

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
משרד האוצר - מחוז חיפה
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה
10/12/2018
23/07/2019
תאריך
יו"ר הועדה המחוזית
07/10/2015
(071015-2)
(עדכון: 11.7.16)
(עדכון: 07.2.17)
(עדכון: 05.3.18)

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
משרד האוצר - מחוז חיפה
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה
18:07:48 19/03/2018 302-0422824
בע"מ
03-6040912 פקס. 03-5466392 טל. 6132001
e-mail: office
06/11/2019
לאשר את התוכנית
08/12/



מרכז רפואי הלל יפה, חדרה

תוכנית אב להרחבת בית החולים

מס' חדש 302-0422824 חד/490/ה



נספח תברואה למסמך סביבתי



פרויקט 0959

1. עקרונות תכנון

א. רקע

בי"ח הילל יפה בחדרה נמצא בתהליכי פיתוח וגדילה מתמידים כתוצאה מגידול האוכלוסיה שהוא משרת, התפתחות השירותים הרפואיים והטכנולוגיה הרפואית והאיבחון. שינויים אלה מחייבים הרחבת התשתיות הקיימות ובניית מבנים חדשים. תוכנית האב לביה"ח המתארת את הגידול הפיזי של ביה"ח מכ- 500 מיטות אשפוז ל- 1,900 מיטות, הוכנה ע"י משרד הבריאות באמצעות צוות מתכננים מקצועית, מוגשת לאישור הרשויות. מסמך זה דן בנושא תשתיות התברואה החיוניות לתפעול בי"ח מודרני.

ב. תכנון מתקנים רפואיים

תכנון מערכות תברואה לבית החולים מבוסס על הנחיות הל"ת, נהלי משרד הבריאות- המינהל לתכנון מוסדות רפואה, הנחיות האגף לשעת חירום של משרד הבריאות, פיקוד העורף ונסיון רב שהצטבר במשרד עם תכנון מאות פרויקטים במהלך כ- 40 שנים. משרדינו היה שותף פעיל בכתיבת הנחיות ונהלים במשרד הבריאות בכל הנוגע לתכנון מערכות מים, מערכות מים חמים, טיפול במים קרים וחמים, מערכות שפכים וסילוקם הבטוח וכמובן מערכות גזים רפואיים. למשרדינו נסיון רב שנים בתכנון מערכות תברואה בבתי חולים והכין במשך השנים מספר רב של תוכניות אב לבתי חולים בארץ.

ג. שעת חירום

מערכות המים והביוב כמו יתר מערכות חיוניות אחרות בבית החולים מתוכננות לשרידות גבוהה ולאפשרות פעולה תקינה בעיתות חירום כגון: מלחמה, פגיעה בתשתיות כתוצאה מפעילות פח"ע, רעידת אדמה או סתם תקלה חמורה. תפקוד המערכות באופן רצוף מתאפשר כתוצאה מתכנון נכון, תוספת גיבויים, מערכות עזר נלוות והדרכת צוות האחזקה לביצוע הפעולות הנדרשות בעת הצורך. הפעלה יזומה של מערכות גיבוי נעשית תקופתית ומתורגלת ע"י צוותי האחזקה של המוסד.

2. מים

א. צריכת מים שנתית

כמות המים שנצרכה בבית החולים בשנת 2014 היתה 168,000 מ"ק כאשר כ- 50% מכך הם עבור השימוש הסניטרי והשאר לגינון, מיזוג אויר ופונקציות אחרות. להלן ריכוז נתוני שנת 2014 :

התפלגות צריכת המים בשנת 2014 לפי חלוקה לחודשים :

חודש	כמות מים שנצרכה (מ"ק)
ינואר	9,449
פברואר	8,759
מרץ	9,664
אפריל	12,085
מאי	15,316
יוני	18,383
יולי	20,164
אוגוסט	21,004
ספטמבר	17,679
אוקטובר	13,867
נובמבר	10,997
דצמבר	10,464
סה"כ	167,831

צרכני המים העיקריים

השימושים העיקריים של המים הם לצרכים סניטריים, מיזוג אויר, גינון, מטבח וייצור מים מטופלים לשימושים שונים בביה"ח.
בטבלה בהמשך מרוכזות הכמויות שנצרכות במשך שנה ע"י הצרכנים העיקריים בביה"ח :

