

ניהול תחזוקת בניינים: בנייני מגורים וסביבתם הקרובה – מערכות שירות

Management building maintenance: Residential buildings and their nearby surroundings –
Service systems

תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 12203 – תחזוקת בניינים-מערכות, בהרכב זה:
אורי אונגר, דן אורדן, רוני ולטמן (יו"ר), בנימין סקלי, שמואל פיין, דוד רודיק

כמו כן תרמו להכנת התקן: טוביה זיו-אב, יגאל מנחמי, יואל מרינוב, יוסי נש.

תקן זה אושר על ידי הוועדה הטכנית 122 - תחזוקת מבנים, בהרכב זה:

- | | | |
|----------------------------------|---|----------------------|
| הטכניון - הפקולטה להנדסה אזרחית | - | יגאל שוחט |
| המועצה הישראלית לצרכנות | - | מלכיאל מלמד |
| התאחדות הקבלנים והבונים בישראל | - | נתן חילו, יגאל מנחמי |
| התאחדות התעשיינים בישראל | - | יוסי קדם |
| לשכת המהנדסים והאדריכלים | - | אבי לוי |
| מועדון מנהלי אחזקה | - | רפאל אלבז |
| מכון התקנים הישראלי - אגף הבניין | - | דני שניידר |
| מרכז השלטון המקומי | - | שמואל חכים (יו"ר) |
| משרד הבינוי והשיכון | - | יוסי רזי |
| עמידר | - | אלכס פורקוש |
| רשות ההסתדרות לצרכנות | - | שלום קטיעי |
| שירותי בריאות כללית | - | אלי פרלוב |

רמי גוטמן ריכז את עבודת הכנת התקן.

הודעה על רויזיה

תקן זה בא במקום

התקן הישראלי ת"י 1525 חלק 2 מאפריל 1999

מילות מפתח:

בנייני מגורים, שירותי בניין, הספקת מים, סילוק אשפה, מערכות חשמל, מערכות מיזוג אוויר, מעליות, בטיחות אש, מקלטים, תחזוקה, תיקונים.

Descriptors:

residential buildings, building services, water supply, waste disposal, electric power systems, air-conditioning systems, lifts, fire safety, shelters, maintenance, repair.

עדכניות התקן

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יודאו שבידיהם המהדורה המעודכנת של התקן על גיליונות התיקון שלו. מסמך המתפרסם ברשומות כגיליון תיקון, יכול להיות גיליון תיקון נפרד או תיקון המשולב בתקן.

תוקף התקן

תקן ישראלי על עדכנויו נכנס לתוקף החל ממועד פרסומו ברשומות. יש לבדוק אם התקן רשמי או אם חלקים ממנו רשמיים. תקן רשמי או גיליון תיקון רשמי (במלואם או בחלקם) נכנסים לתוקף 60 יום מפרסום ההודעה ברשומות, אלא אם בהודעה נקבע מועד מאוחר יותר לכניסה לתוקף.

סימון בתו תקן

כל המייצר מוצר, המתאים לדרישות התקנים הישראליים החלים עליו, רשאי, לפי היתר ממכון התקנים הישראלי, לסמנו בתו תקן:



זכויות יוצרים

© אין לצלם, להעתיק או לפרסם, בכל אמצעי שהוא, תקן זה או קטעים ממנו, ללא רשות מראש ובכתב ממכון התקנים הישראלי.

תוכן העניינים

1	הקדמה.....
1	מבוא.....
2	פרק א - עניינים כלליים
2	1.1 חלות התקן.....
2	1.2 אזכורים.....
4	1.3 הגדרות.....
6	פרק ב - דרישות תחזוקה כלליות
6	2.1 ביצוע פעולות התחזוקה.....
7	2.2 פעולה משולבת בין מערכות.....
7	2.3 נגישות.....
7	2.4 דיווח.....
7	2.5 תיקון הליקויים.....
7	פרק ג - מערכת התברואה
18	פרק ד - מערכת החשמל
24	פרק ה - מערכת מיזוג האוויר
32	פרק ו - מעליות
34	פרק ז - המערכות לבטיחות אש
39	פרק ח - מקלטים ומרחבים מוגנים
42	ביבליוגרפיה
42	רשימת מונחים

הקדמה

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים הדנה בתחזוקת בניינים.

