

27/05/2019

להפקיד את התכנית

04/01/2021

א.י.מ.י.

יו"ר הוועדה המחוזית

תאריך

בית חולים קפלן, רחובות



נספח מים וביוב לתב"ע



מהדורה 18.9.19

אינג' ברוך הנדלר
הנדלר מהנדסים בע"מ



18.9.19

בית חולים קפלן רחובות**נספח מים וביוב לתב"ע**

(לתכנית 414-0608091)

**1. המצב הקיים והבינוי המתוכנן**

בית החולים הקיים כולל 550 מיטות אשפוז והוא מתוכנן להגיע, עם סיום ההרחבה, לכ- 1200 מיטות אשפוז בשטח כולל של כ- 340,000 מ"ר.



בנוסף לאשפוז הרפואי וכל השטחים הנלווים אליו מתוכנן בשטח גם מבנה לדיור מוגן ל- 270 יח"ד, 50 יח"ד למגורי סגל, 80 יח"ד למלונית ושטחי מסחר בכל המתחם.

השטחים עבור האשפוז העתידי מיועדים הן עבור תוספת מיטות האשפוז והן לצורך שיפור תנאי האשפוז הקיימים ומעבר מחדרי אשפוז עם מספר חולים לחדרים המיועדים ל- 1-2 חולים.

כפי שצוין קודם המסמך המצורף מיועד להציג את השפעת הבינוי העתידי על כל אחת מ- 3 המערכות הבאות: אספקת מים לצריכה.

מערכת ביוב.

מערכת סילוק מי גשם ותיעול.

**2. מערכת אספקת מים לצריכה ולכיבוי****א. מאגרי מים**

- לבית החולים ישנם כיום 2 חיבורי מים, שניהם מרשת "מקורות":
- חיבור בקוטר 4" סמוך לשער חבצלת
- חיבור חרום בקוטר 2" בצד מזרח, סמוך לכביש הראשי.





- על פי הנחיות משרד הבריאות / האגף לשעת חרום נדרשת בבתי חולים הכלליים אגירת מים בכמות של 1.5 מ"ק למיטת אשפוז (מבוסס על 0.5 מ"ק ליממה X 3 ימים). משמעות הדבר כי לבית החולים בעתיד, כאשר יגיע ל- 1200 מיטות, נדרשת אגירה של 1800 מ"ק (= 1200 X 1.5).



- לפני כ- 5 שנים בוצע בבית החולים פרויקט הקמת מאגר מים בנפח 1,200 מ"ק (2 X 600 מ"ק) והוא משרת כיום את בית החולים. מאגר זה נבנה על מנת שיתאים לתכנית ההרחבה הישנה של בית החולים אשר בעבר היתה לכ- 850 מיטות. מאגר המים כולל מערכת משאבות לאספקת מים, כיבוי אש וכיבוי אש אוטומטי (ספרינקלרים). מערכת מים זו תאמה למעשה את דרישות בית החולים על פי תכנית האב המקורית והנחיות משרד הבריאות.



- מאחר וכעת התכנית הינה ל- 1200 מיטות יש למעשה חוסר של 600 מ"ק באגירה (= 1800 - 1200). מערכת האגירה והשאובה הקיימת מספיקה כאמור ל- 850 מיטות ופרוש הדבר כי היא תוכל להמשיך ולשרת את בית החולים עד שיגיע לגודל זה. כאשר בית החולים יגדל מעבר ל- 850 מיטות תבוצע מערכת אגירת מים ושאיבה נוספת אשר תשלים את הנפח הנדרש על פי הנחיות משרד הבריאות. המערכת הנוספת תכלול מאגר בנפח 600 מ"ק (2 x 300 מ"ק) ומשאבות לאספקת מים. מערכת זו תפעל במקביל למערכת הקיימת, כאשר שתי המערכות מזינות את טבעת האספקה הראשית של בית החולים. מאגר המים וחדר המשאבות יבנו כחלק מאחד הבניינים שיבנו בשלב עתידי זה. מבחינת כיבוי האש אין צורך במערכת נוספת והמערכת הקיימת תמשיך לשרת את כל המתחם (כיבוי אש וספרינקלרים) וזאת מאחר ומערכת כיבוי אש לא תלויה בשטח המבנים אותו היא משרתת.