התפלגות שנתית משוערת של צריכת מים לפי שימושים:

צרכנים	צרכני משנה	צריכת מים (מ"ק)
סניטציה (שירותים ומקלחות)	אשפוז, משרדים, כל יתר יחידות ביה"ח	84,000
גינון	(עונתי)	26,000
מיזוג אוויר (מי תוספת למגדלי קירור)	(בעיקר בקיץ)	40,000
מים רכים (מיוצרים באמצעות מרככים):	מטבח (מדיחי כלים)	4,000
	קיטור	2,000
	מערכות הסקה (מי תוספת)	3,000
מי אוסמוזה הפוכה (R.O)	דיאליזה ומעבדות	9,000
סה"כ כ-		168,000

הצריכה השנתית למאושפזים הינה כ- 84,000 מ"ק ולכל מיטת אשפוז
170 מ"ק לשנה (= 500 : 84,000).

בהנחה כי השימוש באביזרים חוסכי מים (מיכלי הדחה דו כמותיים במקום
מזרמים כיום, מגבילי זרימה, ברזים אלקטרוניים וכו') יצמצם ב- 30% לפחות את
הצריכה הזו ניתן להעריך כי לצרכים סניטריים הכמות השנתית לא תעלה על
1,900 מיטות x 170 מ"ק שנתי (כיום) x 0.7 חסכון = 226,000 מ"ק.

באם נוסיף לכמות זו את הצריכה המשוערת עבור גינון (אמורה לקטון) ומיזוג אוויר
(יגדל במעט לאור השימוש במגדלי קירור אוויר) אנו מגיעים לצריכה שנתית משוערת
של כ- 322,000 מ"ק.
צריכת יום שיא (קיץ) אמורה להיות כ- 1,300 מ"ק (תואם לנתונים הידועים מבתי
החולים הגדולים בארץ).

ב. מקורות אספקה

ספק המים של ביה"ח הינו תאגיד המים חדרה.

צריכת המים הממוצעת של ביה"ח כיום הינה כ- 460 מ"ק ליממה. בעתיד, עם גידול ביה"ח לכ- 1,900 מיטות ועם הכנסת אביזרים חוסכי מים וצמצום שטחי גינון, ההערכה היא כי הצריכה היומית לא תעלה על כ- 1,300 מ"ק ליממה.

בביה"ח קיים חיבור מים עירוני אחד בקוטר 6" מכיוון דרום-מזרח. בביה"ח נבנו בעבר שתי בריכות אגירה תת קרקעיות (לצריכה ולכיבוי) בקיבולת כוללת של כ- 500 מ"ק. שתי בריכות אגירה נוספות בקיבולת של 1,200 מ"ק נבנו במרתף מבנה אשפוז ב' עם הקמת הבנין לפני מספר שנים. סך נפח האגירה כיום מסתכם ב- 1,700 מ"ק.

לפי דרישות האגף לשעת חרום במשרד הבריאות, בעת שעת חירום, נפח האגירה צריך להיות 1.5 מ"ק למיטה, שהיא כמות מים המספיקה לשימוש רצוף ל- 3 ימי פעילות במצב חירום. בזמן רגיעה מספיקה כמות זאת לשימוש רצוף של מעל יממה. על פי בסיס חישוב זה עבור 1,900 מיטות אשפוז יש צורך בנפח אגירת מים כולל של 2,850 מ"ק ופירוש הדבר כי במסגרת תכנית האב יש צורך להוסיף מאגר מים בנפח 1,200 מ"ק כך שהאיגום הכולל יעמוד בדרישות האגף לשעת חירום.

מאחר ובבית החולים קיימת רשת מים טבעתית בקוטר 6" אשר יכולה להספיק גם לעתיד הרי שיש לבנות מאגרים נוספים באחד המבנים החדשים והם יספקו לרשת במקביל למאגרים הקיימים כיום.

להפרדת המאגרים למבנים שונים יש גם יתרון נוסף בהיבט של שרידות המערכת. באם נקח צריכה יומית מקסימלית של 1,300 מ"ק ומילוי המאגרים בספיקה קבועה במשך 20 שעות נקבל בממוצע 65 מ"ק לשעה. הקו העירוני הנוכחי בקוטר 6" יכול לתת הרבה מעבר לספיקה נדרשת זו.