חלקי הסדרה הם אלה:

- ת"י 1525 חלק 1 - ניהול תחזוקת בניינים: רכיבים וגימור
- ת"י 1525 חלק 2 - ניהול תחזוקת בניינים: בנייני מגורים וסביבתם הקרובה - מערכות שירות
- ת"י 1525 חלק 3 - ניהול תחזוקת בניינים: בניינים שאינם בנייני מגורים וסביבתם הקרובה - מערכות שירות
- ת"י 1525 חלק 4 - ניהול תחזוקת בניינים: מסמכי עדות

מבוא

פעולות התחזוקה בכל בניין, ובבניין מגורים בפרט, מיועדות לשמור על תפקודו התקין, על חזותו ועל ערכו הכלכלי, וכמו כן על הבטיחות, הביטחון, הבריאות ואיכות החיים של המשתמשים בבניין⁽¹⁾;

כן מיועדות פעולות התחזוקה לשמור על זמינות מערכות השירות לצורך שימוש רגיל בהן.

חלק זה של סדרת התקנים הישראליים ת"י 1525 דן בתחזוקת מערכות השירות בבנייני מגורים ובסביבתם הקרובה (הגדרה 1.3.3), ומטרתו להגדיר דרישות לניהול תחזוקת מערכות אלה המבטיחות למשתמש בבניין⁽¹⁾ שתישמר הרמה המקורית של הבניין בתחומים אלה: בטיחות, ביטחון ושלוש הציבור; בריאות, גיהות ומניעת מטרדים (כגון ריחות, רעש); חזות הבניין כחלק מפני העיר. תקן זה מפרט פעולות שיש לבצע כדי למנוע מהמשתמשים בבניין נזקים או הטרדות בתחומים שפורטו לעיל. אין נידונות בתקן פעולות תחזוקה, הנדרשות במצבים חריגים (הגדרה 1.3.15) נוסף על הפעולות המצוינות בתקן.

התקן אינו מיועד לתת הוראות מפורטות לתחזוקת מערכות השירות השונות המותקנות בבניין, ואין הוא אמור לבוא במקום הוראות כאלה; התקן עוסק בניהול תחזוקת המערכות בלבד. אם קיימות בתקנים, בתקנות ובחוקים ישראליים דרישות תחזוקה הנוגעות לביצוע פעולות התחזוקה, תקן זה מפנה אליהן. מתכנני מערכות השירות צריכים לתכנן אותן כך, שהגישה אליהן לצורך ביצוע פעולות הביקורת והתחזוקה המפורטות בתקן זה תהיה נוחה, לרבות הגישה למערכות ולחדרי מכוונות המוצבים על הגג, כגון מערכות סולאריות ומזגנים.

פרק ב של התקן קובע דרישות כלליות לתחזוקת כל מערכות השירות בבניין, ופרקים ג-ז מתייחסים לתחזוקת כל מערכת בנפרד.

פרק ח דן בתחזוקת מערכות השירות במקלטים ובמרחבים מוגנים כמפורט בתקנות ההתגוננות האזרחית (המפרט לאחזקת מקלטים).

(1) המשתמש בבניין - דייר בבניין, אורח בבניין או כל אדם העובר בסביבתו הקרובה של הבניין.

פרק א – עניינים כלליים

1.1. חלות התקן

תקן זה חל על תחזוקה מתוכננת (הגדרה 1.3.13) של מערכות שירות (הגדרה 1.3.1) וחלקיהן בבנייני מגורים (הגדרה 1.3.2) ובסביבתם הקרובה (הגדרה 1.3.3), הן בתחום הרכוש הפרטי והן בתחום הרכוש המשותף (הגדרה 1.3.6). התקן חל גם על תחום הרכוש המשותף בחלקי בניין שאינם משמשים למגורים אך נמצאים בתוך בניין מגורים.

