

י' אדר א' תשע"א  
14 פברואר 2011  
11- הנחיות למניעת לגיונלה - פב11

## הנחיות למניעת התרבות חיידקי לגיונלה במערכות מים (פברואר 2011)

הנחיות אלו באות במקום ההנחיות למניעת מחלת הלגיונריס משנת 2006

### 1. מבוא

#### 1.1 מטרה

מטרת הנחיות אלה להנחות את המחזיק למעשה במתקני תברואה, באופן התכנון, התפעול והניטור של מערכות המים, על מנת למנוע התרבות חיידקי לגיונלה במערכות אספקת המים ובמתקני התברואה.

#### 1.2 חלות

ההנחיות חלות על המחזיק למעשה במתקני תברואה מהסוגים המפורטים בהנחיות אלה. ההנחיות מיועדות לכל בניין ציבורי. יובהר כי למוסדות ועסקים הנדרשים באישור משה"ב ההנחיות מחייבות, ולגבי מוסדות ועסקים רלוונטיים אחרים - מומלץ שההנחיות יאומצו.

#### 1.3 הגדרות

- א. "אירוח ולינה" – כהגדרתו בפריט 7.1 לצו רישוי עסקים
- ב. "בניין" - כל מבנה, בין שהוא בנוי אבן ובין שהוא בנוי כל חומר אחר, לרבות תוספת קומה לבנין ;
- ג. "בניין לאוכלוסיה רגישה" – בנין המשמש או נועד לשמש, כולו או בחלקו, מקום מגורים או מקום שהיה לילדים, לזקנים, לבעלי מום גופני או ללוקים בשכלם או מוסד כמשמעותו בחוק הפיקוח על מוסדות לטיפול המשתמשים בסמים, התשנ"ג – 1993 ; ולרבות בית ספר, גן ילדים, מעון יום וכל מוסד חינוכי אחר, בתי חולים ומרפאות ;
- ד. "בניין ציבורי" – בנין הנמנה עם סוג בנינים המשמשים למטרה ציבורית, כפי שיקבע שר הפנים בתקנות באישור ועדת הפנים ואיכות הסביבה של הכנסת, לרבות מקום לינה ואירוח שאינו עסק לפי צו רישוי עסקים (מעונות, פנימיות וכו') ועסקים שבהם משתמשים במקלחות (בריכות שחייה, מכוני כושר, מפעלים וכו') .
- ה. "היתר בנייה" - אישור חוקי הניתן מטעם הועדה המקומית לתכנון ובנייה
- ו. "המחזיק למעשה במתקני התברואה" – מנהל המוסד, בעל העסק, מנהל אתר – האחראי לביצוע הנחיות אלו
- ז. "מוסד/עסק גדול" – מוסד בו מעל 200 מיטות ומקום אירוח ולינה בו מעל 300 חדרים
- ח. "מוסד/עסק קטן" – מוסד בו מתחת 200 מיטות ומקום אירוח ולינה בו מתחת 300 חדרים
- ט. "מחלקה רגישה" – מחלקה במוסד רפואי שתוגדר כך בהתאם להערכת סיכון בריאות של הנהלת המוסד.
- י. "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).
- יא. "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 השקיה לגינון, מערכות חימום וקירור באמצעות מים, כולל חיבוריהם, מכשיריהם, הכל בתוך גבולות הנכס.
- יב. "נכס" – גבולות המוסד או העסק.
- יג. "רשות הבריאות" - המנהל הכללי של משרד הבריאות או מי שהסמיך בכתב.

#### 1.4 כללים

##### **1.4.1 המחזיק למעשה במתקני התברואה יהיה אחראי למניעת התפתחות חיידקי לגיונלה, ויפעיל את**

##### **מתקני התברואה בהתאם להנחיות אלה לפחות.**

- 1.4.2 ההנחיות מהוות בסיס עקרוני לתכנון ותחזוקת מתקני התברואה בגבולות הנכס.
- 1.4.3 רשאית רשות הבריאות להוסיף דרישות להנחיות אלה להנחת דעתה במוסדות/עסקים עליהם היא מפקחת.
- 1.4.4 רשאית רשות הבריאות לאשר אמצעים שווי ערך למניעת התפתחות החיידק ע"פ שיקול דעתה ובתנאי שתוכח יעילותם.
- 1.4.5 ביצוע הדרישות שבהנחיות אינו פוטר את המחזיק למעשה במתקן התברואה מדרישות תקנות והנחיות אחרות (בנושאי בטיחות, סביבה וכו', כדוגמת בטיחות מפני כוויות).

1.4.6 מתקני תברואה בבניין המוזנים ממי שתייה יהיו מותאמים לדרישות המפורטות במסמכים המעודכנים שלהלן:

**1.4.6.1 פקודת בריאות העם (1940 חלק ה1):**

- א. תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה), תשל"ד – 1974
- ב. תקנות בריאות העם (מערכות בריכה למי שתייה), התשמ"ג – 1983
- ג. תקנות בריאות העם (התקנת מכשיר מונע זרימת מים חוזרת) התשנ"ב – 1992

**1.4.6.2 חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965**

- א. תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התש"ל - 1970
- ב. הוראות למתקני תברואה (הל"ת) - 1982

**1.4.6.3 חוק רישוי עסקים, תשכ"ח - 1968**

תקנות והנחיות לפי פריטים ספציפיים

**1.4.6.4 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

**1.4.6.5 מפרטים של המינהל לתכנון, פיתוח ובניית 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

**1.4.6.6 הנחיות משרד הבריאות**

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

- א. לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים
- ב. הנחיות לדיגום מים
- ג. הנחיות משרד הבריאות בנושא מניעת זרימה חוזרת

**1.5 רקע**

חיידק הלגינולה הוא חיידק סביבתי, הנמצא במים באופן טבעי בריכוזים נמוכים, ובמתקני תברואה במבנים עלול להתבסס ולהתרבות. החיידק שורד בתנאי יובש וטמפרטורות נמוכות, ומתרבה באופן מואץ יותר במערכות מים בטמפרטורות שבין  $25^{\circ}\text{C}$  ל- $45^{\circ}\text{C}$ . תנאים המעודדים היווצרות ביופילם - טמפרטורות גבוהות יחסית, הצטברות אבנית ומשקעים אורגניים, מים עומדים, חומרי מבנה מחוספסים/נקבוביים וכד' - תומכים בעקיפין בהתרבות מיקרואורגניזמים, כמו חיידקי הלגינולה - המשיגים יתרון על חיידקים אחרים, ויכולים להגיע לרמות שעלולות לגרום לתחלואה.