המשמעות הינה כי קוטר החיבור מספיק הן היום והן בעתיד בו הצריכה היומית נמוכה מנפח האגירה.

בכל מקרה הכוונה לקבל בעתיד חיבור מים נוסף מקו עירוני.

הבהרה: היות שאספקת המים לביה"ח נעשית בלחץ קבוע באמצעות משאבות השואבות מים ממאגרי המים, אין השפעה של הכמות הנצרכת בביה"ח על קוטר החיבור הראשי.



ג. איכות מי אספקה

איכות המים המסופקים לביה"ח באחריות עיריית חדרה. תוצאות האנליזה של מי האספקה לביה"ח בכניסה הראשית כפי שנבדקה בשנת 2014 (מי רשת לפני טיפול קדם המתבצע בביה"ח) מוצגות בנספח א'.



ד. מתקנים לטיפול במים

אספקת המים למרכז הרפואי מתבצעת דרך חיבור ראשי אחד לרשת המים העירונית. המים עוברים טיפול דרך מסנן רשת אוטומטי, מערכת כלורינוציה מרכזית אוטומטית ומבוקרת (סודיום היפוכלוריד נוזל בריכוז כ-10%), ונאגרים בבריכות האגירה.



צריכה השנתית של סודיום היפוכלוריד כ- 2,400 ליטר.

מבריכות האגירה המים נשאבים בלחץ קבוע של 5.5 אטמ' לטבעת אספקה ראשית ומשם מסופקים לצרכנים השונים. אחת לשנה בריכות האגירה עוברות ניקוי וחיטוי יסודי באמצעות תמיסת כלור בריכוז של עד 10%.

צרכנים שונים זקוקים למים מטופלים ברמות שונות המוסגים באמצעות מתקני ריכוך, אוסמוזה הפוכה, זיקוק ועוד. להלן תיאור מתומצת של מתקנים אלה:

1) מים רכים

במרכז הרפואי שני מרכזים בעלי תפוקה של 30 מ"ק בין הרענונים (אחד פעיל, אחד ברענון), ספיקה מקסימלית ב"פיקים" – כ- 12 מק"ש. רענון כל מרכז מתבצע באמצעות מי תמלחת הנשמרים במיכל אגירה. צריכת המלח השנתית לצורך רענון המרכזים כ- 18 טון.

תמלחת הרענון מסולקת לאתר מאושר (ראה פרק שפכים).

2) מערכות אוסמוזה הפוכה

במרכז הרפואי מותקנות מספר מערכות אוסמוזה הפוכה לייצור מים מטופלים הנחוצים להפעלת מכונות הדיאליזה במכון הנפרולוגי ולהפעלת מכשירי בדיקה מתקדמים במעבדות. מקור הזנת מערכות האוסמוזה ממערכת מים הרכים.



סה"כ ספיקת תוצר (מי אוסמוזה) – כ- 3 מק"ש.

3) מים נטולי מלחים

אספקת מים נטולי מלחים לשימושים שונים בביה"ח (בית מרקחת, אספקה סטרילית, מעבדות, מחלקת ילדים, מכון פתולוגיה) נעשית באמצעות מספר מערכות של מחליפי יונים. עמודות החלפת היונים הן מוצר מדף ומוחלפים ע"י הספק לפי הצורך.

סה"כ שימוש שנתי בביה"ח – כ- 700 מ"ק.

4) מערכת למניעת לגיונלה במים החמים

במתקן המרכזי לייצור מים חמים בבית החולים מותקנת מערכת למניעת התרבות חיידקי הלגיונלה באמצעות הזרמה מבוקרת של תמיסת כלור דיאוקסיד. לצורך ייצור תמיסת כלור דיאוקסיד צורכים בביה"ח כל שנה כ- 100 ליטר חומצת מלח וכ- 100 ליטר סודיום כלוריט 7.5%.



3. שפכים

א. מערך הולכת השפכים וסילוקם

ביה"ח מחובר לביוב העירוני באמצעות צינור ראשי בקוטר 12". בביה"ח ישנן כיום כ- 500 מיטות אשפוז. לאחר ההרחבה העתידית על פי תוכנית האב, תגיע התפוסה בביה"ח לכ- 1,900 מיטות.