המערכות שבהן עוסק התקן הן:

א. מערכת התברואה, לרבות הסקה מרכזית;

ב. מערכת החשמל;

ג. מערכת מיזוג האוויר והאוורור;

ד. המעליות;

ה. המערכות לבטיחות אש.

אין תקן זה חל על:

- תחזוקת מערכות השירות במצבים חריגים (הגדרה 1.3.15);

- תחזוקה של מערכות שירות או של חלקי מערכות שאינם רכוש הדיירים, כגון: מערכת החשמל עד ליציאות המונים⁽²⁾, רשת הטלפונים, מערכות הפעלת המעלית.

1.2. אזכורים

תקנים ומסמכים המוזכרים בתקן זה (תקנים ומסמכים לא מתוארכים – מהדורתם האחרונה היא הקובעת):

תקנים ישראליים

ת"י 69 חלק 1	- מחממי מים חשמליים: מחממים בעלי ויסות תרמוסטטי ובידוד תרמי
ת"י 70	- מכלים למילוי חוזר לגזים פחמימניים מעובים (גפ"מ)
ת"י 129 חלק 1	- מטפים מיטלטלים: תחזוקה
ת"י 158 על חלקיו	- מתקנים לגזים פחמימניים מעובים
ת"י 448 חלק 1	- הידרנט לכיבוי אש: ברז כיבוי
ת"י 579 חלק 4	- מערכות סולאריות לחימום מים: מערכות תרמוסיפוניות - תכן, התקנה ובדיקה
ת"י 799	- מתקני אנטנות לקליטה משותפת (אק"מ) ומתקני אנטנות לקליטה אינדיווידואלית (אק"א)
ת"י 1001 חלק 1	- בטיחות אש בבניינים: מערכות מיזוג אוויר ואוורור
ת"י 1001 חלק 2.1	- בטיחות אש בבניינים: מערכות בקרת עשן – בנייני מגורים שגובהם עד 12 מטר
ת"י 1001 חלק 2.2	- בטיחות אש בבניינים: מערכות בקרת עשן – בניינים, למעט בנייני מגורים שגובהם עד 12 מטר
ת"י 1001 חלק 3	- בטיחות אש בבניינים: מדפי אש
ת"י 1001 חלק 4	- בטיחות אש בבניינים: מדפי עשן

⁽²⁾ מערכת הספקת החשמל, לרבות כבלים, מבטיחים ראשיים ומונים, עד ליציאות המונים (המכונות "הדקי הצרכן"), אינה רכוש הדיירים, והיא מתוחזקת על ידי חברת החשמל.

- ת"י 1173 חלק 1 - מערכות הגנה מפני ברקים למבנים ולמתקנים : מערכות הגנה חיצונית
- ת"י 1205 חלק 1 - התקנת מתקני תברואה ובדיקתם : מערכת הספקת מים קרים וחמים
- ת"י 1205 חלק 2 - התקנת מתקני תברואה ובדיקתם : מערכת הנקזים
- ת"י 1205 חלק 4 - התקנת מתקני תברואה ובדיקתם : ביוב הבניין ותיעול הבניין
- ת"י 1220 חלק 5 - מערכות גילוי אש : גלאי עשן עצמאיים
- ת"י 1220 חלק 11 - מערכות גילוי אש : תחזוקה
- ת"י 1337 חלק 6 - מערכות אזעקה לגילוי פריצות : יחידות בקרה לדירות מגורים
- ת"י 1525 חלק 4 - ניהול תחזוקת בניינים : מסמכי עדות
- ת"י 1673 - מונע זרימה חוזרת (מז"ח) בעל אזור לחץ מופחת
- ת"י 1928 - מערכות לכיבוי אש במים : בקרה, בדיקה ותחזוקה
- ת"י 2206 חלק 2 - גלגילון לכיבוי אש : דרישות תכן, התקנה ותחזוקה
- ת"י 4426 - בדיקה באתר של מונעי זרימה חוזרת
- ת"י 4570 חלק 4 - מערכות לאוורור ולסינון של אוויר המקלטים : תכן, התקנה ותחזוקה
- ת"י 5139⁽³⁾ - סימון והארה לאזהרה מפני מכשולי טיסה
- ת"י 21927 על חלקיו⁽⁴⁾ - מערכות לבקרת עשן וחום