שאיפת רסיסי מים ממקור מזהם בחיידקי לגינולה עלולה לגרום למחלת הלגינריס המזוהה בעיקר בשתי צורות התבטאות: מחלת הלגינריס שהיא דלקת ריאות קשה או מחלה קלה דמוית שפעת (קדחת פונטיאק). קבוצות הסיכון העיקריות באוכלוסיה העלולות לחלות בדלקת ריאות: מדוכאי חיסון, מבוגרים, מעשנים, חולים בדרכי הנשימה. נרשמו גם מקרים של התפרצות המחלה בקרב אוכלוסיה שלא בקבוצות הסיכון.

**מקומות המצאות והתרבות פוטנציאליים של החיידק**

- כל מערכת עם מים עומדים או מסוחררים, כגון:
- מערכות מים קרים וחמים בטווח  $25^{\circ}\text{C}$ - $45^{\circ}\text{C}$
  - מקומות עם מים עומדים, בהם עלולים להתפתח רובד ביוגני (ביופילם), משקעים ולכלוך, אשר תומכים בצמיחה של חיידקים הטרוטרופיים
  - חלקי מערכות שאינם בשימוש רציף ויש בהם זרימת מים איטית או מים עומדים
  - מסנני רשת, דסקיות, גומיות וסיבי איטום במערכת האינסטלציה
  - משקעים, חלודה ואבנית בצינורות, מקלחות וברזים

### דוגמאות לאזורי ומתקני סיכון פוטנציאליים

מתקני תברואה המייצרים ומפזרים רסיסי מים (אירוסולים) כגון:

- ראשי מקלחות וברזים
- בריכות שחייה מקורות, אמבטיות/בריכות זרמים (ספא וג'קוזי), בתי מרחץ תורכי וסאונה
- מגדלי קירור, משטחי עיבוי מהם מועברים מים לאזורי האוויר
- מצננים, מערכות התזה וערפול מים למטרות אקלימיות
- מערכות לויסות לחות
- מי נוי ומזרקות יוצרי רסיסי מים
- מתקנים לשטיפת עיניים
- מערכות כיבוי אש
- מכשירי אדים ביתיים, מכשירי הנשמה וציוד רפואי
- מתקני מים במחלקות לטיפול בשיניים
- מערכות השקיה
- מתקנים לשטיפת מכוניות

## 2. אמצעים למניעת התרבות חיידקי הלגיונלה במערכות מים

### 2.1 דרישות כלליות לתכנון והתקנת מערכות מים

תכנון ראשוני טוב והתקנה נכונה של מתקני תברואה יכולים להפחית את התנאים התומכים בהתרבות והתבססות חיידק הלגיונלה, ואת האפשרות להתפתחות ביופילם וסיכון להתפתחות זיהומים. תכנון מתקני תברואה צריך לעמוד בדרישות תקנות התכנון והבנייה והנחיות אלה. על המחזיק למעשה במערכת המים לדאוג שיהיו ברשותו תכניות מעודכנות. המערכת תתוכנן ותותקן באופן שרכיביה יהיו נגישים לתפעול, תחזוקה, בקרה ובדיקה.

להלן פרטים חשובים שיש לתת עליהם את הדעת בתכנון המוקדם:

#### 2.1.1 איכות המים הקרים המסופקים אל ובתוך גבולות הנכס

- 2.1.1.1 על המים המסופקים בגבולות הנכס לצריכה סניטרית לעמוד בדרישות התקנות לאיכות מי שתייה בכל חלקיה.
- 2.1.1.2 לחומר חיטוי שאריתי יש תפקיד מכריע במניעת התפתחות ביופילם או גידול חוזר של מיקרואורגניזמים במערכות שבתוך הנכס, לכן נדרש כי המים בכל חלקי מערכת האספקה יכילו חומר חיטוי שאריתי בטווח דרישת ההנחיות, או אמצעי חיטוי שווה ערך.
- 2.1.1.3 לאבטחת רמת חיטוי נאותה, המערכת תתוכנן כך שריכוז הכלור החופשי לא ירד מ- 0.2 מג"ל בכל חלקי מערכת אספקת המים, כולל אפשרות לחיטוי משלים.

#### 2.1.2 טמפרטורת המים

- 2.1.2.1 שמירה על טמפרטורת מים חמים וקרים מחוץ לטווח הטוב ביותר של התרבות חיידקי הלגיונלה היא אחד החסמים היותר יעילים - יש להימנע ככל הניתן מטמפרטורת מים בטווח 25°C-45°C.
- 2.1.2.2 עדיף לשמור על טמפרטורת מים קרים מתחת 20°C.
- 2.1.2.3 תכנון מערכת אספקת המים החמים המיועדים לצריכה ישירה, יבטיח כי בכל עת לא תרד הטמפרטורה מ- 55°C בכל חלקי המערכת.
- 2.1.2.4 בברזי הצרכנים טמפרטורת המים החמים תהיה לאחר שתי דקות הזרמה 55°C, פרט לבניינים עם מחלקות רגישות, בהם טמפ' המים החמים צריכה להיות בהתאם לדרישות חוק התכנון והבנייה. במוסדות עם מחלקות רגישות יש לשקול ביטול הורדת טמפרטורת המים החמים בשבת. במידה ותתוכנן מערכת עם משטר עבודה לחול ולשבת, יינתן פתרון ע"י אמצעים חלופיים שיאפשרו ע"י המהנדס הראשי לברה"ס.
- 2.1.2.5 במקרה שלא ניתן לעמוד בטמפרטורה הנדרשת יש לפעול באמצעים שווי ערך מאושרים ע"י המהנדס הראשי לבריאות הסביבה.