**ב. מקורות מים**

- על פי המלצות משרד הבריאות רצוי כי לבית החולים יהיו 2 חיבורי מים שונים.
מאחר ולבית החולים ישנם 2 חיבורים, אך ממקור אחד ("מקורות"), מומלץ כי לבית החולים יהא חיבור מים נוסף מהרשת העירונית.

היתרון של חיבור נוסף זה הינו בעובדה כי לרשת העירונית יש גיבוי של קידוחים ובריכות אגירה עירוניות כך שחיבור זה מעלה את רמת האמינות של אספקת המים לבית החולים. בתכנית המצורפת מסומן חיבור המים העתידי המבוקש.

- מאחר ורשת אספקת המים בבית החולים מבוססת על מאגר ומשאבות ולא על חיבור ישיר לרשת העירונית הרי שחיבור מים לבית החולים צריך לספק את הצריכה היומית הממוצעת ולא את שעת השיא. דבר זה מקל את קבלת החיבור ומוריד מעומס החיבור על הרשת העירונית בשעות השיא.



- צריכת מים שנתית נוכחית של בית החולים הינה כ- 240,000 מ"ק.
צריכת המים היומית הממוצעת של בית החולים כיום הינה:

כ- 900 מ"ק ליממה בקיץ

כ- 550 מ"ק ליממה בחורף.

כלומר כ- 350 מ"ק (ליממה) משמשים לגינון (= 900 - 550).

- על פי התכנית בית החולים אמור לגדול מ- 550 לכ- 1200 מיטות (תוספת של 110%)

אך אנו לא צופים עליה בסדר גודל כזה בצריכת המים וזאת מהשיקולים הבאים:

- בבית החולים מותקנים ויותקנו אביזרים חוסכי מים (מיכלי הדחה דו כמותיים במקום מזרמים, ווסתי ספיקה בברזים וראשי מקלחת, ברזים אלקטרוניים וכו') וזאת במסגרת ההנחיה לתכנון מבנים לפי תקן בנין ירוק. לפיכך במקביל להגדלת מספר החולים קטנה הצריכה לכל חולה כל שהגידול בצריכת המים לא אמור להיות מעבר ל- 50% לכל היותר.

- מערכות הגינון הופכות לממוחשבות ומבוקרות וכמויות המים ליחידת שטח מושקה קטנות בהדרגה.

- מגדלי הקרור של מיזוג האויר הופכים למקוררי אויר במקום קרור מים.





- בהתאם לנתונים אלו צריכת המים היומית העתידית של בית החולים מוערכת ב:

$$\text{אשפוז } 550 \text{ (צריכה נוכחית חורף)} \times 150\% = 825.$$

$$\text{גיבון } 350 \times 80\% = 280 \text{ (שטחי גיבון לא גדולים ויעילות ההשקיה עולה).}$$



סה"כ צריכה יומית משוערת מכסימלית (קיץ) כ- 1100 מ"ק ליממה.

- על פי צריכה יומית חזויה מכסימלית של כ- 1,100 מ"ק ליממה חיבור המים המבוקש הינו בקוטר "6.

- בצריכת מים יומית מכסימלית של 1100 מ"ק, כאשר במקביל ברשותנו מאגרי מים בנפח 1800 מ"ק, כלומר מעבר לצריכה היומית, ברור כי לקצב אספקת המים אין כל משמעות ולמעשה ספיקה ממוצעת של 55 מק"ש = (20 שעות : 1100 מ"ק ליממה) מספיקה לנו.



חיבור עירוני בקוטר "6-4" (כאשר במקביל אליו חיבור זהה של מקורות) הינו מתאים באופן מלא לדרישה.

- מתחם הדיור המוגן, אשר מיועד להמצא בצמוד לבית החולים, מתוכנן לפעול כיחידה עצמאית מבחינת אספקת המים לצריכה ולכיבוי אש (אגירה נפרדת, מערכת משאבות לצריכה ולכיבוי) ולפיכך למתחם זה אין השפעה על תכנית האב למים של בית החולים.