מפרטי מכון התקנים הישראלי

מפמ"כ 312 חלק 1 - מכלי אשפה נתיקים

חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים

חוק החשמל התשי"ד-1954, על עדכוניו

חוק המכר (דירות) התשל"ג-1973, על עדכוניו

חוק המקרקעין, התשכ"ט-1969, פרק ו' (בתים משותפים), על עדכוניו

חוק התקנים התשי"ג - 1953

צו הפיקוח על מצרכים ושירותים (התקנת מעליות ומתן שירות למעליות) התשמ"ד-1984, על עדכוניו

תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי בבתי מגורים) התשל"ב-1972, על עדכוניהן

תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים) התש"ן-1990, על עדכוניהן

תקנות בריאות העם (איכותם התברואת של מי השתייה) תשל"ד-1974, על עדכוניהן

תקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך) התשמ"ז-1987, על עדכוניהן

תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול במתח עד 1000 וולט) התשנ"א-1991, על עדכוניהן

תקנות החשמל (רשיונות) התשמ"א-1985

תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) התש"ל-1970, על עדכוניהן

תקנות הבטיחות בעבודה (בדיקת מתקני לחץ) התשכ"ז-1967, על עדכוניהן

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

פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) (מעליות) התש"ל-1970, על עדכוניה

מפרט לאחזקת מקלטים - מפקדת פיקוד העורף, דצמבר 1993

הוראות למתקני תברואה (הל"ת) התש"ם-1980, על עדכוניהן

הנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים - משרד הבריאות נוסח אחרון 2006

⁽³⁾ נמצא ברוויזיה בעת פרסום תקן זה.

⁽⁴⁾ נמצא בהכנה בעת פרסום תקן זה.

1.3. הגדרות

הגדרות אלה כוחן יפה בתקן זה :

1.3.1. מערכת שירות

מערכת חשמלית או מכנית המותקנת בבניין כדי לספק למשתמש בבניין⁽¹⁾ שירות או שירותים, בהתאם לייעודו המקורי של הבניין.

1.3.2. בניין מגורים

בניין או חלק מבניין המשמש רובו ככולו למגורים.

1.3.3. הסביבה הקרובה של הבניין

החצרים שבשימושם ובאחריותם של דיירי הבניין עד לגדר, לרבות הגדר.

1.3.4. שיכון ציבורי

בניין מגורים או בנייני מגורים המנוהלים על ידי גוף ציבורי.

1.3.5. בית משותף

כהגדרתו בחוק המקרקעין.

1.3.6. רכוש משותף

כהגדרתו בחוק המקרקעין.

1.3.7. דירה

חדר או מערכת חדרים שנועדו לשמש יחידה שלמה ונפרדת למגורים.

1.3.8. הממונה

האחראי על תחזוקת הבניין, שבתחום אחריותו תיאום עריכת התחזוקה המתוכננת (הגדרה 1.3.13), תיעוד פעולות התחזוקה, זימון התחזוקאי המומחה (הגדרה 1.3.10), לפי העניין, ותיקון הליקויים בבניין. במשך תקופת הבדק שתהיה בהתאמה להסכמים ולהתחייבויות, אך לא פחות מהנדרש בחוק המכר (דירות), מזמן הממונה את המוכר (הגדרה 1.3.9) לתיקון הליקויים.