### 2.1.3 מערכת מים קרים לצריכה סניטרית

- 2.1.3.1 יופרדו מערכות אספקת מים לצריכה סניטרית ממערכות מים שאינם לשתייה (כמו כיבוי אש).
- 2.1.3.2 יינתן פתרון לתחלופת מים קבועה במערכת בהתאם לדרישות הל"ת. מומלץ לסחרר את המים.
- 2.1.3.3 ינקטו צעדים למניעת חימום המים במערכות אלו (בידוד, שמירת מרחק בין צינורות קרים וחמים, מעברי כבישים וגגות, מניעת הנחת צנרת חשופה בשמש, וכו').

### 2.1.4 אוגרי מים חמים

- מומלץ לשאוף להתקנת מערכת מים חמים ללא אוגרים. במידה והוחלט על התקנת אוגרים יש להקפיד על המפורט:
- 2.1.4.1 יש להתקין ברז ניקוז תחתי, מומלץ להתקין ברזים חשמליים המנקזים אוטומטית מדי יום את מי תחתית הדוד.
  - 2.1.4.2 האוגרים יהיו עמידים בפני קורוזיה, וכל הטיפול הנדרשים (כולל תנאים קיצוניים).
  - 2.1.4.3 המשטח הפנימי של האוגר יהיה חלק.
  - 2.1.4.4 תחתית האוגר תהיה בצורה שתמנע הצטברות משקעים, והשיפוע לכיוון פתח ניקוז בקוטר המבטיח סילוק המשקעים.
  - 2.1.4.5 יתוכנן פתרון לקליטת מי ניקוז המבטיח מניעת הצפה וזרימה חוזרת לתוך האוגר.
  - 2.1.4.6 יש לתת פתרון נוח ובטיחותי לדיגום תקין של המים.
  - 2.1.4.7 לכל מיכל אגירה יהיה פתח שיאפשר ביקורת וניקוי המשטחים הפנימיים.
  - 2.1.4.8 האוגר ימוקם בחדר המוגן מהשפעה וזיהום סביבתי, נוח לגישה, תחזוקה, בקרה חזותית, ניקוי וחיטוי.
  - 2.1.4.9 נפח אגירת המים יחושב בהתאם לצריכת המים, ויבטיח תחלופה במערכת ואי ירידת הטמפרטורה למשך יותר משעתיים בזמן צריכת שיא יומית.
  - 2.1.4.10 אוגרי המים החמים יתוכננו כך שימנע ריבוד ותישמר לכל אורכם טמפרטורה אחידה ככל הניתן.
  - 2.1.4.11 מים המחוממים במערכות נפרדות לחימום קדם לא יסופקו לצריכה, ויכולים לשמש במערכת סגורה של מחליפי חום.

### 2.1.5 אביזרים וצנרת

- 2.1.5.1 כל רכיבי המערכת לאספקת מים יעמדו בדרישות ת"י 5452, יתאימו ליעודם, לא יפגעו באיכות מי השתייה, לא יגרמו לקורוזיה ולהצטברות משקעים.
- 2.1.5.2 על חומרי הצנרת והאביזרים להתאים גם לעמידות בפני טיפולים קיצוניים כמו טיפולי הלם (כמתואר **בנספח מס 7**).
- 2.1.5.3 יותקנו באופן שימנע ככל האפשר תנאים להתפתחות חיידקים, לרבות מניעת קווי מים עומדים, עם עדיפות לאמצעים לסחרור המים. קווי אספקת מים חמים עיוורים, מהמערכת המסוחררת לנקודת הצריכה, יהיו קצרים ככל האפשר.
- 2.1.5.4 יותקנו ברזים לניקוז קווי אספקת מים קרים וחמים, המאפשרים ניקוז מלא מהמערכות הנ"ל, וכן יתוכנן פתרון לקליטת המים וחיבורים לביצוע חיטוי.
- 2.1.5.5 קווי מים ללא שימוש ינותקו ניתוק פיזי.

### 2.1.6 הגנה על מערכת המים

יש להגן על מערכת אספקת מים קרים וחמים מפני קורוזיה, משקעי אבנית וגידול מיקרוביאלי - (ע"י בחירה וצירוף נכונים של חומרי צנרת וציפוי, הזנת כימיקלים, ריכוך, אלקטרוליזה/הגנה קתודית וכו').

### 2.1.7 אורור חללים והתאמה אקלימית

התקנת מצננים במוסדות ציבור תהיה רק במקרים מיוחדים, העומדים בדרישות ת"י 1475 ובתוספת התנאים לנושאים הבריאותיים/סביבתיים. בחללים בהם מופעלים מתקני מים שונים היוצרים אירוסולים, יש להבטיח אורור בהתאם לדרישות חוק התכנון והבנייה, שימנע פיזור אירוסולים בשטחי הנכס.

### 2.1.8 מגדלי קירור

מומלץ לשאוף להתקנת מערכת קירור ללא מגדלי קירור. במידה והוחלט על התקנתם יש להקפיד על המפורט **בנספח מס' 5**.

### 2.1.9 מערכות בקרה

מערכת הבקרה תבטיח ניטור אמין של איכות המים ותאפשר קבלת כל הנתונים הנדרשים בהנחיות אלו.

## 2.2 דרישות כלליות לתחזוקה מונעת

המחזיק למעשה במתקן התברואה ינקוט בפעולות תחזוקה מונעת, ובאחריותו לקבוע, ליישם ולהחזיק נהלים ברורים בנושא.

- 2.2.1 כדי למנוע התפתחות תנאים המעודדים היווצרות ביופילם, התבססות והתרבות של חיידקים כולל חיידקי לגיונלה במערכות המים, יש לבצע מכלול פעולות תחזוקה ומניעה בכל המערכות באופן שוטף.
- 2.2.2 בכל מקרה יש להתייחס להרכב המים האופייני לאזור, למצב המתקנים ולתנאי הסביבה (אקלים, אבק וכו').
- 2.2.3 יש למנות אחראי בעל מקצוע, עדיף שיהיה זה אדם שעבר הכשרה לנושא הלגיונלה, המודע לחשיבות תפקידו.**
- 2.2.4 יש לוודא שלאחר שנעשו שינויים במערכת המים לא יהיו מעקפים בהם עלולה להיות זרימה איטית.
- 2.2.5 לטיפול ותחזוקה טובה של המערכת, יש לעשות הערכת סיכונים ולהציג פתרונות המקובלים על רשות הבריאות.
- 2.2.6 ניקוי וחיטוי תקופתי במתקני התברואה יעשו ע"פ הנחיות רשות הבריאות לנושא זה, וע"י אדם שהוכשר לכך ע"י רשות הבריאות.
- 2.2.7 בכל מערכת אספקת מים (שלמה או חלקים ממנה) שלא נמצאה בשימוש מעל 10 ימים, לפני החזרתה לשימוש יבוצעו ניקוי ושטיפה של המים הראשונים עד לקבלת מים צלולים ובטמפרטורה יציבה, ומעבר ל- 30 יום נדרש גם חיטוי מערכת זו.
- 2.2.8 במקרה של השבתת המערכת או חלקים ממנה, אין להחזירה לשימוש ללא התאמת איכות המים לדרישות המפורטות בהנחיות אלו.

