



ד' באדר, התשע"ב

27 פברואר 2012

מס' חוזר: 5/12

## הנדון: הנחיות לפיקוח על מוסדות רפואיים – פרק המים

### 1. מבוא

#### 1.1 חלות

הנהלים וההנחיות בפרק זה מיועדים להסדיר את בקרת איכות מי השתייה ואחזקת מערכות אספקת מי השתייה במוסדות רפואה. הנחיות אלו באות במקום פרק המים ב"קובץ הנחיות לטיפול בנושאי בריאות הסביבה במוסדות אשפוז" משנת 1999.

- ההנחיות אינן חלות על: עסקים טעוני רישוי ומוסדות אחרים הנמצאים בתחום המוסד הרפואי, ואשר יטופלו במסגרת החוקים המתאימים.
- ההנחיות המפורטות להלן אינן באות במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים, וביצוען אינו פוטר את מנהל המוסד מדרישות תקנות והנחיות אחרות (בנושאי בטיחות, סביבה, מיגון וכו').

#### 1.2 הגדרות

- 1.2.1 "היתר בנייה" - אישור חוקי הניתן מטעם הועדה המקומית לתכנון ובנייה
- 1.2.2 "מנהל המוסד" - האחראי לביצוע הנחיות אלו והמחזיק למעשה במתקני התברואה
- 1.2.3 "מב"ס" - ממונה בריאות הסביבה במוסד גדול
- 1.2.4 "מוסד גדול" - מוסד בו מעל 200 מיטות
- 1.2.5 "מוסד קטן" - מוסד בו מתחת 200 מיטות \*
- 1.2.6 "מוסד רפואי" - בית חולים, מרפאה, מוסד לטיפול במשתמשים בסמים ומעבדה.
- 1.2.7 "מחלקה רגישה" - מחלקה במוסד רפואי שתוגדר כך בהתאם להערכת סיכון בריאותי של הנהלת המוסד.
- 1.2.8 "מים לצריכה סניטרית" - מים המשמשים או מיועדים להיות זמינים לשימוש בני אדם למטרות שתייה, הכנת מזון, היגיינה אישית או מטרות דומות (בהתאם להחלטת רשות הבריאות).
- 1.2.9 "מתקן תברואה" - מערכות מים קרים וחמים לרבות צינורות לאספקת מים ולחלוקתם, קבועות שרברבות, ציוד לטיפול במים ולאגירת מים, ציוד צורך מים לרבות בריכות שחיה, מזרקות נוי ומפלים, מערכות חימום וקירור באמצעות מים, כולל חיבוריהם ומכשיריהם. הכל בתוך גבולות הנכס.

1.2.10 "נכס" – גבולות המוסד

1.2.11 "רשות הבריאות" - המנהל הכללי של משרד הבריאות או מי שהסמיך בכתב.

\* רשאית רשות הבריאות לאשר במוסד קטן מערכות בשונה מהדרישות להלן ע"פ שיקול דעתה. בין השאר ישקלו מספר המיטות, מורכבות המערכת ומצב תחזוקתה, תוצאות ניטור המים.

### **1.3 אחריות**

1.3.1 מנהל המוסד יהיה אחראי לתפעול, תחזוקה וניטור מערכת אספקת המים, בכפוף להנחיות אלה. באחריותו להחזיק נהלים ברורים בנושא.

1.3.2 המב"ס יבדוק קיום ביצוע הנחיות אלה ויהיה איש הקשר של משרד הבריאות עם המוסד.

1.3.3 מנהל המוסד ימנה אחראי, בעל מקצוע מתאים ובעל הכשרה מקצועית בתחום תברואת מים וביוב, על תחזוקה שוטפת ותפעול מערכות מי השתייה.

1.3.4 רשאית רשות הבריאות להוסיף דרישות להנחיות אלה להנחת דעתה.

1.3.5 מתקני תברואה במוסד הרפואה המוזנים ממי שתייה, יהיו מותאמים לדרישות המפורטות במסמכים המעודכנים שלהלן:

#### **1.3.5.1 פקודת בריאות העם (1940 חלק ה1):**

א. רישום בתי חולים (סעיף 33): "המנהל רשאי להתקין תקנות בעניין פתיחתם, רישומם, הנהגתם ופיקוחם של בתי חולים ובתי מרפא, הקובעות את הדרישות בעניין:

1. הסידורים הסניטרים.

2. סידורים לחיטוי ומניעת התפשטותה של הידבקות.

ב. תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה), תשל"ד – 1974

ג. תקנות בריאות העם (מערכות בריכה למי שתייה), התשמ"ג - 1983

ד. תקנות בריאות העם (התקנת מכשיר מונע זרימת מים חוזרת), התשנ"ב – 1992

ה. תקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתייה), התשנ"ה - 1995

#### **1.3.5.2 חוק התכנון והבניה, תשכ"ה - 1965**

א. תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התש"ל - 1970

ב. הוראות למתקני תברואה (הל"ת) - 1982

ג. חוק בניינים ציבוריים (מתקני שתייה למים צוננים), התשמ"ז – 1986

ד. תקנה לעניין בריכה מיוחדת – חלק כ"א, התשס"ח 2008

### **1.3.5.3 תקנים ישראליים:**

- א. ת"י 1205 - התקנת מתקני תברואה ובדיקתם
- ב. ת"י 1525 חלק 2 – תחזוקת בניינים: בנייני מגורים וסביבתם הקרובה – מערכות שירות
- ג. ת"י 5438 – כימיקלים לטיפול במי שתייה
- ד. ת"י 5452 – בדיקת מוצרים הבאים במגע עם מי שתייה
- ה. ת"י 1505 – מערכות לטיפול במי שתייה לשימוש ביתי – סינון וטיהור

### **1.3.5.4 מפרטים של המינהל לתכנון, פיתוח ובנייה מוסדות רפואה של משרד הבריאות:**

- א. מפרט W-01 – הנחיות משה"ב למניעת זרימה חוזרת במערכות מים בבניינים ציבוריים
- ב. מפרט W-02 – מערכות תברואה בבתי חולים - הנחיות תכנון ואחזקה

### **1.3.5.5 הנחיות משרד הבריאות**

מפורסמות באתר האינטרנט של המחלקה [www.health.gov.il/sviva](http://www.health.gov.il/sviva) :

- א. ניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים
- ב. הנחיות לדיגום מים
- ג. הנחיות משרד הבריאות בנושא מניעת זרימה חוזרת
- ד. הנחיות למניעת התרבות חיידקי לגיונלה במערכות מים
- ה. הנחיות לתכנון, תפעול ובקרה של מתקני הכלרה למי שתייה
- ו. הנחיות תחזוקה ותברואה של מתקני שתייה (קולרים)
- ז. הנחיות המהנדס הראשי לתנאי תברואה נאותים לבריכות זרמים

## **1.4 רקע**

תכנון טוב של מתקני תברואה הכרחי לאבטחת איכות המים ובטיחותם. התכנון חייב להתבסס על הבנת הדרישות הטכניות והוראות התקינה הרלוונטית, וכן להתייחס לשלבי ההתקנה כך שיתאימו לתנאים משתנים ולצרכנים שונים. אבטחת איכות המים במוסדות תכלול תכנית רב חסמית, שתקטין ככל האפשר את הסיכון להעברת מיקרואורגניזמים ומזהמים אחרים ממקור המים לברז הצרכן.

אספקת מי שתייה למוסד רפואי ובשטחו חייבת להיות הולמת במונחים של איכות, בטיחות בריאותית, זמינות ואמינות אספקה (כולל שני מקורות אספקת מים כגיבוי ואגירה בכמות מספקת). המים המסופקים צריכים להיות זמינים בכל עת, בלחץ מתאים, ולהתאים לדרישות התקנות עד לברזי הצרכנים. מערכת האספקה לא צריכה להיות מושפעת מבעיות חיצוניות, עליה להיות מוגנת מחיבורי כלאיים עם מים לא בטוחים, וצריכה להיות מבוססת על חומרי מבנה נאותים.

