאם לתוכנית האב לביוב, של שפכי אגן הביוב אליו משתייך מתחם קרמניצקי, לשנת 2012:

מס תת אגן (מתוך ת.א. לביוב, 2012)	אוכלוסיה [נפש]	שטחי תעסוקה [דונם]	סה"כ שפיעת ביוב יומית [מק"י]	מקדם שעת השיא K	שפיעת שעת השיא [מק"ש]
902*	4,700	244	1,333	3.2	177
904	6,700	121	1,447	3.2	190
סה"כ לאזור הביוב	11,400	365	2,780	2.7	313
מתחם קרמניצקי בלבד	-	21	42	4	7

*תת אגן אליו משתייך מתחם קרמניצקי





3.1.5 חישוב ספיקת התכן:

הספיקה היומית הממוצעת, מחושבת בהתאם לתרומה הסגולית לנפש :

$$Q_d = \frac{q \times N}{1000 \text{ ליטר/מ}^3\text{ק}} = \text{מ}^3\text{ק/יום}$$

N – גודל האוכלוסייה.

q – תרומת ביוב סגולית [ליטר/נפש/יום].

במצב מתוכנן : q = 180 לנ"י.

מקדם שעת שיא מחושב לפי :

$$K_{hour}^{max} = 8.5 * \bar{Q}_d^{-0.145}$$

ספיקה היומית הממוצעת - $\bar{Q}_d$

כאשר הערך המקסימלי של K_{max} הינו 4.

ספיקת שעת שיא:

$$Q_{hour}^{max} \left[\frac{m^3}{hr} \right] = K_{hour}^{max} * \frac{\bar{Q}_d}{24}$$

3.1.6 תחזית תרומת שפכים:

מערכת אספקת הביוב תוכננה בהתאם לקריטריונים שהוזכרו לעיל.

חישוב צריכות הביוב החזויות, בשלב פיתוח מלא של מתחם השכונה, מרוכז בטבלה להלן:



טבלת סיכום תרומת השפכים לפיתוח מלא של מתחם קרמניצקי:

א. מגורים:

מס' תושבים [נפש]	ספיקה יומית [מק"י]	מקדם שעת שיא K	ספיקת שעת שיא [מק"ש]
776	140	4	23.5

ב. מבנים ומוסדות ציבור:



שטח מבונה [דונם]	ספיקה יומית [מק"י]	מקדם שעת שיא K	ספיקת שעת שיא [מק"ש]
46.5	98	4	17

ג. סה"כ שפיעת שפכים חזויה בשעת השיא :

$$23.5 \text{ מ}^3\text{ק/שעה} + 17 \text{ מ}^3\text{ק/שעה} \approx 40.5 \text{ מ}^3\text{ק/שעה}$$

3.1.7 איכויות שפכים:

השפכים המוזרמים מהעיר וממתחם קרמניצקי הינם שפכים סניטריים.





3.2. פיתרון הקצה לסילוק השפכים:

א. פינוי שפכי מתחם קרמניצקי

שפכי המתחם ממונים כיום בקווי ביוב ישנים, ששנת הנחתם עברה את אורך החיים שלה, בקוטר של 200 מ"מ. קוטר קווי הביוב המתוכננים יהיו 250 מ"מ והמלצתנו שבמסגרת התכנון המפורט ייקבע באופן סופי הקוטר הנדרש לאחר ביצוע הרצות מחשב למצב המתוכנן, כמו כן יידרש להחליף את הקווים בהמשך רחוב קרמניצקי עד לצומת עם רחוב יגאל אלון.

ב. הולכת השפכים אל תחנת השאיבה ראשית לביוב "אילון".



שפכי המתחם ממונים באמצעות הקו העירוני למאסף של איגודן, המוביל את השפכים לת"ש אילון, הנמצאת מדרום לאזור התכנון. ת"ש אילון סונקת את השפכים אל מט"ש שפד"ן.

ג. מט"ש שפד"ן

שפכי המתחם יפנו, יחד עם שפכי העיר תל אביב למט"ש השפד"ן, שמהווה פתרון קצה לשפכי מתחם קרמניצקי.