## 2.3 דרישות מפורטות לתחזוקת מערכות שונות

### 2.3.1 מערכת מים קרים

פרוט הפעולות לתחזוקה מונעת שיש לנקוט והתדירות המומלצת לביצוען מפורטים בנספח מס' 1.

### 2.3.2 מערכת מים חמים

- 2.3.2.1 הקפדה על טמפרטורת המים החמים המיועדים לצריכה ישירה, כך שבכל חתך האוגרים ובכל חלקי המערכת, כולל המים החוזרים לא תרד הטמפרטורה מ-  $55^{\circ}\text{C}$  (פרט למפורט בסעיף 2.1.4.9).
- 2.3.2.2 יש למנוע שקיעת אבנית ככל הניתן.
- 2.3.2.3 בכל אוגר מים חמים יותקן ברז ניקוז בתחתית שקוטרו מבטיח סילוק המשקעים, וכן יותקן על צינור הניקוז ברז לדיגום תקני, שיאפשר ביצוע דיגום המים באופן בטיחותי.
- 2.3.2.4 שטח הפנים של המיכלים ישמר חלק ונקי.
- 2.3.2.5 מערכות צריכת מים חמים יתוכננו ויותקנו כך שישמר סחרור מתמיד. יש להקפיד על הנקודות הבאות: קטעי הצינור ממקור אספקת המים החמים לנקודות הצריכה יתוכננו ויותקנו כך שיהיו קצרים ככל הניתן, וע"פ דרישות הל"ית (סעיף 2.15.3).
- 2.3.2.6 מערכת הסחרור תופעל ללא הפסקה. במערכת המסוחררת יהיו משאבות רזרביות המותקנות במקביל או שמורות במדף.
- 2.3.2.7 פרוט הפעולות לתחזוקה מונעת שיש לנקוט והתדירות המומלצת לביצוען מפורטים בנספח מס' 2.

### 2.3.2.8 מערכת מים חמים ללא סחרור

- במוסד/עסק בו מערכת המים החמים הינה ללא סחרור, לפני שימוש מחדש במערכת ינקוט הפעולות הבאות:
- העלאת טמפרטורת המים החמים בדוד ל-  $60^{\circ}\text{C}$  למשך שעתיים
  - הזרמת המים החמים בצנרת ובברזים במשך 2 דקות
  - במקרה שהמערכת לא פעלה מעל 10 ימים – נדרש גם חיטוי ראשי הברזים והמקלחות
  - בזמן אכלוס לא תרד טמפרטורת המים החמים מתחת ל-  $55^{\circ}\text{C}$

### 2.3.3 מערכות להתאמה אקלימית ומגדלי קירור

בבניינים בהם מותקנת מערכת להתאמה אקלימית יש לפעול ע"פ:

- 2.3.3.1 תנאים להתקנת מצננים בבניינים ציבוריים למניעת התרבות לגיונלה – נספח מס' 3
- 2.3.3.2 הנחיות למניעת התרבות חיידקים במערכות ערפול – נספח מס' 4
- 2.3.3.3 הנחיות לתכנון ותחזוקת מגדלי קירור למניעת התרבות חיידקי לגיונלה – נספח מס' 5

#### 2.3.4 מערכת מים לנופש ונוי

- בנכס בו מותקנות מערכות מים לנופש ונוי יש לפעול בין השאר ע"פ:
- 2.3.4.1 בריכות זרמים (ג'קוזי) – הנחיות המהנדס הראשי לבריכות זרמים
  - 2.3.4.2 הנחיות לתכנון ותחזוקת מזרקות ומפלים למניעת התרבות חיידקי לגיונלה – **נספח מס' 6**
  - 2.3.4.3 רשאי רשות הבריאות לאשר מערכות קטנות בשונה מהדרישות הנ"ל ע"פ שיקול דעתה (בין השאר יישקלו נגישות לקהל, רמת יצירת ופיזור האירוסולים, איכות המים וכד')

#### 2.3.5 מערכת כיבוי אש

- 2.3.5.1 בבדיקות תקינות תקופתיות של מערכת כיבוי אש או חלקים ממנה, יש להקפיד שלא להחזיר את המים של מערכת הכיבוי למערכת מי השתייה (כולל המאגרים).
- 2.3.5.2 יש להבטיח את תחלופת המים בבריכות אגירת מים משותפות למי שתייה וכיבוי האש בהתאם לדרישות הל"ת ות"י 1205.

### 3. בקרה, ניטור ודיגום

#### 3.1 ניטור, רישום ודיווח שגרתי

##### 3.1.1 כללי

- 3.1.1.1 על המחזיק למעשה במתקני תברואה לבצע בקרה, ניטור, רישום ודיווח רציף וסדיר כמפורט בהמשך.
- 3.1.1.2 במוסד/עסק גדול, בנוסף לבקרה ידנית תותקן בקרה ממוחשבת על איכות המים (טמפ', חומר חיטוי, הגבה, ספיקה וכו'). מערכות הבקרה הרציפה לא יבואו במקום ערכות שדה ובדיקות ידניות.
- 3.1.1.3 כל מכשירי המדידה הרציפים ומכשירי דיגום השדה יכולו ע"פ הוראות יצרן.
- 3.1.1.4 רשות הבריאות רשאית לדרוש הגברת ניטור במקרה וראתה שהמוסד/עסק אינו עומד בדרישות הנחיות אלה. רשות הבריאות רשאית לחייב ביצוע דיגום בנוסף למפורט בהנחיות אלו במידה והתגלה חשד לזיהום מערכת אספקת המים וקיימת סכנה לבריאות הציבור.
- 3.1.1.5 הניטור יתבצע בהתאם לתדירות המפורטת **בנספח מס' 9**, בהתאם להנחיות בסעיפים הבאים ובכפוף לנאמר בסעיף 1.2 - חלות.
- 3.1.1.6 ברזי דיגום תקינים יותקנו בכל קווי המים, לרבות קווי המים החוזרים של המערכת המסוחררת.