העברת זיהומים שעלולה להתרחש דרך המים כוללת מגע ישיר, צריכה ועיכול, שאיפת אירוסולים, נשימת מים מזהמים, והעברה לא ישירה. אוכלוסיית המאושפזים בבתי החולים חשופה יותר מהציבור הבריא לסכנות. מספר מדוכאי החיסון באוכלוסייה זו עולה וכך גם אוכלוסיית הזקנים, מטופלי הכימותרפיה, המושתלים, נושאי קטטרים וכד'.

המים המסופקים למוסדות רפואה יתאימו לדרישות איכות מי שתייה, וימצאו תחת פיקוח מתמיד, באחריות ספק המים. יחד עם זאת במוסדות רפואה קיימות מערכות פנימיות נוספות (כגון מים חמים, מתקני טיפול למיניהם) שבהן איכות המים עלולה להיפגע.

## גורמי זיהום מיקרוביאליים

מי השתיה, החיוניים לקיומם של חיים, עלולים להכיל גורמים ביולוגיים מסוכנים - חיידקים, נגיפים ופרוטוזואה, אשר עלולים לגרום לתחלואה. התרחשותה של תחלואה כתוצאה מחשיפה למים המסופקים, תלויה בגורם המדבק (סוג המיקרואורגניזם, מידת אלימותו, מנה מדבקת), באוכלוסיה הנחשפת (רגישותה - מצבה הבריאותי) ובסביבה (רמת החשיפה, דרכי העברה ועוד). להלן פירוט החיידקים העיקריים המנוטרים במערכות מים במוסדות רפואה, ומהווים אינדיקטורים למצב מערכת המים, איכותם המיקרוביאלית והסיכון לתחלואה:

- 1. חיידקים הטרוטרופיים** – מערכות המים מכילות חיידקים המצויים במים טבעיים ובסביבה. רוב החיידקים הללו הנם הטרוטרופיים, כלומר, דורשים מקור פחמן חיצוני לקיומם. הסיבות להימצאותם של חיידקים אלה הן מגוונות וכוללות טיפול לא מספק במקור המים, צמיחה חוזרת במערכת ההולכה, התפתחות ביופילם, חדירה אל תוך המערכת ועוד. מדובר בספקטרום רחב של מיקרואורגניזמים, הכולל חיידקים פתוגניים השייכים למינים כגון- *Serratia*, *Flavobacterium*, *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* ועוד. נוכחותם של חיידקים אלה במערכת אספקת המים מעידה מחד על מצבה של מערכת אספקת המים ומאידך על פוטנציאל לתחלואה, בעיקר בקרב אוכלוסיה בעלת מערכת חיסון מוחלשת, בבתי חולים ובקהילה. קבוצה זו של חיידקים עלולה להימצא במיוחד בכל גוף מים עומדים, במים ללא שארית חומרי חיטוי, בטמפרטורה חמימה (התומכת בהתרבות חיידקים) ובנוכחות נוטריינטים זמינים. חיידקים אלו עלולים גם להשפיע על טעם וריח המים. בהיעדר אינדיקטורים סניטריים משמעותיים, ספירה כללית בפני עצמה אינה יכולה להוות אינדיקציה לזיהום ממקור צואתי.
- 2. חיידקי הלגינלה** - קבוצה זו של חיידקים הינה בעלת כושר התרבות במערכות אספקת מים ובמים עומדים ואינה צומחת במעבדה בבדיקות לספירה כללית. ריכוז חיידקי הלגינלה יכול להגיע לרמה ניכרת במים חמים ובמערכות אספקה של בניינים בכלל. חיידקי הלגינלה מסתפקים במינימום נוטריינטים והינם בעלי עמידות לתנאים משתנים, התורמים להצלחתם לשרוד בסביבה. תשומת לב מיוחדת נדרשת במניעה ובקרה של הלגינלה במוסדות רפואה, מפני שחיידק זה מדבק בשאיפת אויר ואירוסולים, אשר עלולים להכיל את החיידק ומהווים סיכון גבוה בעיקר לאוכלוסייה בעלת מערכת חיסון מוחלשת.
- 3. חיידקי פסאודומונס אארוגינזה** - חיידקים אלה מסוגלים לגדול ולהתרבות במערכות אספקת מים, תחת תנאים דומים לאלה של הלגינלה. החיידק נמצא ומתרבה בסביבת מים, אך שתיית מים המכילים את החיידק אינה נחשבת מקור לתחלואה, זהו חיידק פתוגן אופורטוניסטי, המסוכן בעיקר לאנשים בעלי מערכות חיסון מוחלשות. החיידק עלול לזהם פצעים ולגרום לזיהומים חריפים בעור ובריריות ולכן הימצאותו מסוכנת בעיקר במחלקות ובמרפאות בהן מאושפזים מטופלים בכוויות, פצעים פתוחים, חולים לאחר ניתוחים ומטופלים עם בעיות בעיניים. ידועים זיהומים אחרים מהחיידק במערכת הנשימה.
- 4. חיידקי קוליפורם** - הקוליפורמים הינם קבוצה רחבה של חיידקים, אשר חיים במערכת העיכול של בני-אדם וחיות אחרות ונמצאים גם בסביבה. הימצאותם של קוליפורמים במי שתיה רומזת כי מערכות הטיפול במים או מערכות האספקה נפרצו או שאינן מתפקדות כראוי. למרות שקיימים בקבוצה זו חיידקים רבים שאינם מזיקים, חלקם יכולים לגרום לתחלואת מעיים המתבטאת בין השאר בשלשולים, בחילות והקאות. לרוב, מחלות מעיים אינן מסוכנות לאנשים בריאים אולם, מחלת מעיים עלולה להוות בעיה קשה עבור אנשים בעלי מערכת חיסונית מוחלשת כגון, תינוקות, קשישים ומדוכאי חיסון.

## גורמי זיהום כימיים

גם חשיפה לגורמים כימיים עלולה להוות גורם סיכון לקבוצות אוכלוסייה מסוימות: ילדים, מבוגרים ובעלי מערכת חיסונית מוחלשת עלולים להיות בעלי יתר רגישות לחומרים אלו מהסביבה. מכיוון שההשלכות עלולות להיות ירידה באיכות המים במערכת, להלן מפורטים תהליכים שבחלון הזמן עלולים להשפיע על מצב מערכת האספקה, מבחינה בריאותית וכלכלית:

- 1. קורוזיה** - כל המים הם קורוזיביים בתנאים מסוימים, אך קורוזיה מופרזת עלולה לגרום לבעיות כלכליות רציניות (כשלים מבניים) ובעיה פוטנציאלית לבריאות (התפרקות חומרי צנרת כמו עופרת, נחושת וברזל, והתרבות מיקרוביאלית עקב כך).

קורוזיה נגרמת בחלקה מהתפרקות חומרי מבנה המערכת (בעיקר מתכות), מאיכות המים (כגון הגבה, אלקליניות, טמפרטורה) ומפעילות גלוונית. פעולות תיקון לאיכות המים (איזון) הן פעמים רבות מורכבות ודורשות תיקון בריכוזי סידן, קרבונאט וביקרונאט, חמצן מומס, ובעיקר הגבה. במערכות מים חמים טמפרטורת המים גורמת להאצת תהליכי קורוזיה ושקיעת אבנית, ועקב כך ניתנת התייחסות מיוחדת בהנחיות ובהנחיות למניעת לגיונלה למערכת זו.

2. **שיקוע מינרלים** - למים המכילים באופן טבעי ביקרבונאט, קרבונאטים או ברזל יש נטייה להשקיע מינרלים על פני שטח הצנרת והאביזרים. מינרלים אלו מוצקים וקשים להסרה ללא אמצעים מכאניים, וכך מפחיתים את נפח הצינורות הפנימי ואת יכולת הזרימה, עד כדי סתימה מלאה. כמו כן משקעים אלו, מעבר לכך שהם מעלים את דרישת הכלור, הם עלולים להוות מצע טוב להתפתחות ביופילם ולהתרבות חיידקים, בשל העובדה שהם מהווים הגנה ומסתור מפני החיטוי.