לפי הנחיות התכנון של משרד הבריאות, מתוכננת בממוצע יחידת שירותים אחת לכל 2 חולים מאושפזים. בתוספת כל יתר הפונקציות שבבית החולים, מתקבל כי ספיקת השפכים המקסימלית השעתית העתידית תגיע לכ- 145 מק"ש (כ- 40 ליטר/שניה).

יכולת הקליטה של החיבור הקיים לקו העירוני היא 57 ליטר/שניה בדרגת מילוי של 0.7, כלומר גם ע"פ דרישה המחמירה לעיל לגבי כמות הקבועות (שאינה מיושמת במבנה אשפוז הישן), החיבור בקוטר 12" מספיק כיום וגם בעתיד לאחר הרחבת ביה"ח.

יחד עם זאת, בפגישה עם תאגיד המים "מי חדרה" ועיריית חדרה, הובהר לנו ולמהנדס ביה"ח, כי כיום קיים קו ביוב עירוני בצד הצפון מזרחי של ביה"ח, וקו זה אמור אף להתחדש בעתיד עם הבינוי באותו האזור. המשמעות היא כי לביה"ח יתאפשר בעתיד חיבור ביוב בנקודה נוספת באזור הצפוני, אשר אליו ניתן יהיה לחבר את הבינוי העתידי במתחם הצפוני של ביה"ח.

בפגישה שקוימה בעיריית חדרה בנוכחות נציגי תאגיד המים "מי חדרה" אושרה תוכנית האב לביוב (מס' 0959-01). בתוכנית האב לביוב מוצגים קווי הביוב הראשיים הקיימים בביה"ח (קו רצוף), ובהמשכם רשת קווי הביוב שתיפרס לכיוון צפון לאזורי הבינוי המתוכננים (קו מקווקו), שתתחבר למערכת תשתית הביוב הקיימת. כמו כן, מוצגים על גבי התוכנית חיבור המוצא הקיים של קו הביוב מביה"ח למערכת הביוב העירונית והחיבור העתידי. בתוכנית האב לא מוצגים כל קווי הביוב באופן גורף והשוחות הפזורות בביה"ח (אלה יופיעו בתכנון המפורט בבוא העת עם קבלת אשור להקמת המבנים החדשים).



ב. כמויות ומקורות

ספיקת השפכים השנתית המשוערת כיום כ- 110,000 מ"ק.

הקמת והפעלת המבנים החדשים עד לתפוסת היעד של 1,900 מיטות, תביא

לגידול בספיקות השפכים. ספיקת השפכים המוערכת בתום אכלוס הפרויקט –

כ- 259,000 מ"ק/שנה.

התפלגות כמויות שפכים עכשווית ועתידיות:

עתידי		נכון להיום		צרכני משנה	צרכני מים שנתית (מ"ק)
מגיע לביוב	צריכת מים	מגיע לביוב	צריכת מים		
226,000	226,000	84,000	84,000	אשפוז, משרדים, מכונים, יחידות אחרות	סניטציה (שירותים ומקלחות)
-	20,000	-	26,000	עונתי	גינון
11,000	45,000	10,000	40,000	בעיקר בקיץ	מיזוג אוויר (מי תוספת למגדלי קירור)
4,000	8,000	4,000	4,000	מטבח	מים רכים (מיוצרים באמצעות מרככים):
זניח	5,000	זניח	2,000	קיטור	
3,000	3,000	3,000	3,000	מערכות הסקה	
15,000	15,000	9,000	9,000	דיאליזה ומעבדות	מי אוסמוזה הפוכה (R.O)
259,000	322,000	110,000	168,000		סה"כ כ-

כמות שפכים שנתית של 259,000 מ"ק פרושה ספיקת שיא שעתית של כ- 102 מ"ק

לפי החישוב הבא:

ספיקה ליממה: 720 מ"ק $(= 360 : 259,000)$.

ספיקה שעתית ממוצעת: 30 מק"ש $(= 720 : 24)$.

ספיקת שיא רגעית: 120 מק"ש $(= 30 \times 4)$.