##### 3.1.2 ניטור פיזיקוכימי

- 3.1.2.1 נקודות הדיגום יקבעו ע"י המחזיק למעשה במתקני התברואה, ויותקנו בהן ברזי דיגום (תקינים ככל האפשר). הנקודות יקבעו לבקרה על איכות המים החמים והקרים, תוך התחשבות באזורי אספקה לאוכלוסיה רגישה ונקודות התורפה במערכת. **בנספח מס' 8** מפורטים קריטריונים לבחירת נקודות דיגום מייצגות לגיונלה.
- 3.1.2.2 לצורך בדיקות ידניות ולבדיקת אימות הבקרים וכיולם יימצאו במקום ערכות למדידת שדה בתחום הנדרש.
- 3.1.2.3 תדירות הבדיקות הידניות בנקודות מייצגות את רשת האספקה מפורטות **בנספחים 1,2**.
- 3.1.2.4 יתבצע ניטור רציף על ריכוז חומר החיטוי המוחדר למערכת ועל מינונו בהתאם. במערכות חיטוי מסוג שונה מכלור (כלורדיאוקסיד, יוניזציה, uv), נדרשים אמצעי ניטור מותאמים לשיטה.
- 3.1.2.5 במוסד/עסק גדול תיעשה בקרה רציפה לפרמטרים הבאים:
  - טמפרטורת מים חמים יוצאים, ומים חוזרים בחלק התחתון של כל אוגר מים חמים
  - ריכוז כלור נותר במים הקרים וחומר מחטא כדוגמת כלורדיאוקסיד (אם קיים) במים החמים
  - ספיקה

##### 3.1.3 ניטור מיקרוביאל

- 3.1.3.1 דיגומים לספירת חיידקים כללית יבוצעו להערכת מצב הניקיון והחיטוי של מערכת המים אחת לחודש, בנקודות מייצגות ברשת המים החמים והקרים.
- 3.1.3.2 הדיגום לגיונלה יתבצע במוסדות אשפוז ומוסדות אירוח ולינה בתדירות המפורטת **בנספח 9**.
- 3.1.3.3 במוסדות אשפוז ביצוע דיגום לספירה כללית ולגיונלה אינו פוטר מחובת ביצוע דיגום לבדיקות המיקרוביאליות כמפורט ב"קובץ ההנחיות לטיפול בנושאי בריאות הסביבה במוסדות אשפוז".
- 3.1.3.4 במבנים ומתקנים אליהם אין התייחסות בנספח 9, מומלץ לבצע דיגום לפחות פעם בשנה בנקודות דיגום בהתאם לקריטריונים המפורטים **בנספח 8**, ובהתאם למצב המערכות. ההחלטה לגבי דיגום מים לגילוי חיידקי לגיונלה במקרים אלו תקבע בהתאם להערכת סיכונים שתתבצע באחריות המחזיק למעשה במתקני התברואה.

**מדינת ישראל**  
**STATE OF ISRAEL**

**Ministry of Health**  
Public Health Services  
Department of Environmental health  
Jerusalem

**משרד הבריאות**  
שירותי בריאות הציבור  
המחלקה לבריאות הסביבה  
ירושלים

3.1.3.5 מספר הבדיקות המינימאליות לספירה כללית וללגינולה יעשה על פי הרשום בטבלה שלהלן:

מספר ראשי מקלחות במוסד/עסק	מספר נקודות דיגום מינימאלי *
עד 100	2
101-200	4
201-400	6
401-800	8
801-1600	10

\* הבהרה - בכל נקודת דיגום ילקחו מס' דגימות (בין 1 ל - 3), שיקבעו בהתאם לאופי המערכת ולהערכת הסיכונים של המחזיק למעשה במתקן התברואה. הדגימות יאפיינו את המים בהתאם למתואר בהנחיות הדיגום.

**3.1.4 פעולות נדרשות בעקבות גילוי חיידקים במערכת המים:**

**א. חיידקים לספירה כללית**

פעולות נדרשות ע"י המחזיק למעשה במערכת המים	חיידקים כלליים (cfu ב-1 מ"ל)	
ביצוע דיגום חוזר ועריכת סקר ראשוני לאיתור כשלים במתקני התברואה	200-1,000	א.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ הערכת סיכונים</li> <li>▪ תיקון הנדרש וביצוע מעקב אחר מצב המערכת</li> <li>▪ ביצוע דיגום חוזר תוך 24 שעות מקבלת התוצאה, בנקודה החריגה ובנקודות נוספות</li> <li>▪ אם הדגימות החוזרות חיוביות, בנוסף לנדרש לעיל יש לבצע ניקוי וחיטוי מערכת האספקה</li> <li>▪ המשך מעקב על מצב המערכת, הכולל בדיקות תקינותה ובדיקות לאיכות המים**</li> </ul>	1000-10,000	ב.
בריכוז חיידקים גבוה ובמצב בו התוצאות חוזרות על עצמן, בנוסף למפורט בסעיף ב בטבלה זו, יש לבצע דיגום ללגינולה בנקודות תורפה ולנהוג ע"פ טבלה ב' שלהלן.	מעל 10,000	ג.

**ב. חיידקי לגינולה**

פעולות נדרשות ע"י המחזיק למעשה במערכת המים	חיידקי לגינולה (cfu בליטר)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ביצוע סקר לבדיקת תפקוד אמצעי הבקרה והמניעה</li> <li>▪ ביצוע הערכת סיכונים כולל ניתוח תוצאות היסטוריות</li> <li>▪ תיקון הנדרש וביצוע ניקוי וחיטוי המערכת ללא דיחוי</li> <li>▪ ביצוע דיגום חוזר תוך 24 שעות מסיום הפעולות המתקנות</li> <li>▪ בהתאם לתוצאות הדיגום החוזר תתקבל החלטה על המשך פעולה (שתכלול לפחות דיגום חוזר נוסף לאחר חודש)</li> </ul>	250-1000 (במחלקות רגישות בלבד)  1,000-10,000 (בכל מוסד/עסק)	א.
בנוסף למפורט בסעיף א בטבלה זו, ועד להסרת הסיכון, הפסקת כל פעולה שעלולה לגרום להיווצרות אירוסולים (מגדלי קירור, מקלחות וכו').	מעל 10,000 ***	ב.