## **2. מערכות אספקה**

### **2.1. דרישות כלליות למערכות המים**

#### **2.1.1. דרישות כלליות**

- 2.1.1.1. תכנון ראשוני טוב והתקנה נכונה של מתקני תברואה יכולים להפחית את התנאים התומכים בהתרבות והתבססות חיידקים, את האפשרות להתפתחות ביופילם וסיכון להתפתחות זיהומים מיקרוביאליים וכימיים.
- 2.1.1.2. תכנון מתקני תברואה צריך לעמוד בדרישות תקנות התכנון והבנייה והנחיות אלה.
- 2.1.1.3. המערכת תתוכנן ותותקן באופן שרכיביה יהיו נגישים לתפעול, תחזוקה, בקרה ובדיקה.
- 2.1.1.4. יש לשאוף למערכת מים באמינות אספקה גבוהה, עם שני מקורות אספקה כגיבוי, ועם נפח אגירה מספיק. ע"פ הל"ת המערכת תחשב אמינה אם יתקיימו בה התנאים הבאים: המערכת טבעתית, יש איגום, יש אמצעי שאיבה רזרביים, ולהם הנעה חליפית או אספקת חשמל חליפית.
- 2.1.1.5. על מנהל המוסד חלה האחריות להכנת תיעוד הנתונים המאפיינים את מערכת אספקת המים. התיעוד יכלול תכניות הנדסיות, מפרטי מתקנים ומידע לגבי: מקורות המים למוסד, מערכת האספקה, מתקני טיפול, מניעת זרימה חוזרת, מניעת קורוזיה, וכו'.
- 2.1.1.6. כל שינוי מהותי במערכת המים, לרבות הוספת מתקני טיפול, מחייב אישור מוקדם של רשות הבריאות.

#### **2.1.2. אביזרים, צנרת וחומרים**

- 2.1.2.1. כל רכיבי המערכת לאספקת מים יעמדו בדרישות ת"י 5452, יתאימו לייעודם, לא יפגעו באיכות מי השתייה, לא יגרמו לקורוזיה ולהצטברות משקעים, וימנעו חדירה לא מבוקרת בין המים החמים לקרים. יש להגן על מערכת אספקת מים קרים וחמים מפני קורוזיה, משקעי אבנית וגידול מיקרוביאלי - ע"י בחירה ושילוב נכונים של חומרי צנרת וציפוי, וכן שימוש בשיטות טיפול כמו הזנת כימיקלים, ריכוך, אלקטרוליזה/הגנה קתודית וכו'.
- 2.1.2.2. על חומרי הצנרת והאביזרים להתאים גם לעמידות בפני טיפולים בתנאים קיצוניים.
- 2.1.2.3. רכיבי המערכת יותקנו באופן שימנע ככל האפשר תנאים להתפתחות חיידקים, לרבות מניעת מים עומדים, עם עדיפות לאמצעים לסחרור המים. קווי אספקה עיוורים מהמערכת המסוחררת לנקודת הצריכה, יהיו קצרים ככל האפשר.
- 2.1.2.4. יותקנו בכל מחלקה ברזים לניקוז קווי אספקת מים קרים וחמים, המאפשרים ניקוז מלא מהמערכות הני"ל, וכן יתוכנן פתרון לקליטת המים וחיבורים לביצוע חיטוי.

- 2.1.2.5. קווי מים ללא שימוש ינותקו ניתוק פיזי.
- 2.1.2.6. יש לשאוף להימנע מאזורים בעלי צריכה נמוכה, בין היתר באמצעות צרכנים מדומים לרענון המים.
- 2.1.2.7. כל החומרים המשמשים לטיפול במי השתייה יעמדו בדרישות ת"י 5438 או יהיו בעלי אישור תקף מ"משה"ב.

## **2.2 מי אספקה קרים**

מרכיבי מערכת המים הקרים ייבדקו ויתוחזקו ע"פ נספח מס' 1.

### **2.2.1 מקורות המים**

- אספקת המים למוסד יכולה להיות מרשת מי השתייה הציבורית או ממקורות מים השייכים למוסד. על מנהל המוסד להכיר ולדעת פרטים על:
- 2.2.1.1 מקורות אספקת המים למוסד, עמידתם בתקנות לקידוחים ופרטי האחראי עליהם.
- 2.2.1.2 מקורות מים חליפיים במקרה תקלה או מחסור זמני באספקת המים.
- 2.2.1.3 איכות המים בכניסה למוסד, הגורמים הנבדקים ותדירות הניטור.
- 2.2.1.4 טיפולים נוספים במים לפני אספקתם.

### **2.2.2 אגירה**

- מנהל המוסד ידאג לנפח אגירה התואם את דרישות מינהל התכנון של מ"משה"ב, ויחזיק פרטים לגבי:
- 2.2.2.1 נפח האגירה של המוסד, מספר מאגרי המים ומיקומם.
- 2.2.2.2 ניטור איכות המים במאגרים.
- 2.2.2.3 אפשרות לעקיפת האגרים בעת הצורך.
- 2.2.2.4 תדירות ניקוי וחיטוי המאגרים, תעודות בעל הסמכה של מ"משה"ב על ביצוע ניקוי וחיטוי המאגרים ותאריך ניקוי אחרון.
- 2.2.2.5 אגירת המים תתוכנן כך שיוחלף כל נפח האגירה במים טריים אחת ל – 3 ימים לפחות, במיוחד בבריכות אגירת מים משותפות למי שתייה וכיבוי האש.
- 2.2.2.6 מבנה המאגרים יתאים לדרישות תקנות בריאות העם והל"ת בנושא.

### **2.2.3 הולכה בגבולות הנכס לצריכה סניטרית (צנרת)**

- 2.2.3.1 על מנהל המוסד להתאים את איכות המים במערכת ההולכה והאספקה לכל שימוש, בהתאם לאיכות המים המסופקים מהרשת הציבורית, למתקני התברואה שברשותו, ולדרישות הנחיות אלו.
- 2.2.3.2 יופרדו מערכות אספקת מים לצריכה סניטרית ממערכות מים שאינם לשתייה (כמו כיבוי אש).
- 2.2.3.3 יינתן פתרון לסחרור או תחלופת מים קבועה במערכת בהתאם לדרישות הל"ת.
- 2.2.3.4 ינקטו צעדים למניעת חימום המים במערכות אלו (בידוד, שמירת מרחק בין צינורות קרים וחמים, מעברי כבישים וגגות, מניעת הנחת צנרת חשופה בשמש וכו'). מומלץ לשמור על טמפרטורה נמוכה מ  $20^{\circ}\text{C}$  -

### **2.2.4 מניעת זרימה חוזרת**

מערכת מי השתייה תוגן בפני זרימה חוזרת כמפורט במפרט W-01, הל"ת ות"י 1205.1.

## **2.3 מים חמים**

מרכיבי מערכת המים החמים ייבדקו ויתוחזקו ע"פ נספח 2.

## 2.4. מיס לשימושים אחרים

### **2.4.1 מיס לכיבוי אש**

- 2.4.1.1 ככלל נדרשת הפרדת מערכות מוחלטת בין המים המיועדים לכיבוי אש לבין מי השתייה. במקרים שאין אפשרות להפרדת המערכות, נדרשת הגנה נקודתית למניעת זרימה חוזרת.
- 2.4.1.2 בבדיקות תקינות תקופתיות של מערכת כיבוי אש או חלקים ממנה, יש להקפיד שלא להחזיר את המים של מערכת הכיבוי למערכת מי השתייה.

### **2.4.2 מתקני צינון מי שתייה**

חובה על המוסד לדאוג לאספקת מים צוננים לרשות הציבור. מתקני צינון מי שתייה יעמדו בדרישות משרדנו בנושא, ויתוחזקו על פי הוראות היצרנים.

### **2.4.3 מתקני טיהור מיס נקודתיים לשתיה**

מתקני טיהור מיס נקודתיים יעמדו בדרישות ת"י 1505, ויתוחזקו ע"פ הוראות היצרן.

### **2.4.4 בריכות לטיפולים הידרותרפיים**

בריכות המשמשות לטיפולים הידרותרפיים יעמדו בדרישות תקנות רישוי עסקים בנושא בריכת שחייה מיוחדת.