נתון זה תואם את חישוב ספיקת השיא הרגעית אשר נעשתה בסעיף הקודם ומבוססת

על כמות הקבועות.



הערות:

- מים המשמשים לגינון (כ- 26,000 מ"ק בשנה), מים שמתאדים ממערכות מזוג אוויר פתוחות, מים לבישול, אספקה סטרילית וייצור קיטור – אינם מגיעים לביוב.



- איכות השפכים לא צפויה להשתנות עם יישום תוכנית האב.

ג. מערכות איסוף שפכים ופינויים

קווי הולכה הראשיים לשפכים בביה"ח בקוטר 8" יוצרים רשת מרכזית שמוצגת בתוכנית אב לביוב. באותה תוכנית מוצגת השוחה האחרונה בביה"ח שאוספת את קוי 8" הראשיים והמוצא לקו ה- 12" שמחבר אותה לביוב העירוני.

הבהרה: התכנית מראה קווי איסוף ראשיים. קווי איסוף היקפיים של מבנים לא רלוונטים בדומה לתשתית עירונית בה לכל מגרש יש חיבור אחד. הקו המאסף הוא החשוב ולא הקו הפנימי השייך למבנה מסוים.

במרכז הרפואי פועלות 17 תחנות שאיבה, אשר מחוברות לקוי הביוב 8" הראשיים.

הבהרה: לתחנות השאיבה אין משמעות והשפעה על תוכנית האב מאחר והן מטפלות בבעית סילוק השפכים ממפלסים נמוכים בלבד. הן אינן מייצרות שפכים אי לכך לא משפיעות על כמותם.

בכל פרויקט עתידי תוקם תחנת שאיבה לשפכים במידה שהיהיו בו מפלסים נמוכים מפני הקרקע סביב הבניין.





להלן רשימת תחנות השאיבה הקיימות היום ומיקומן:

תחנות השאיבה בביה"ח	
מס'	מיקום
1	אספקה סטרילית – חדרי ניתוח
2	מטבח ראשי
3	מטבח חלוקה
4	אשפוז יום ישן (בחצר המרתף)
5	מעבדה אנדוקרינולוגית
6	חצר מול מיון ילדים
7	מעבדות, חדר מכוונות
8	בניין אשפוז "א" חדר מכוונות מז"א
9	בניין אשפוז "ב" במרתף על יד מאגר המים
10	בניין אשפוז "ב" במרתף על יד DR
11	בניין אשפוז "ב" במרתף על יד מחסן מיטות
12	בניין אשפוז "א" במרתף מעליות
13	בניין אשפוז "א" גוש "ל" חדר מכוונות מז"א
14	בניין מכוניס מרתף
15	שעות חרום מול מיון
16	מעבדות שעות חרום
17	מעבדה גניקולוגיה ופטולוגיה



ד. מתקן קדם טיפול בשפכים

בביה"ח פועלות מספר פונקציות המייצרות שומנים כתוצר לוואי של תהליכי בישול או שטיפה. השפכים ממקומות אלה מוזרמים למערכת הביוב המרכזית לאחר שעברו הפרדה ושיקוע במתקנים המיועדים לכך. ניקוי מפרידי השומן מתבצע אחת לחודש בערך. השומנים ותוצרי השיקוע המוצקים מתוך מפרידי השומן מפונים באמצעות חברת "עופר עטרה חדרה" לאתר מורשה. להלן מיקום מפרידי השומן הקיימים היום בביה"ח:

מפרידי השומן בביה"ח		
מס'	מיקום המפריד	נפח במ"ק
1	מטבח מרכזי	9
2	מטבח חלב	1
3	קפטריה	0.4

בכל פרויקט עתידי ייבדק הצורך בתוספת מתקן להפרדת שומנים, הכל בהתאם לפרוגרמה ולתכנון המפורט.

4. רשימת תוכניות

- א. 0959/0- בי"ח הילל יפה חדרה- תוכנית אב לאספקת מים
- ב. 0959/1- בי"ח הילל יפה חדרה- תוכנית אב למערכת ביוב



13



נספא א'

תוצאות אנליזה של מי אספקה לביה"ח מתאגיד המים "מי חדרה"



דצמבר 2014