\* ההנחיות מיועדות לבניין בו אוכלוסייה בריאה בד"כ, במחלקות רגישות יש להתייחס ביתר חומרה ולשאוף לריכוזי לגינולה אפסיים.

\*\* במקרים מיוחדים כגון עליה בספירה כללית, אכלוס נמוך או תחזוקה לקויה, עד לתיקון המצב ניתן לתקופה מוגבלת ובידיעת רשות הבריאות להגביר חיטוי עד 1 מג"ל כלור או חומר אחר בריכוז שווה ערך.

\*\*\* במקרים קיצוניים של תחלואה מלגינולה או קבלת תוצאות מיקרוביאליות חריגות במתקני התברואה, יבוצע "טיפול בהלם" לחיטוי המערכת ע"פ המתואר ב**נספח מס' 7**.

### 3.2 דיגום שגרת

- 3.2.1 על הדיגום להתבצע ע"פ הנחיות אלו וההנחיות לדיגום מים של משרד הבריאות.
- 3.2.3 הדיגום יתוכנן כך שיינתן ייצוג אמין ככל האפשר של מצב איכות המים במערכת, תוך תכנון סבב סטטיסטי על נקודות התורפה במתקני התברואה.
- 3.2.3 אופן הדיגום יקבע בהתאם להנחיות לדיגום מים ממרץ 2010 - פרק ה' סעיפים 3.3, 3.4 (או נוסח מעודכן), בהם ניתן בין השאר פירוט לסוגי המערכות השונים ונקודות דיגום אפשריות בתוך כל מערכת, וכן מפורטות הנחיות לדיגום לגיונלה בהתאם לייצוג המערכת ובחינת זיהום אפשרי בה.
- 3.2.4 דיגום בעת תחלואה מפורט בסעיף 3.4.
- 3.2.4 הדיגום יתבצע ע"י דוגם מוסמך שהוכשר לדיגום לגיונלה, והדגימות יבדקו במעבדה מוכרת לביצוע בדיקות אלו.

### 3.3 תיעוד, רישום ודיווח

- 3.3.1 תמצא במוסד/עסק 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.
- 3.3.2 יימצא במוסד/עסק 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'.
- 3.3.3 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 בנוגע ללגיונלה.
- 3.3.4 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.
- 3.3.5 על המחזיק למעשה במתקני התברואה 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.
- 3.3.6 הנתונים שנצברו במחשב בקרת המבנה או באוגרי הנתונים ישמרו במוסד/עסק במשך חצי שנה לפחות.
- 3.3.7 הרישומים ייחתמו על ידי מבצע הפעולות ויחתמו ע"י המחזיק למעשה במערכת המים.
- 3.3.8 תוצאות דיגום חריגות יועברו מיד עם קבלתן ללשכת הבריאות.

### 3.4 ניטור בעת דיווח על תחלואה

- כאשר מתקבל דיווח על תחלואה, על המחזיק למעשה במתקן התברואה לבצע ניטור ודיגום ע"פ המפורט להלן:
- 3.4.1 הניטור והדיגום יתבצעו לפני ואחרי נקיטת הפעולות להשמדת חיידקי הלגיונלה.
  - 3.4.2 תיבחן ביסודיות מערכת אספקת המים, במיוחד נקודות תורפה אפשריות (כמפורט בסעיף 1.5) ומצב התחלואה.
  - 3.4.3 נקודות הדיגום ללגיונלה יקבעו ע"י המחזיק למעשה מתקני התברואה בתיאום עם רשות הבריאות, בהתאם לתכנית שתיקבע ע"פ פיזור התחלואה ומצב המערכת.
  - 3.4.4 הדיגום ללגיונלה יתבצע ע"פ נוהל דיגום מלא: 3 דגימות לפחות מכל נקודת תורפה לייצוג המערכת כולה.
  - 3.4.5 המים יידגמו ויבדקו בעת הדיגום לריכוז חומר חיטוי, עכירות, הגבה וטמפרטורה.
  - 3.4.6 בנוסף לחיידקי לגיונלה יתבצע דיגום לאיכות מיקרוביאלית של המים (ספירה כללית, קוליפורמים, פסאודומונאס), בהתאם למפורט בפרק ה' סעיף 3.3 בהנחיות לדיגום מים.

## 4. רשימת הנספחים

- נספח מס' 1: לוח רישום פעולות למניעת התרבות לגיונלה במערכת מים קרים
- נספח מס' 2: לוח רישום פעולות למניעת התרבות לגיונלה במערכת מים חמים
- נספח מס' 3: תנאים להתקנת מצננים בבניינים ציבוריים למניעת התרבות לגיונלה
- נספח מס' 4: הנחיות למניעת התרבות חיידקים במערכות ערפול
- נספח מס' 5: הנחיות לתכנון, תחזוקה ותפעול מגדלי קירור למניעת התרבות לגיונלה
- נספח מס' 6: הנחיות לתכנון ותחזוקת מזרקות ומפלים למניעת התרבות לגיונלה
- נספח מס' 7: "טיפול בהלם" לחיטוי מערכות המים
- נספח מס' 8: קריטריונים לבחירת נקודות דיגום מייצגות ללגיונלה
- נספח מס' 9: תדירות דיגום לגילוי חיידקי לגיונלה בהתאם לסוג הבניין והמערכת



**מדינת ישראל**  
STATE OF ISRAEL

**Ministry of Health**  
Public Health Services  
Department of Environmental health  
Jerusalem

**משרד הבריאות**  
שירותי בריאות הציבור  
המחלקה לבריאות הסביבה  
ירושלים

**נספח מס' 1: לוח רישום פעולות למניעת התרבות לגיונלה 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 רזרבי 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	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