- בשאר הפונקציות הבלתי רפואיות המתוכננות במתחם בית החולים (מרכז ספורט, מסחר, וכו') צריכת המים אפסית יחסית לבית החולים ולפיכך לפונקציות אלו אין כל השלכה משמעותית על תכנית האב למים.

3. מערכת הביוב

- טופוגרפית השטח של בית החולים יורדת ממזרח למערב ומצד מערב למזרח אל תוואי ואדי החוצה את בית החולים מצפון לדרום במרכז שטח בית החולים.

לאורך תוואי זה היה קו מאסף ראשי בקוטר "10 אשר הוביל לכיוון מכון שאיבה אשר כולל בור עם 2 משאבות טבולות וקו סניקה בקוטר "8 לכיוון מערב אל הביוב העירוני בשכונת חבצלת.





הנדלר מהנדסים בע"מ

ת.ד. 32047 ת"א 61320 טל. 03-5466392 פקס. 03-6040912
e-mail: office@hendler.co.il

6

- לפני כ- 8 שנים חודש קו המאסף הראשי וקוטרו הוגדל ל- 12" על מנת שיוכל לקלוט את מבני בית החולים בתהליך ההרחבה.
הקו החדש מוביל לכיוון מכון הביוב הישן.
- לאור ההרחבה המתוכננת של בית החולים ובהתאם להנחיה של התאגיד העירוני ושל משרד הבריאות להוספת מערכת שאיבת ביוב תתוכנן תחנת שאיבה חדשה לביוב.
התחנה החדשה תמוקם ברדיוס של 50 מ' לפחות משימושים רגישים והיא תמצא בסמוך לגבול המגרש, מרוחקת מהמבנים.
התחנה החדשה תהא כפולה והיא תכלול 2 מערכות שאיבה במקביל (2 בורות איסוף, 2 משאבות ביוב בכל בור) וכן 2 קווי סניקה, אחד הקיים ואחד חדש, אשר יובילו אל תא שבירת לחץ קיים בשכונת חבצלת או בכל מקום אחר במידה והעיריה תכין נקודת קליטה חדשה לביוב.
- כמות השפכים של בית החולים נמדדת באופן קבוע במהלך השנים האחרונות. הכמות השנתית הינה כ- 120,000 מ"ק, כלומר רק 60% מצריכת המים הנצרכת מגיעה לרשת הביוב. השאר משמשים להשקיה ולמיזוג אויר (מגדלי קרור). בהתאם לנתון זה ההערכה היא כי כמות השפכים היומית עם סיום ההרחבה יגיע ל 180,000 מ"ק לשנה (50% יותר מאשר כיום) כלומר בממוצע כ- 500 מ"ק ליממה. ספיקה יומית כזו משמעותה ספיקת שיא שעתית של 80 מק"ש (= 24 x 4 : 500).
בהתאם לנתון זה המשאבות החדשות שיתוכננו תהיינה לספיקה של 80 מק"ש כל אחת כך שלמעשה באופן רגיל עובדת משאבה אחת בלבד באחת משתי מערכות השאיבה שתהיינה קצב ההזרמה לביוב העירוני יהא במצב רגיל 80 מק"ש.
- במידה ובעתיד יוכן על ידי העיריה חיבור עירוני לקליטת ביוב בית החולים בגרויטציה עליו להמצא באזור הדרום מזרחי של בית החולים בנקודת הקרקע הנמוכה ביותר בשטח (סמוך לצומת הכניסה מכביש 40 לכיוון בית החולים).
- חיבור ביוב עירוני באזור כביש 40 יבטל למעשה את השימוש במערכות שאיבת הביוב ויאפשר לבית החולים חיבור גרויטציה, שהוא לאין ערוך אמין יותר.





- מאחר וסילוק השפכים הינו בשאיבה פרוש הדבר כי להגדלה העתידית של בית החולים אין כמעט השפעה על ספיקת השיא, שהיא למעשה ספיקת המשאבות אשר אינה משתנה (המשאבות כיום הן ל- 70 מק"ש). ההגדלה משפיעה רק על כמות השפכים היומית והיא, כפי שצוין קודם, תגדל רק בכ- 50% לאור הצפי לחסכון בשימוש במים.