הממונה נקבע על פי אופי ניהולו של הבניין, לדוגמה כמפורט להלן :

- א. בשיכון ציבורי (הגדרה 1.3.4) - הממונה נקבע על ידי הגוף הציבורי ;
- ב. בבית משותף (הגדרה 1.3.5) - הממונה נקבע על ידי נציגות הבית המשותף, בכפוף לחוק המקרקעין ;
- ג. בבית או בדירה בבעלות פרטית - הממונה הוא בעל הנכס, או אחד מבעלי הנכס על פי בחירתם, או - נציגם ;
- ד. בבניין של שימושים מעורבים (לדוגמה : למסחר ולמגורים) - הממונה נקבע על ידי נציגויות בעלי הנכס.

1.3.9. מוכר

כהגדרתו בחוק המכר (דירות).

1.3.10. תחזוקאי מומחה

תחזוקאי מומחה המוגדר בהתאם למערכת שלגביה נדרשת המומחיות, כמפורט להלן :

א. במערכות חשמל

חשמלאי בעל רישיון חשמלאי⁽⁵⁾ לפי הזרם הנקוב של המתקן שהוא מטפל בו, כנקוב בחוק החשמל על תקנותיו.

⁽⁵⁾ כל תחזוקאי מומחה העוסק ברכיבי חשמל הכלולים במערכת שבתחום מומחיותו צריך להיות בעל רישיון חשמלאי מתאים.

- ב. במערכות קליטה
מתקין אנטנות או מערכות קליטה, העורך בדיקות בהתאם לדרישות התקן הישראלי ת"י 799.
 - ג. במערכות גילוי אש ועשן
כמוגדר בנספח ב של התקן הישראלי ת"י 1220 חלק 11.
 - ד. במערכות הגנה מפני פגיעת ברק
בודק מוסמך כנקוב בתקן הישראלי ת"י 1173 חלק 1.
 - ה. בגנרטורים
חשמלאי בעל רישיון שהוכשר לטפל בגנרטורים.
 - ו. במערכות דודי לחץ או דודי קיטור
בודק דוודים מוסמך כמוגדר בתקנות הבטיחות בעבודה.
 - ז. במעליות
בודק מוסמך למעליות כמוגדר בפקודת הבטיחות בעבודה.
 - ח. במערכות כיבוי אש
תחזוקאי שהוסמך על ידי נציבות כבאות והצלה.
 - ט. במערכות מיזוג אוויר
בעל הסמכה של טכנאי לפחות, או בעל הסמכה של איש שירות בתחום מיזוג אוויר.
 - י. במערכות גז
בעל הסמכה של מתקין ברמה 2 לפחות, מטעם משרד העבודה והרווחה.
 - יא. במערכות הסקה וחימום
בעל תעודת הסמכה מטעם מוסד מוכר לבדיקת מערכות הסקה וחימום.
 - יב. במערכות סינון
מי שאושר על ידי מפקדת פיקוד העורף לבדוק מערכות אוורור וסינון במקלטים.
 - יג. במונע זרימה חוזרת (מז"ח)
מוסמך מז"ח מטעם משרד הבריאות בהתאם לתקנות בריאות העם.
 - יד. במערכות מי שתייה
אדם שעבר הכשרה מתאימה לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים, שאושרה ע"י רשות הבריאות.
- 1.3.11. בודק מוסמך למערכות חשמל**
בעל רישיון של חשמלאי – בודק סוג 3 כאמור בתקנה 7(10) לתקנות החשמל (רישיונות).
- 1.3.12. תחזוקה**
פעולה או פעולות המיועדות לשמור על תפקודם התקין, על חזותם ועל ערכם הכלכלי של דירה (הגדרה 1.3.7), של בניין מגורים (הגדרה 1.3.2) או של רכיבים שלהם, וכן על הבטיחות, הביטחון, הבריאות ואיכות החיים של המשתמשים בבניין⁽¹⁾.
- 1.3.13. תחזוקה מתוכננת**
פעולות של ביקורת תקופתית (הגדרה 1.3.14) ופעולות טיפול, המתבצעות בתדירות שאינה קטנה מזו הנקובה בטבלות 1-6.
דוגמות לפעולות טיפול במערכות השירות: החלפת חלקים מתבלים, ניקוי, שימון, גירוז⁽⁶⁾.