**מדינת ישראל**  
**STATE OF ISRAEL**

**Ministry of Health**  
Public Health Services  
Department of Environmental health  
Jerusalem

**משרד הבריאות**  
שירותי בריאות הציבור  
המחלקה לבריאות הסביבה  
ירושלים

**נספח מס' 2: לוח רישום פעולות למניעת התרבות לגיונלה במערכת מים חמים**

		מבנה/מוסד:		אחראי לביצוע	
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 טמפי' במד חום על קו החזרת המים, השוואה עם הרישום הממוחשב בבקרת המבנה	מדידת טמפי' של מים חוזרים לאוגרים / לחדר מכונות, ובתחתית האוגרים, כך שיהיו לפחות בטמפי' 55 °C.	מדי טמפרטורה
		פעם ביום	ניקוז האוגר ע"י פתיחת ברז הניקוז שבתחתית וסגירתו לסירוגין, עד קבלת מים צלולים וטמפרטורה יציבה. רצוי לבצע את הפעולה ע"י ברז 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 טמפי' 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	לוודא 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 לפי החלופות	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

תאריך הדפסה: יום שני 28 פברואר 2011

## נספח מס' 3: תנאים להתקנת מצננים בבניינים ציבוריים למניעת התרבות לגיונלה

### כללי:

התקנת מערכת צינון המבוססת על קירור באמצעות אידוי מים (להלן מצנן) במבנים למטרה ציבורית תעשה ע"פ ההנחיות שלהלן. לא יותקן מצנן במחלקות עם אוכלוסיה רגישה.

### פרטי מבנה ותחזוקה עקרוניים למניעת לגיונלה

המצנן יותקן, יופעל ויתוחזק ע"פ הנחיות היצרן והוראותיו, וע"פ הדרישות שלהלן:

#### א. אוויר

יש להתקין את המצנן במקום נקי וחופשי מזיהום סביבתי.

#### ב. מים

- המים למצנן יהיו ממקור מאושר לשתייה או מקור אחר שאישר המנהל.
- מקור המים למתקן יהיה ממקור מים זורמים ולא עומדים.
- יש להעדיף מתקנים בהם אין סחרור מים אלא זרימה רציפה וניקוז, עדיף שימוש במים רכים.
- בתנאים מסוימים תיתכן דרישה לאספקת מים למערכת הצינון מתחת  $20^{\circ} C$  או תוספת חיטוי.

#### ג. ניקוז

- מבנה המצנן יאפשר ניקוז וימנע ככל האפשר הצטברות משקעים
- תחתית המתקן תהיה משופעת לעבר פתח ניקוז, עם סידור לניקוז מים עודפים.
- ניקוז המצנן יהיה מחובר לביוב דרך מרווח אוויר וחתם מים.

#### ד. מצע

- נדרש כי המצע המיועד לאידוי מים יכיל בתוכו חומרים אנטי-בקטריאליים, וכן מונעי עובש ואצות.
- המצע יהיה עמיד בפני חומרי הניקוי והחיטוי במים.
- אזור המצע יהיה ללא טיפות מים אלא רק רווי בלחות.
- מסגרת המצע ובעיקר הפינות יהיו ניתנים לניקוי בקלות.

#### ה. תחזוקה

- לפני הפסקת פעולת המפוח תיסגר באופן אוטומטי אספקת המים, והמפוח יפסיק לפעול כשהמצע יבש.
- לפני השבתה לזמן ארוך יש להבטיח ניקיון המצנן וכיסויו באופן הרמטי למניעת חדירת זיהום.
- לפני החזרת המערכת לשימוש (לאחר השבתה ארוכה) יש להבטיח את ניקיונה.
- בתקופה שהמצנן פועל יש לבצע לפחות אחת לחודש בקרה חזותית לבחינת ניקיון המערכת ותקינותה, ולנקות במקרה הצורך.
- במידה והמערכת כוללת מיכל מים, יש לטפל בו בהתאם למפורט בנספח מס' 5 לתחזוקת מגדלי קירור.

**נספח מס' 4: הנחיות למניעת התרבות חיידקים במערכות ערפול**

1. המים המסופקים יהיו ממקור מי שתייה מאושר ע"י משרד הבריאות.
2. יש למנוע התחממות המים וחשיפתה לשמש של מערכת הכנת המים להתזה. מומלץ להשתמש במים בטמפרטורה נמוכה מ – 18 מ"צ, ובכל מקרה שלא תעלה על 25 מ"צ בנקודת ההתזה.
3. במקרים בהם קיים אוגר מים ייעודי למטרת הצינון/ערפול יש לדאוג לתחזוקה השוטפת, כולל ניקוי וחיטוי תקופתי (בהתאם להנחיות שלעיל והנחיות היצרן).
4. המים המותזים יכילו כלור פעיל בריכוז בטווח 0.2-0.5 מג"ל או בחומר אחר בריכוז שווה ערך.
5. מבנה המערכת יתאים לדרישות מערכת מי שתייה המפורטות לעיל. המערכת תותקן כך שהקווים יהיו קצרים ככל האפשר, ותהיה מנוקזת היטב בעת הפסקת פעולת המתקן.
6. יש לנקוט באמצעים למניעת יצירת משקעים במערכת – אבנית, קורוזיה וביופילם.
7. עם כל הפסקת פעילות ינוקזו המים מהמערכת, וימולאו בתחילת הפעילות. בכל פעם בו מופעל המתקן מחדש יוזרמו המים שעמדו במערכת אל מחוץ למערכת הערפול עד לקבלת מים טריים. יש להפעיל את המערכת כ – 10 דקות לפני פתיחת האתר למבקרים.
8. דיגום המים לבדיקת איכותם יתבצע מברזי דיגום תקינים שיותקנו בכניסה למתקן וביציאה למערכת ההתזה. במקרה של מערכות לא מורכבות רשאי המנהל לאשר הפחתה בנקודות הדיגום.
9. דיגום המים בחודשי הפעלת המתקן יעשה בהתאם להנחיות שלהלן:  
בדיקה יומית בערכות שדה - בכניסה וביציאה למערכת ההתזה - לכלור נותר, עכירות וטמפרטורה.  
דיגום חדשי לספירה כללית  
דיגום אחת לשלושה חודשים לחיידקי לגיונלה.
10. בתחילת עונת הפעילות או לאחר תקופה ארוכה של הפסקת פעילות המתקן (מעל 10 ימים), יש לדאוג לניקוי המערכת (כולל הדיזות) מאבנית ומשקעים וחיטוי. לאחר הניקוי יש לבצע דיגום לעכירות, חומר חיטוי שאריתי וספירה כללית. במקרים של הפסקת פעילות המתקן מעל 30 יום נדרש גם דיגום ללגינלה.
11. הדיגומים ותוצאותיהם ירשמו ביומן התחזוקה, וחריוגות מיקרוביאליות ידווחו ללשכת הבריאות הרלוונטית מיד עם קבלת תוצאות הבדיקה.
12. במידה והמערכת כוללת מיכל מים, יש לטפל במים בהתאם למפורט בנספח מס' 5 לתחזוקת מגדלי קירור.