### **2.4.5 מקוואות**

המים במקוואות יעמדו בדרישות תקנות רישוי עסקים למקוואות.

### **2.4.6 מערכת מיס לנופש ונוי**

בבניינים בהם מותקנות מערכות מיס לנוי יש לפעול בין השאר ע"פ ההנחיות שבנספח מס' 3. בריכות זרמים (ג'קוזי) – יתוחזקו בהתאם להנחיות המהנדס הראשי לבריכות זרמים.

### **2.4.7 מערכות אקלימיות**

מומלץ לשאוף להתקנת מערכת קירור ללא מגדלי קירור. במידה והוחלט על התקנתם יש להקפיד על המפורט בנספח מס' 4.

## 2.5. מתקני טיפול

### **2.5.1. חיטוי**

- 2.5.1.1. לחומר חיטוי שאריתי יש תפקיד מכריע במניעת התפתחות ביופילם או גידול חוזר של מיקרואורגניזמים במערכות שבתוך הנכס. לכן נדרש כי המים יכילו חומר חיטוי שאריתי בכל עת בטווח ריכוז של 0.2-0.5 מג"ל בכל חלקי מערכת אספקת המים הקרים, או ריכוז/אמצעי חיטוי שווה ערך שאושר ע"י המנהל.
- 2.5.1.2. מערכות המים החמים יטופלו ויחוטאו בהתאם להנחיות למניעת חיידקי לגיונלה במערכות מים.
- 2.5.1.3. בכל מוסד רפואה תותקן מערכת לביצוע חיטוי משלים. המתקן לחיטוי משלים יתופעל ע"פ הוראות היצרן, ע"פ הנחיות רשות הבריאות לתפעול מתקני חיטוי וע"פ התנאים של רשות הבריאות לאישורו.
- 2.5.1.4. רשאית רשות הבריאות לפטור במוסד קטן מדרישה זו ע"פ שיקול דעתה. בין השאר יישקלו גודל המוסד, תוצאות דיגומים, מבנה המערכת, נוכחות מחלקות רגישות והתקנת אמצעים שווי ערך לחיטוי.
- 2.5.1.5. שיטות החיטוי יאושרו ע"י רשות הבריאות.
- 2.5.1.6. תכניות הנדסיות של מערכת החיטוי יאושרו ע"י מהנדס המחוז.
- 2.5.1.7. שינויים בשיטת החיטוי יאושרו ע"י רשות הבריאות.

## 2.5.2 מתקני טיפול אחרים

- 2.5.2.1 יש לתכנן ולתחזק את מתקני הטיפול בהתאם להנחיות רשות הבריאות למתקני טיפול במי שתייה.
- 2.5.2.2 מתקני טיפול במים שאינם מוזכרים בהנחיות הנ"ל יפוקחו באחריות מנהל המוסד, בכפוף לתנאי האישור של רשות הבריאות ולהוראות היצרן.
- 2.5.2.3 במתקנים המזינים חומרי טיפול למים, יש להקפיד על המינון המאושר בתנאי רשות הבריאות, ולמנוע מינון יתר במים המסופקים.

## 3. בקרה, ניטור ודיגום

### 3.1. ניטור, רישום ודיווח שגרתי

#### 3.1.1 כללי

- 3.1.1.1 על מנהל המוסד לבצע בקרה, ניטור, רישום ודיווח רציף וסדיר כמפורט בהמשך.
- 3.1.1.2 בנוסף לבקרה ידנית תותקן בקרה ממוחשבת על איכות המים (חומר חיטוי, טמפ' במים החמים, וכו'). מערכות הבקרה הרציפה לא יבואו במקום ערכות שדה ובדיקות ידניות. רשאות רשות הבריאות לפטור מוסד קטן מדרישה זו ע"פ שיקול דעתה. בין השאר יישקלו גודל המוסד, תוצאות דיגומים, מבנה המערכת, נוכחות מחלקות רגישות, התקנת אמצעים שווי ערך לחיטוי.
- 3.1.1.3 כל מכשירי המדידה הרציפים ומכשירי דיגום השדה יכילו ע"פ הוראות היצרן (בהתאם לדרישות תקנות משרד הבריאות).
- 3.1.1.4 רשות הבריאות רשאית לדרוש הגברת ניטור במקרה וראתה שהמוסד אינו עומד בדרישות הנחיות אלה. רשות הבריאות רשאית לחייב ביצוע דיגום בנוסף למפורט בהנחיות אלו במידה והתגלה חשד לזיהום מערכת אספקת מי השתייה וקיימת סכנה לבריאות הציבור.

#### 3.1.2 ניטור איכות המים

- 3.1.2.1 תכנית הדיגום כולל נקודות הדיגום יקבעו ע"י מנהל המוסד, בהתאם להנחיות אלו ובאישור רשות הבריאות. בנקודות הדיגום יותקנו ברזי דיגום (תקניים ככל האפשר). הנקודות יקבעו לבקרה על איכות המים החמים והקרים (לרבות מתקני מים צוננים), תוך התחשבות באזורי אספקה לאוכלוסיה רגישה, איכות הצנרת ונקודות התורפה במערכת. רשאות רשות הבריאות להוסיף נקודות דיגום בהתאם לשיקול דעתה. הדיגום יתוכנן כך שיינתן ייצוג אמין ככל האפשר של מצב איכות המים במערכת, תוך תכנון סבב סטטיסטי על נקודות התורפה במתקני התברואה. בנספח מס' 5 מפורטים קריטריונים לבחירת נקודות דיגום מייצגות.
- 3.1.2.2 לצורך בדיקות ידניות ולבדיקת אימות הבקרים וכיולם יימצאו במוסד ערכות למדידת שדה בתחום הנדרש.
- 3.1.2.3 יתבצע ניטור רציף על ריכוז חומר החיטוי המוחדר למערכת ועל מינונו בהתאם. במערכות חיטוי מסוג שונה מכלור (כלורדיאוקסיד, אוזונציה, יוניזציה, uv), נדרשים אמצעי ניטור מותאמים לשיטה.
- 3.1.2.4 במידה וקיים חיטוי במים החמים נדרש ניטור זהה.
- 3.1.2.5 על הדיגום להתבצע ע"פ ההנחיות לדיגום מים של משרד הבריאות.
- 3.1.2.6 הדיגום יתבצע ע"י דוגם מוסמך לדיגום מי שתייה לרבות דיגום לגיונלה, והדגימות ייבדקו במעבדה מוכרת לביצוע בדיקות אלו.
- 3.1.2.7 איכות המים הנדרשת ותדירות הבדיקות הידניות בנקודות המייצגות את רשת האספקה תיבדק בהתאם לתכנית הדיגום המאושרת ובהתאם למפורט בטבלה שלהלן\*. במקרה של קבלת תוצאות חריגות תידרש פעילות בהתאם לתקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה), ובהתאם להנחיות למניעת התרבות חיידקי לגיונלה.



תדירות ניטור במים החמים	תדירות ניטור במים הקרים	רמה נדרשת	פרמטר נבדק
אחת לארבעה שבועות	אחת לארבעה שבועות	1 / 200 מ"ל	ספירה כללית
-	אחת לארבעה שבועות	100 / 0 מ"ל	קוליפורם כללי
-	במקרה שנמצא זיהום בבדיקה לקוליפורם כללי	100 / 0 מ"ל	קוליפורם צואתי
-	אחת לארבעה שבועות	100 / 0 מ"ל	פסאודומונאס
בהתאם לנספח מס' 6		בהתאם לסעיף 3.1.4 בהנחיות למניעת לגיונלה	לגיונלה
	אחת ליום לפחות במספר נקודות מייצגות	0.2-0.5 מג"ל כלור או ריכוז שווה ערך	כלור נותר
	במידת הצורך	6.5-9.5	הגבה
אחת ליום	במידת הצורך	בהתאם להנחיות לגיונלה	טמפרטורה
אחת לארבעה שבועות	אחת לארבעה שבועות	1 י.ע.ן.	עכירות
אחת לשנה כולל בקולרים		10 מקג"ל	עופרת
		1400 מקג"ל	נחושת
		1000 מקג"ל	ברזל
אחת לשלושה חודשים		בהתאם לאישור המנהל לשימוש בחומר	חומרי טיפול ותוצרי הלואאי (כלורייט וכלוראט, פוליפוספאטים, אלומיניום וכד')

\* רשאית רשות הבריאות להפחית או להוסיף פרמטרים לדיגום ותדירות לפי העניין: מצב המערכת, אופי הפעילות במוסד, דרישות המשרד וכד'.