⁽⁶⁾ כך מקובל בלשון הדיבור. לפי קביעת האקדמיה ללשון העברית, המונח העברי ל-greasing הוא: דיהון.

1.3.14. ביקורת תקופתית

ביקורת המערכות, הנערכת בתדירות שאינה קטנה מזו הנקובה בטבלות 1-6, לפי העניין.

1.3.15. מצב חריג

סביבה שהתנאים השוררים בה, העלולים להשפיע על התחזוקה, שונים באופן משמעותי מהתנאים הרגילים שלגביהם נקבעו דרישות התחזוקה בתקן זה⁽⁷⁾.

1.3.16. מכל אשפה נתיק

מכל אשפה המיועד לפריקה ולטעינה על ידי מערכת ייעודית המורכבת על רכב משא, כמוגדר במפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 312 חלק 1.

1.3.17. קבועת שרברבות

כהגדרתה בהוראות למתקני תברואה (הל"ת).

1.3.18. מסמכי עדות

כהגדרתם בתקן הישראלי ת"י 1525 חלק 4 – ניהול תחזוקת בניינים: מסמכי עדות

פרק ב – דרישות תחזוקה כלליות

2.1. ביצוע פעולות התחזוקה

2.1.1. כללי

כל פעולות הטיפול הנדרשות בעקבות פעולות הביקורת התקופתיות (הגדרה 1.3.14) המצוינות בטבלות שלהלן יבוצעו על פי כללי המקצוע הטובים ולפי הדרישות המפורטות במסמכים המצוינים בטבלות. במצבים חריגים (הגדרה 1.3.15) יש לבצע פעולות תחזוקה נוספות על המצוין בתקן זה, או תכופות יותר - לפי המלצת מומחים בנושא.

כל חלקי החילוף והחומרים שישתמשו בהם במסגרת פעולות הטיפול במערכות השירות יתאימו להוראות היצרן ולהנחיות ספר המִתְקָן.

פעולות תחזוקה שביצוען דורש הכשרה או הסמכה מקצועית יבוצעו רק על ידי תחזוקאי מומחה (הגדרה 1.3.10).

כל תקלה שהתגלתה תתוקן.

2.1.2. סמכויות הממונה

לממונה (הגדרה 1.3.8) תינתן סמכות לבצע ביקורת בפרקי הזמן המצוינים בתקן. הביקורת ברשות הפרט תתואם עם כל בעל נכס. הממונה יהיה אחראי, בין השאר, על התיאום עם בעלי המקצוע שיבצעו את עבודות תחזוקה.

⁽⁷⁾ תנאים חריגים יכולים להיווצר בגלל האקלים והסביבה או בגלל פעולות שונות של המשתמשים בבניין. דוגמות למצבים חריגים: קרקע משתכת [נחוץ להגביר את תכיפות הבדיקות של הצנרת ושל כל הרכיבים המכילים מתכות העלולות להינזק משיתוך⁽⁸⁾]; קרבה לים (נחוץ לבדוק כמו במקרה של קרקע משתכת, ונוסף על כך לבדוק רכיבים העלולים להינזק ממליחות); חשיפה לקרינת שמש חריגה; חשיפה חריגה לחומרים רעילים הנפלטים ממפעלי תעשייה; שטיפה מופרזת של רצפות בחומרים חריפים (פעולה זו עלולה לגרום שיתוך בצנרת תת-קרקעית).

⁽⁸⁾ ראה רשימת מונחים בסוף התקן.

2.2. פעולה משולבת בין מערכות

2.2.1. בדיקת מצב הפסקת חשמל

אחת לשנה תיערך בדיקת הדמיה של הפסקת חשמל. יש לוודא שכל המערכות פועלות כפי שהן פועלות במצב של הפסקת חשמל, לדוגמה: מעליות, תאורת חירום ומערכת בקרה.