## נספח מס' 5: הנחיות לתכנון ותחזוקת מגדלי קירור למניעת התרבות חיידקי לגיונלה

למרות השוני במבנה ובטכנולוגיה, כל מגדלי הקירור שמשמשים 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 ישארו 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  
מידת 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, ויתייחס לכל חלקי המערכת, כולל תרשימים של המתקן והנחיות יצרן. אמצעים זרביים (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 תוצאות 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' 6: 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 שיותקן 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		
כלור נותר	$< 1.0$ מג"ל	$< 1.0$ מג"ל
או שווה ערך של חומר חיטוי אחר		
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

### נספח מס' 7: "טיפול בהלם" לחיטוי מערכות המים

במקרים קיצוניים של תחלואה מלגיונלה או קבלת תוצאות מיקרוביאליות חריגות במתקני התברואה, יבוצע "טיפול בהלם" לחיטוי המערכת ע"פ המתואר להלן:

#### הערכות לביצוע "הטיפול בהלם"

- בזמן ביצוע "הטיפול בהלם", יש למנוע כל אפשרות של שימוש במים ע"י המתאכסנים במבנה (חולים, מתארחים, צוות העובדים ומבקרים), ולכן דרושה הערכות מיוחדת לביצועו. מכיוון שהטיפול המשולב יכול להימשך ע"פ פריסת מערכת אספקת המים שעות רבות, להלן המלצות הערכות לביצועו:
- יש לעמוד בדרישות גופים אחרים בנושאים כמו בטיחות, סביבה וכד'.
  - מומלץ לבצע טיפול זה בנוכחות בעל מקצוע המתמחה בתחום טיפול במתקני התברואה שבהם מתבצע הטיפול.
  - תאום עם כל צרכני המים החמים והקרים בתחום הנכס, ובמיוחד עם המחלקות הרלוונטיות, כולל הודעה מפורטת על מועד הביצוע ודרכי מניעת סיכוני היפגעות ממנו.
  - הדבקת שלטים האוסרים על השימוש במים בעת הפעולה, מעל כל נקודת צרכן.
  - יש לדאוג לאספקת מים חלופית בנקודות בהן יש צורך מיוחד (חדרי לידה, חדרי ניתוח וכו').
  - אספקת מים מבוקבקים לשתיה בזמן הפעולה לחולים, מתארחים, לצוות העובדים ולמבקרים.
  - לשם בטחון, רצוי לבצע את סחרור המים, בשעות הלילה, כשאין שימוש מרובה במים.
  - מינוי אחראי על הדרכת הצוות, החולים והמבקרים לגבי איסור השימוש במים בעת הפעולה, ואופן השימוש במים חלופיים.
  - הטיפול ילווה לכל אורכו באמצעות המדידות הרלוונטיות (טמפרטורה, חומר חיטוי, הגבה, עכירות), לכן יש להכין את המכשירים למדידות שדה.

#### טיפול "בהלם"

- השריית ראשי המקלחות בתמיסת כלור מרוכזת של 50 מג"ל למשך שעה, או בריכוז שווה ערך מבחינת ה-CT.
- לפני השריית ראשי המקלחות בתמיסת כלור יש להשתמש בחומר מפרק אבנית.
- ניקוי יסודי וחיטוי מערכת המים הקרים והחמים שיבצע בעל מקצוע שהוכשר ע"י רשות הבריאות, וע"פ הנחיות משה"ב.
- הטיפול יכול להתבצע באחת משתי הדרכים המפורטות להלן, ובמקרים חמורים ניתן לשלב טיפול "בהלם" בשני האמצעים - חום וכלורינציה - אך לא בו זמנית.

#### טיפול "בהלם" במערכות באמצעות חום:

- מילוי האוגרים וחימום טמפרטורה שבין 70-80°C.
- סחרור המים החמים במערכת במשך 30 דקות והזרמתם דרך מערכות המים החמים, הברזים והמקלחות במשך מספר דקות נוספות.
- בסיום הטיפול בחום יש לבצע תהליך מבוקר של החזרת מערכת המים החמים לטמפרטורה הרצויה.

#### טיפול "בהלם" במערכות באמצעות היפר כלורינציה (או חומר שווה ערך):

- מילוי אוגרי המים החמים במים קרים (ללא הפעלת מערכת חימום המים).
- העלאת ריכוז הכלור בהתאם להנחיות משה"ב לחיטוי מערכות מי שתיה.
- סחרור המים המוכלרים במערכת במשך 30 דקות, והזרמתם דרך מערכות המים החמים, הברזים והמקלחות במשך מספר דקות נוספות (כך שניתן לעקוב אחר ריח הכלור). המים הקרים ינוקזו לביוב דרך ברזי הצריכה.
- הרקת המערכת ושטיפתה.
- בסיום הטיפול יש לבצע תהליך מבוקר של החזרת המים במערכת לריכוז הכלור הרצוי, ולוודא כי צריכת הכלור במערכת נמוכה.



**נספח מס' 8: קריטריונים לבחירת נקודות דיגום מייצגות ללגינלה**

1. נקודות תורפה ואזורי סיכון פוטנציאליים במערכת אספקת המים המתוארים בסעיף 1.5.
2. סוג האוכלוסיה המתגוררת בבניין
3. סוג מתקן התברואה
4. מצב מבני ותחזוקתי של חלקי המערכת
5. התאמת תכנון מערכת אספקת המים לדרישות חוק התכנון והבנייה ודרישות משרד הבריאות
6. איכות המים במערכת ע"פ תוצאות דיגום הפרמטרים המייצגים

**נספח מס' 9: תדירות דיגום מינימאלית לגילוי חיידקי לגינלה  
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.