#### **4. רישום, תיעוד ודיווח**

- 4.1 תמצא במוסד תכנית מעודכנת של מערכות המים בגבולות הנכס (תלויה בחדר מכונות ושמורה במשרדי התחזוקה). התכנית תכלול את מערכות המים הקרים והחמים, גינן, כיבוי אש וכד'. כל שינוי במערכת יתועד בתכנית.
- 4.2 יימצא במוסד תיק תחזוקה שיכלול את רשימת רכיבי המערכת ונתונייהם, מפרטים טכניים מקוריים של דגמי הרכיבים שהותקנו, הוראות תפעול ותחזוקה של היצרן, תעודות בדיקה של מערכות ובקרים, תעודות לטיפול תקופתי כמפורט בנספחים להנחיות אלו וכו'.
- 4.3 לכל סוג מערכת מים נדרש מפרט/נוהל הפעלה ותחזוקה שהוכן ע"י היצרן, הספק, המתקין או אדם שעיסוקו בכך. החומר צריך לכלול את כל הוראות ההפעלה והתחזוקה.
- 4.4 עותק מההוראות ומהרישומים של הפעולות המבוצעות חייב להישמר בכל עת במקום זמין ונגיש. יש לבדוק ולעדכן את ההוראות מדי פרק זמן על פי שינויים בתחיקה וניסיון מצטבר.
- 4.5 ימצאו במוסד כל התקנות, ההנחיות והתקנים הרלוונטיים.
- 4.6 על מנהל המוסד לנהל רישום ביומן מסודר לגבי כל הטיפולים הנעשים במערכות המים במוסד בהתאם למפורט בנספחים להנחיות אלו, ולשמור אותם לשם ביקורת למשך שנה. הרישומים יועברו ללשכת הבריאות בהתאם לדרישתה.

- 4.7. הנתונים שנצברו במחשב בקרת המבנה או באוגרי הנתונים ישמרו במוסד במשך שנה לפחות ויועברו ללשכת הבריאות בהתאם לדרישתה.
- 4.8. הרישומים ייחתמו על ידי מבצע הפעולות ויחתמו ע"י מנהל המוסד.
- 4.9. תוצאות דיגום חריגות יועברו מיד עם קבלתן ללשכת הבריאות.
- 4.10. יימצאו במוסד אישורים לכל המתקנים והמערכות הפועלות בתחום המוסד.

## **5. רשימת הנספחים**

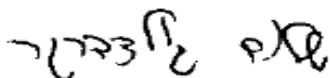
- נספח מס' 1: לוח רישום פעולות למניעת התרבות חיידקים במערכות מים קרים.
- נספח מס' 2: לוח רישום פעולות למניעת התרבות חיידקים במערכות מים חמים.
- נספח מס' 3: הנחיות לתכנון ותחזוקת מזרקות ומפלים למניעת התרבות לגיונלה.
- נספח מס' 4: הנחיות לתכנון, תחזוקה ותפעול מגדלי קירור למניעת התרבות לגיונלה.
- נספח מס' 5: קריטריונים לבחירת נקודות דיגום מייצגות.
- נספח מס' 6: תדירות דיגום לגילוי חיידקי לגיונלה בהתאם לסוג הבניין והמערכת.
- נספח מס' 7: טופס בקרה במוסדות אשפוז בנושאי בריאות הסביבה – מערכות מים לצריכה סניטרית.
- נספח מס' 8: דרכים לחזירת גורמי תחלואה למערכת האספקה, והערכת הסיכון לפי נתיב ההזדהמות.

## **6. מסמכים נלווים**

את המסמכים המפורטים להלן ניתן למצוא באתר משרד הבריאות, המחלקה לבריאות הסביבה : [www.health.gov.il/sviva](http://www.health.gov.il/sviva)

1. תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה), תשל"ד – 1974, עדכון 2000
2. תקנות בריאות העם (מערכות בריכה למי שתייה), התשמ"ג - 1983
3. תקנות בריאות העם (התקנת מכשיר מונע זרימת מים חוזרת) התשנ"ב – 1992, עדכון 2000
4. תקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתייה) – התשנ"ה – 1995
5. מפרט W-01 – הנחיות משה"ב למניעת זרימה חוזרת במערכות מים בבניינים ציבוריים
6. מפרט W-02 – מערכות תברואה בבתי חולים - הנחיות תכנון ואחזקה
7. הנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים
8. הנחיות לדיגום מים
9. הנחיות למניעת התרבות חיידקי לגיונלה במערכות מים
10. הנחיות לתכנון, תפעול ובקרה של מתקני הכלרה למי שתייה
11. הנחיות תחזוקה ותברואה של מתקני שתייה (קולרים)
12. הנחיות המהנדס הראשי לתנאי תברואה נאותים לבריכות זרמים

בברכה,



שלום גולדברג

מהנדס ראשי לבריאות הסביבה

**לוח רישום פעולות למניעת התרבות חיידקים במערכת מים קרים**

		אחראי לביצוע		מוסד/מבנה	
תאריך	תאריך	תדירות מינימלית	אופן הביצוע	הנחייה	מתקן
		פעם ביום במוסד/עסק גדול	בברז דיגום תקני	בדיקת כלור נותר	כניסה למערכת אספקת המים מאגר מים
		פעם בשבוע במוסד/עסק קטן	בברז דיגום על קו כניסת המים למאגר וקו יציאת המים לצרכנים, באמצעות ערכת שדה והשוואה לערך במערכת הבקרה (אם יש מערכת בקרה)	בדיקת כלור נותר ביציאה מהמאגר	
		פעם ביום	בדיקת תקינות מערכת הבקרה, עם רישום הערך הנמדד ידני וערך הקריאה במערכת הבקרה	בדיקת המערכת להזנת חומר חיטוי משלימה	מערכת חיטוי משלימה (אם יש)
		פעם בשבוע	באמצעות ערכת שדה	בדיקת עכירות ביציאה מהמאגר ובנקודות המרוחקות ביותר	מערכת המים
		פעם בשבוע	בדיקת החלפה בין משאבות הסחרור לפחות כל 12 שעות	בדיקה	משאבות
		פעם בשבוע	פתיחת ברזים וניקוז לביוב עד קבלת מים צלולים וטמפרטורה יציבה. רצוי להשתמש בברז חשמלי	ניקוז קווים עיוורים וקרקעית המאגר	מאגר מים וקווים עיוורים
		פעם בשבוע	לאחר הזרמת מים וקבלת מים צלולים וטמפרטורה יציבה.	בדיקת ריכוז חומר חיטוי בנקודת קצה קו מייצגת (בסבב בין החדרים)	מערכת מים קרים
		פעם בחודש	בדיקת המצאות פגמים בציפוי, תקלות, נזילות, לכלוך, רובד ביוגני, משקעים, חלודה, אבנית, אטימות הפתחים, אורור. בדיקה לתחלופת המים במערכת מי השתיה הטבעתית.	בדיקה חזותית	מערכת המים (כולל המאגר)
		פעם בחודש	החלפת אלמנט הסינון לאלמנט זרבי שנוקה וחוטא	בדיקת המערך לשיטה אוטומטית, החלפת אלמנט סינון	מסנן גס בכניסה לצרכן
		פעם בחודש	ניקוז והזרמה יזומה של המים	הזרמת מים	מקלחות חירום ומשטפי עינים
		פעם בשנה	בהתאם להנחיות רשות הבריאות	ניקוי וחיטוי תקופתי	מאגר מים
		פעם בשנה או ע"פ מצב האביזר	יבוצע על ידי בודק מוסמך	בדיקת אמצעים למניעת זרימה חוזרת	מערכת המים
		פעם בשנה	יבוצע ע"י אחראי תחזוקה	בדיקה להפרדה בין רשת מי השתייה למערכות מים שאינם לשתייה	מערכת המים