- שפכי בית החולים מוגדרים כשפכים סניטריים רגילים ואין כל דרישה למערכת קדם לטיפול בשפכים. טיפול בשפכים נעשה כיום ויעשה בעתיד רק במטבח בית החולים, אשר בו נדרש מפריד שומן.

- מתחם הדיור המוגן העתידי המתוכנן בתוך מתחם חבצלת יחובר אל הביוב העירוני בחיבור גרויטציה ישיר ובמידת הצורך בשאיבה נפרדת. מתחם זה לא יחובר למערכת השאיבה של בית החולים.

**4. תיעול**

(הערה: מערכת התיעול מתוארת באופן תמציתי במסמך מאחר ועל פי דרישת התאגיד תכנית הניקוז מופיעה יחד עם תכנית הביוב. באופן מעשי התכנון המפורט של הניקוז ואישורו נעשים ישירות בין היועץ ההידרולוגי ורשות הניקוז).



- מערכת התיעול של בית החולים עוברת באזור תוואי הוואדי של בית החולים (בדומה לביוב) לכיוון דרום ומשם לכיוון תעלת הניקוז הצמודה לכביש 40, סמוך לצומת הכניסה לבית החולים. מערכת זו מנקזת מזה שנים את כל שטח בית החולים וזאת ללא כל בעיה.

- מאחר וטופוגרפית השטח של בית החולים יורדת לכיוון כביש הכניסה הראשי ומשם לכיוון הצומת בכביש 40 הרי שבמתחם בית החולים אין כל סכנת הצפה. הבינוי החדש בשטח משמר את הטופוגרפיה ולא פוגע בניקוז הטבעי.

- מערכת התיעול הקיימת כוללת קו מאסף ראשי בקוטר 100 ס"מ וקו משני ראשי בקוטר 80 ס"מ והיא מובילה את כל הנגר הנאסף בשטח ובחלק מהמבנים לכיוון הניקוז האזורי. במסגרת הבינוי החדש של בית החולים אין תוספת שטח לניקוז אלא רק בינוי על שטח נוכחי שאינו גדל.





- במבנים אשר מבוצעים לאחרונה (לדוגמא מבנה מרכז הלב החדש המוקם כעת) מיושמות כבר הדרישות למשמרת מים. על פי הנחיות היועץ ההידרולוגי הפתרון במבנים החדשים הינו החדרת מי הגשם מהגגות אל קידוחי חלחול ובדומה גם ניקוזי השטח מועברים לקידוחי חלחול. רק עודפים (גלישות) מקידוחי החלחול מוזרמים אל רשת התיעול, אשר כאמור תמשיך לפעול אך תקבל אליה פחות ופחות מים ככל שהבינוי יתקדם והמים יתועלו ויוחדרו לקרקע כפי שמופיע בנספח הניקוז המצורף.
- על פי הנספח המצורף והתכניות הנלוות אליו מתחם בית החולים מחולק ל- 4 אגני ניקוז, כאשר בכל אגן ניקוז מוחדרים המים לקידוחים או תעלות חלחול ורק עודפים מוזרמים לתיעול.

5. סיכום

- התכנית המצורפת מראה את הבינוי הקיים והעתידי, את מיקום קווי המים, הביוב והתיעול הראשיים ואת נקודות החיבור הקיימות והמתוכננות.
- כפי שצוין במסמך, לבינוי העתידי צפויה השפעה קטנה על התשתיות וזאת מאחר ומערכת אספקת המים הפנימית מבוססת על אגירה ושאיבה ולא על שימוש ישיר במי העיריה/"מקורות" ומערכת זו נבנתה כבר על פי תכנית ההרחבה והיא תושלם בעתיד. מערכת הביוב הקיימת מספיקה אך היא תוכפל בכדי להבטיח את אמינותה. מערכת התיעול הקיימת טובה ומספיקה גם לעתיד ובמיוחד לאור העובדה שכמויות המים המגיעות אליה תלכנה ותפחתנה עקב החדרת המים בצורה מוסדרת לקרקע.