**לוח רישום פעולות למניעת התרבות חיידקים במערכת מים חמים**

		אחראי לביצוע		מבנה/מוסד:	
תאריך	תאריך	תדירות מינימלית מומלצת	אופן הביצוע	הנחייה	מתקן
		פעם ביום	תקינות ותחלופת המשאבות, סחרור המים	בדיקת תקינות המערכת ומשאבות הסחרור	משאבות סחרור
		פעם ביום	רישום קריאת טמפ' במד חום על קו החזרת המים, השוואה עם הרישום הממוחשב בבקרת המבנה	מדידת טמפ' של מים חוזרים לאוגרים / לחדר מכונות, ובתחתית האוגרים, כך שיהיו לפחות בטמפ' 55 °C.	מדי טמפרטורה
		פעם ביום	ניקוז האוגר ע"י פתיחת ברוז הניקוז שבתחתית וסגירתו לסירוגין, עד קבלת מים צלולים וטמפרטורה יציבה. רצוי לבצע את הפעולה ע"י ברוז חשמלי.	ניקוז משקעים ממאגרי מים חמים	אוגר מים חמים
		פעם ביום	ניקוז עד קבלת מים צלולים וטמפרטורה יציבה	ניקוז צנרות עם מים עומדים	צנרת מים חמים
		פעם ביום	רישום טמפ' של כל מאגר בנפרד מדידה בחלק התחתון (בברז הניקוז) של האוגר ורישום הערכים במד הרציף	בדיקת טמפרטורת המים במאגרים	אוגרי מים חמים
		פעם ביום	המצאות חומר להזנה, תקינות מד ספיקה, אויר בצנרת, סתימות וכו'	בדיקת המערכות להזנת חומרים למניעת אבנית וקורוזיה (אם יש)	מתקן להזנת כימיקלים
		פעם ביום	בדיקת תקינות מערכת הבקרה, עם רישום הערך הנמדד ידני וערך הקריאה במערכת הבקרה	בדיקת המערכת להזנת חומר חיטוי משלימה	מערכת חיטוי משלימה (אם יש)
		פעם בשבוע	לאחר הזרמת מים וקבלת מים צלולים וטמפרטורה יציבה	בדיקת טמפרטורה בנקודת קצה קו מייצגת (בסבב בין החדרים)	מערכת מים חמים
		פעם בחודש	לודא תקינות וכיול	בדיקת תקינות תרמוסטטים ומדי חום	אוגר מים חמים
		פעם בחודש	לבחינת ניקיון והצטברות אבנית	בדיקה חזותית	ראשי מקלחות בחדרים
		פעם בשלושה חודשים	ראשי המקלחת יוחלפו בנקיים ומחוטאים, החלפה לצורך ניקוי עם חומצה וחיטוי עם כלור בריכוז 50 מג"ל במשך חצי שעה	ניקוי וחיטוי ראשי מקלחות	ראשי מקלחות בחדרים
		לפי הצורך	לפני אכלוס יש להחליף בראש מקלחת נקי ומחוטא	ניקוי ראשי המקלחות שאינם בשימוש מעל 10 ימים	מקלחות לפני אכלוס
		לפי הצורך	חימום כל המערכת ל- 60 °C לפחות והזרמת המים בברזים למשך 2 דקות	ניקוי וחיטוי המערכת	חלקי מערכת לפני אכלוס
		פעם בשנה או בהתאם לצורך	בהתאם להנחיות רשות הבריאות לניקוי מערכות אספקת מים	ניקוי וחיטוי תקופתי	אוגר מים חמים והאלמנטים באוגר
		בהתאם להוראות יצרן	יש להבטיח תקינות וניקיון כל האביזרים	ראש מקלחת אנטי בקטריאלי, סוגי מסננים שונים, ברזים תרמוסטטיים וכד'	ציוד מיוחד

## הנחיות לתכנון ותחזוקת מזרקות ומפלים למניעת התרבות לגיונלה

1. למזרקות ומפלים המשמשים לנוי ולנופש יסופקו מים ממקור שאושר ע"י רשות הבריאות, כולל הבדיקות לאיכותם והטיפול בהם.
2. המים יהיו מסוחררים ומטופלים (סינון, חיטוי ו/או טיפול נוסף בהתאם לחו"ד רשות הבריאות). רשות הבריאות רשאית להוסיף או להפחית דרישות לטיפול במים.
3. כל חלקי מערכת אספקת המים יהיו מוגנים בפני זרימה חוזרת של כימיקלים.
4. מבנה המזרקה יעמוד בדרישות הבאות :
  - 4.1 יאפשר ניקוז מלא של כל חלקי המערכת למיכל איסוף מיוחד לאחר הפסקת פעילות משאבת הסחרור.
  - 4.2 זמן מחזור מלא של כל נפח המים במערכת הפועלת יהיה לפחות 30 דקות.
5. מבנה מיכל האיסוף יעמוד בדרישות הבאות :
  - 5.1 תימנע חדירת זיהום מהסביבה למיכל
  - 5.2 יבנה מחומר אטים למים
  - 5.3 בעל שטח פנים חלק וגימור חלק ובהיר
  - 5.4 עמיד לחומרי חיטוי
  - 5.5 בעל פתח ניקוז שיוטקן בנקודה הנמוכה ביותר, כך שיתאפשר ניקוז מלא של המיכל
  - 5.6 יניקת המים למערכת הטיפול תהיה מקרקעית המיכל
  - 5.7 מי פיצוי יוספו למערכת דרך מיכל איזון למערכת טיפול, ובאמצעות מרווח אוויר תקני
6. בנוסף לאמור לעיל נדרש כי :
  - 6.1 תותקן מערכת חיטוי שתאפשר חיטוי רצוף ואוטומטי בספיקה ובריכוז הדרושים.
  - 6.2 תותקן מערכת בקרה שתייצג את איכות המים היוצאים למערכת לריכוז כלור ו - pH.
  - 6.3 המערכת תיתן פתרון לזמן מגע מתאים עם חומר החיטוי. במידה וריכוז הכלור יפחת מ- 0.8 מג"ל תופסק אוטומטית פעילות המזרקה.
  - 6.4 המים במיכל האיסוף יהיו באיכות המפורטת :

פרמטר נבדק	במזרקות/מפלים במבנה סגור	במזרקות/מפלים בשטח פתוח
עכירות	$\geq 0.6$ י.ע.ן	$\geq 0.6$ י.ע.ן
הגבה	7.2-7.6	-
או שווה ערך של חומר חיטוי אחר	או שווה ערך של חומר חיטוי אחר	או שווה ערך של חומר חיטוי אחר
כלור נותר	$< 1.0$ מג"ל	$< 1.0$ מג"ל
טמפרטורה	מומלץ שלא יעלה על 18 מ"צ ובכל מקרה לא מעל 25 מ"צ	מומלץ שלא יעלה על 22 מ"צ ובכל מקרה לא מעל 28 מ"צ

7. במזרקות הנמצאות בשטח פתוח מומלץ להשתמש בחומר חיטוי מיוצב (תרכובות איזוציאנורט).
8. במקרה שהמערכת הושבתה מעל 12 שעות ינוקזו המים שבה, ולאחר מכן יסוחררו עד לקבלת מים באיכות תקינה. אם המערכת הושבתה מעל 10 ימים יידרש גם לבצע חיטוי.
9. פעולות תחזוקה שגרתיות למניעת לגיונלה :

פעילות	תדירות מומלצת מינימאלית למזרקות ומפלים במבנה סגור	תדירות מומלצת מינימאלית למזרקות ומפלים בשטח פתוח
בדיקה ידנית של פרמטרים לאיכות פיזיקוכימית של המים (עכירות, הגבה וריכוז חומר חיטוי)	אחת ליום	פעמיים בשבוע
ניקוז וחיטוי המערכת בהתאם להנחיות רשות הבריאות	אחת לחודש	אחת לחודש
בדיקה חזותית ובהתאם לממצאים ניקוי וחיטוי	לאחר שלא פעלו תקופה ממושכת	לאחר תקופה ממושכת שלא פעלו

## הנחיות לתכנון ותחזוקת מגדלי קירור למניעת התרבות חיידקי לגיונלה

למרות השוני במבנה ובטכנולוגיה, כל מגדלי הקירור שמשתמשים במים לצורך קירור עלולים להוות סכנה לבריאות אנשים בסביבה קרובה ומרוחקת (עד כמה קילומטרים).

### א. מיקום מגדלי הקירור

בבחירת מיקום למגדל קירור יש לקחת בחשבון:  
אספקת אוויר צח ונקי מזיהום סביבתי  
כיוון הרוחות  
סביבה שלא מעודדת ריבוי מיקרואורגניזמים - ארובות ממטבחים, פתחי אוורור משירותים וכו'  
בנינים שכנים, חלונות נפתחים, מקומות מאוכלסים  
מניעת ציפורים ומזיקים אחרים מקינון סמוך למגדל הקירור או בתוכו  
המגדל יהיה במקום מוצל למניעת גידול וריבוי אצות

### ב. מבנה עקרוני למניעת לגיונלה

הוספת המים תהיה ממקור מים מאושר ע"י רשות הבריאות, ובאיכות מיקרוביאלית של מי שתייה (כולל רמת החיטוי).  
חומרי ומבנה המגדל יתאימו לביצוע ניקיון וחיטוי בחומרים חריפים ולמניעת גידול ביופילם.  
צנרת ההובלה תהיה קצרה ככל האפשר.  
קל לפירוק והרכבה לצורכי ניקוי.  
לא יהיו פינות ואזורים עם מים עומדים.  
המבנה יכיל אלמנטים למניעת פיזור רסיסי מים.  
פיזור המים יפחית היווצרות טיפות רסס וימנע ככל הניתן סחף אירוסולים מהמגדל.  
חלל המתקן יהיה סגור ככל הניתן ולא מושפע מהרוחות.  
מומלץ להשתמש במים רכים להזנת מגדלי הקירור, שעומדים בדרישות מיקרוביאליות של מי שתייה.  
התאים לקליטת המים לא יהיו נגישים לבע"ח.

### **בהזנת חומרים כימיים לטיפול במים:**

יובטח ערבוב מלא של החומר עם המים.  
ישמר מרווח אוויר בין נקודת תוספת המים לבין פני המים.  
במידה והחומרים מוזנים ישירות לרשת המים נדרש מז"ח.

### **גלישה וניקוז מגדל הקירור:**

יותקן פתח גלישה לעודפים הנמוך מנקודת כניסת המים.  
יהיה במקום הנמוך ביותר בתחתית המגדל כך שלא יישארו מים בשום חלק במערכת.  
החיבור לביוב יהיה דרך חתם מחסום המים ומרווח אוויר.

### **מומלץ להתקין מכשירי בקרה והתרעה למתקן לניטור הפעולות הבאות:**

פעולת סחרור מים רציפה ותקינה.  
פעולת מפוח רציפה ותקינה ומתואמת עם סחרור המים.  
מדידת טמפרטורה, כלור נותר, והגבה.  
הזנת כימיקלים.  
ניקוז אוטומטי של אגן המים.

## ג. תחזוקת מגדלי קירור

### **1. כללי:**

ייקבע אדם אחראי לתפעול ותחזוקה של מגדלי הקירור, וכן תקבע חלוקת אחריות ולוח זמנים לביצוע. יהיה נוהל לתפעול ותחזוקה שיכלול את כל הרכיבים הקשורים למערכת. ספר הוראות הפעלה ותחזוקה יהיה זמין, וייתייחס לכל חלקי המערכת, כולל תרשימים של המתקן והנחיות יצרן. אמצעים רזרביים (משאבות, צנרת) יופעלו באופן שוטף ו/או מתוכנן להבטחת תקינותם וניקיונם, כולל בזמן שחלקי המערכת מושבתים. תוצאות בדיקות ותיעוד פעולות ירשמו ביומן תשומת לב מיוחדת תינתן למניעת רסיסי מים, תקינות, מניעת קורוזיה, ביופילם, אבנית, לכלוך.

### **2. טיפול במים של מערכת הקירור**

המים יהיו מסוחררים בצורה רציפה ויטופלו לפחות באמצעות סינון, חיטוי ותוספת חומרים למניעת: קורוזיה, אבנית, אצות, פעילות מיקרוביאלית, ריבוי פרוטוזואה ומשקעים (אבנית, חרסיות, מלח, בוץ, אבק, חומר ביולוגי).

### **3. ניקוי וחיטוי**

ניקוי וחיטוי תקופתיים יסודיים יתבצעו לפחות פעם בשנה. ביצוע ניקוי וחיטוי ע"פ נתוני ביקורת חזותית או כאשר מקבלים תוצאת מעבדה שמצביעה על בעיות במערכת. אם מערכת הטיפול במים מושבתת מעל 48 שעות, לפני הפעלתה מחדש יש לבצע ניקוז המים, ולאחר מכן סחרורם עד לקבלת מים באיכות תקינה. מעל 10 ימים השבתה של המערכת נדרש לבצע ניקוז, ניקוי וחיטוי. יש לדאוג לכך שהמים לא יעמדו במערכת, ובמקרים של הפסקות סחרור המים במגדל, יותקן מנגנון להפעלת משאבות סחרור כל שעתיים למשך 15 דקות לפחות.

נספח מס' 5:

### קריטריונים לבחירת נקודות דיגום מייצגות

1. נקודות המייצגות באופן שגרתי את איכות המים הזורמים במערכת
2. נקודות תורפה ואזורי סיכון פוטנציאליים במערכת אספקת המים
3. סוג האוכלוסיה המתגוררת בבניין
4. סוג מתקן התברואה
5. מצב מבני ותחזוקתי של חלקי המערכת
6. התאמת תכנון מערכת אספקת המים לדרישות חוק התכנון והבנייה ודרישות משרד הבריאות
7. איכות המים במערכת ע"פ תוצאות דיגום הפרמטרים המייצגים

נספח מס' 6:

### תדירות דיגום מינימאלית לגילוי חיידקי לגיונלה בהתאם לסוג הבניין והמערכת \*

מהות המקום	גודל הבניין/מוסד ומיקום המתקן	תדירות דיגום
מוסדות רפואה	200 < מיטות	פעם בשנה
	200 > מיטות	פעמיים בשנה
	מחלקה רגישה (בהתאם להערכת הסיכונים של הנהלת המוסד)	פעם ברבעון
מוסדות/עסקי אירוח ולינה כולל בתי אבות	50 < חדרים	פעם בשנתיים
	51-300 חדרים	פעם בשנה
	300 > חדרים	פעמיים בשנה
בניין ציבורי		פעם בשנה
מזרקות, מפלים, מערכות ערפול, מצננים	בשטח פתוח	פעם בשנה
	בתוך מבנה	פעמיים בשנה
מגדלי קירור		פעם בשנה

\* חובת ביצוע הדיגום בהתאם לסעיף 1.2 – חלות - בהנחיות למניעת לגיונלה.



נספח מס' 7:

**טופס בקרה במוסדות אשפוז בנושאי בריאות הסביבה –**  
**מים ומערכות מים לצריכה סניטרית**

תאריך בקרה:	נתונים כלליים על בית חולים	שם הבדוק	תפקיד		
	שם בי"ח	שם מלווה /טלפון			
	כתובת				
	מס' מחלקות /מס' מיטות				
מס' פרק	הנחיה למבקר	נושא	קריטריון תקין - 5 תקין חלקי - 2.5 לא תקין - 1 לא רלבנטי - 0	ציון מרבי 5 /או אם פרמטר אינו רלבנטי 0	אחוז תקינות
<b>1</b>		<b>מים ומערכות מים לצריכה סניטרית</b>			
1.1	תשאול המלווה ותצפית	מקור מים ואספקת מים קרים - מערכת מים אמינה (שני מקורות לאספקת מים לפחות, איגום מספיק ל 72 שעות לפחות, מערכת מעגלית סגורה בטבעת מקור אנרגיה חלופי, משאבות רובריות, לחץ כנדרש, איכות וטמפרטורת המים		5	
1.2	תשאול המלווה ותצפית	קידוח מי שתייה עמידה בדרישות תקנות בריאות העם, מאושר למי שתייה או לא, תקין לא תקין וכו'		5	
1.3	תשאול המלווה ותצפית	מאגר מים : מצב פיזי - סגירת מכסים, תקינות פתחי אוורור, תקינות מבנה, מרווח אוויר תקני בין צינור מילוי מים לבין צינור גלישה, תקינות קוטר צינורות אספקה, גלישה וריקון מים, פתרון לקליטת מי ניקוז ומי ריקון, נקודת הזנת חומר חיטוי, תאורה, סולמות וכו', ביצוע ניקוי / חיטוי תקופתי כנדרש		5	
1.4	תשאול המלווה ותצפית	מערכת להכלרה משלימה : מתבצעת על ידי מערכת בקרה ומד ספיקה, מערכת בקרה ורישום ממוחשב תקינות וכיול, זמן השהיה אחרי החיטוי 30 דקות לפחות, וכו'		5	
1.5	תשאול המלווה ותצפית	התאמת מערכת מי שתייה ואבזרים, סימון, בידוד ויעוד וכו' (תקן 5452)		5	
1.6	תשאול המלווה ותצפית	טיפול ותחזוקה של מערכת מים קרים : ניהול יומן לתחזוקה שוטפת ותקופתית, כולל טיפול שנתי במאגר וברשת וצירוף המסמכים הנדרשים במתקני שתייה ובמתקני טיפול במים המיועדים לצריכה סניטרית כולל מניעת אבנית וקורוזיה וכו'		5	

	5		<u>אספקת מים חמים</u> : מבנה אוגרים ודוודים למים חמים ומערכת מים חמים מבטיח : טמפרטורה תקינה בכל חלקי המערכת, סחרור רציף ותקין, בקרה ורישום ממוחשב, ניקוז וטיפול במערכת למניעת אבנית וקורוזיה. הפרדת מערכות קדם חימום ממערכת המספקת מים לצריכה, אמצעים נוספים למניעת ריבוי חיידקים, בידוד קווים, מערכות בקרה וניטור(ספיקה, טמפרטורה באוגר ובמערכת הסחרור) וכו'.	תשאול המלווה ותצפית	1.7
	5		<u>תחזוקה וטיפול שוטפים - מים חמים</u> : טיפול ותחזוקה , ניהול יומן לתחזוקה שוטפת ותקופתית, כולל טיפול שנתי במאגר וברשת וצירוף המסמכים הנדרשים, מתקני טיפול במים החמים , כולל מניעת אבנית וקורוזיה , מערכת חיטוי משלימה וכו'	תשאול המלווה ותצפית	1.8
	5		<u>מגדלי קירור , מזרקות ומתקנים אחרים מוזנים מרשת מי שתייה - מערכת סינון וחיטוי, נהלים לניקוי תקופתי, מסמכים וכו'</u>	תשאול המלווה ותצפית	1.9
	5		<u>ניטור ובקרה במערכות מים</u> : ביצוע בדיקת מי שתייה (מים קרים ומים חמים), מתקנים אחרים (מגדלי קירור, מזרקות וכו') לפרמטרים מיקרוביאליים כולל ביצוע בדיקות לספירה כללית ולגיונלה במערכות מים ובדיקות פיזיקו כימיות בתדירות ובכמות הנדרשת.	תשאול המלווה ותצפית	1.10
	5		ניטור מים לפרמטרים כימיים בתדירות וכמות הנדרשת, התייחסות לתוצאות, ובדיקות חוזרות במידת הצורך וטיפול בחריגות (תיעוד במסמכים)	תשאול המלווה ותצפית	1.11
	5		ניטור על ידי מכשירי שדה ( שארית חומר חיטוי, טמפרטורה, הגבה, עכירות) תיעוד במסמכים וכיול מכשירים	תשאול המלווה ותצפית	1.12
	5		<u>הגנת רשת מי שתייה מזרימה חוזרת</u> : הפרדת מערכות מי שתייה ממערכות שאינן מי שתייה , דו"ח מתקין מוסמך, ביצוע בדיקות תקופתיות וכו'	תשאול המלווה ותצפית	1.13
<b>0</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>ציון מסכם לפרק</b>	<b>65</b>	<b>ציון מרבי לפרק</b>

## דרכים לחדירת גורמי תחלואה למערכת האספקה, והערכת הסיכון לפי נתיב ההזדהמות

מים במערכות אספקה סגורות עלולים להזדהם, כתלות בגיל, מבנה ואפיון המערכת וכן בניחול, תחזוקה ותפעול מקצועי ואחראי. גורמי תחלואה ממקור מיקרוביאלי (פתוגנים) עלולים לחדור למערכות האספקה בדרכים שונות, וכן לשרוד ולהתרבות בביופילם עד לשחרורו למים. להלן מספר דרכים אפשריות לחדירת גורמי תחלואה למערכת האספקה:

### רמת סיכון גבוהה

#### **א. חדירה ממקור המים**

ידוע כי את רב המיקרואורגניזמים הנמצאים במערכת האספקה ניתן למצוא (ברכיזים נמוכים) גם במקור המים. הם עלולים לחדור את החסמים של מערך הטיפול והחיטוי – אם באופן טבעי ואם בשל אירועים יוצאי דופן (כמו אירועי גשם קיצוניים), ולהתרבות במערכת שהזרימה בה יותר איטית והתנאים מתאימים ומעודדים צימוח.

#### **ב. שברים ודליפות בצנרת ראשית, מגופים, אטמים**

נגרם מכמה סיבות עיקריות: גיל האביזרים, שינויי טמפרטורה, תנודות קיצוניות בלחצים, התחלות/הפסקות משאבות, פתיחה/סגירה של הידרנטים, שינויים פתאומיים בצריכה, שחרור אוויר לא מבוקר.

#### **ג. חיבורי כלאיים וזרימה חוזרת**

חיבורי כלאיים הם בעלי פוטנציאל משמעותי לחדירת זיהום למערכת האספקה, כאשר אינם מוגנים כראוי. בשל ירידת לחץ פתאומית מתחת ללחץ האטמוספרי, או הפעלת לחץ נגדי לכיוון הזרימה, עלולים לחדור זיהומים שונים למערכת המים.

### רמת סיכון בינונית

#### **ד. זיהום במערכת אגירה**

חדירת זיהומים ברכיזים קטנים למאגר מים (מהאוויר, מבעלי חיים, או מגע אדם), עלולים להתעצם ולהתגבר במערכת האגירה, בשל העובדה שבמאגר גוף מים עומדים, מצטברים משקעים, נוצר ביופילם ותנאים נוספים המעודדים מיקרואורגניזמים לשרוד ולהתרבות. זיהום שהתפתח במאגר יחדור בסופו של דבר למערכת האספקה עם הרקתו.

### רמת סיכון נמוכה

#### **ה. חומרי טיפול לא ראויים, ציוד לא נקי, מגע יד אדם**

מים מטופלים בחומרים אשר עלולים להיות לא נקיים ולא ראויים למי שתיה. הציוד לתחזוקת מערכת האספקה לא תמיד נקי או מתוחזק כראוי, כולל ציוד לניקוי וחיטוי, מתקני צילום פנימיים, ציוד טכני לתיקון, הרכבה ואטימה, וכו'. גם מגע ידי אדם (שאינו נקי דיו) בזמן התקנה חדשה במערכת המים, תחזוקה ותפעול עלולים להחדיר זיהום למערכת.

#### **ו. אבטחת מערכת לא מספקת**

אבטחה לקויה וחסרה של מערכת אספקת מים עלולה לגרום לחדירת זיהומים שונים, אם בשל ונדליזם או מתוך כוונת זדון.