2.2.2. אחת לשנה תיערך בדיקת הדמיה של שרפה או/וגם עשן, בנוכחות חשמלאי מוסמך, חברת המעליות ונציג חברת מערכת גילוי עשן. הבדיקה תיערך באמצעות פעולה משולבת של כל המערכות הקשורות לכך: גלאי עשן, הפעלת גנרטור, הפעלת משאבת כיבוי אש, הפעלת כריזה ואזעקה, הורדת מעליות לקומת קרקע והוצאתן משימוש, סגירת דלתות אש, הפעלת מפוחי עשן, סגירת מדפי אש – הכל בהתאמה לתוכנית של יועץ הבטיחות.

2.3. נגישות

תישמר גישה נוחה וללא מכשולים לכל המערכות.

2.4. דיווח

פעולות התחזוקה יתועדו בדוח. הדוח יכלול טופס ובו פרטים על הפעולות שבוצעו לפי הטבלות שבתקן זה, תאריך ביצוע הפעילות והמבצע שלהן. בהעדר טופס כזה יוכן דוח על כל פעולות התחזוקה. נוסף על כך יכלול הדוח, בין היתר, מסמכים טכניים שונים הקשורים לפעולות שבוצעו, קבלות וכדומה. הדוח יתויק ויישמר.

2.5. תיקון הליקויים

כל ליקוי שיתגלה יתוקן בתוך פרק זמן סביר בתנאי שלא ייגרם נזק לבניין או למערכות השירות שלו. ליקוי במערכות בטיחות ובמערכות חיים: מערכות החשמל, המים וכיבוי האש יתוקן מיד.

פרק ג – מערכת התברואה

מערכת התברואה על רכיביה תתוחזק כמפורט בטבלה 1.

מערכת התברואה כוללת את הרכיבים שלהלן, או חלק מהם:

- צנרת ואבזרים להספקת מים קרים וחמים וחלוקתם, לרבות מערכות של בקרה משולבת;
- צנרת ואבזרים לסילוק מים נפסדים (דלוחים, שפכים ומי גשמים);
- מחסומים ומאספים;
- קבועות שרברבות;
- מערכות לחימום מים: חשמליות, סולאריות ובאמצעות גז פחמימני מעובה (גפ"מ) או סולר;
- ציוד לטיפול במים, מערכות סינון ואגירת מים, לרבות אגירת מים לכיבוי אש;
- משאבות;
- מכלי התפשטות;
- מערכות גז, צוברים, צנרת, מערכת בקרה;
- מערכות לסילוק אשפה;
- מערכות הסקה מרכזיות;
- מערכת השקיה לגינון, לרבות מערכות בקרה ממוחשבות;
- ציוד צורך מים, לרבות ברכות מים, מזרקות נוי וכדומה.

טבלה 1 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת התברואה

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	
1	צנרת על רכיביה (הספקה, דלוחים, צואים, איור, גִּשְׁמוֹת)	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. בדיקה חזותית לגילוי נזילות וטפטופים בפיר השירות, בתעלות ובהרצעים המוכנים מראש, במרפסות השירות, בצנרת שעל גג הבניין, בצנרת שמחוץ לבניין, לרבות במכלי האגירה;	ת"י 1205 חלק 1 והוראות יצרן הצנרת	
				ב. בדיקה חזותית לגילוי פגיעות מכניות בצנרת דלוחים גלויים;		
				ג. בדיקה חזותית של אטמים, ריתוכים, מחברים, פתחי בקרה ומכסים של מערכת הדלוחים;		
				ד. בדיקת סתימות, בדיקה חזותית לגילוי שבר, בדיקת הניקיון הכללי של הגִּשְׁמוֹת, קולטי מים הגשם.		
				ה. בדיקת מסננים וניקיון.		
				בדיקת צנרת סמויה		
				בדיקה חזותית לגילוי סימני נזילות, טפטופים וסימני שיתוך ⁽⁸⁾ בתוך הקירות, מתחת לריצוף, מתחת לקרקע, במעברי צנרת בין הקומות ובמשיקי ההתפשטות, בדיקה לגילוי נזילות ממחלקי מים בצנרת.		ת"י 1205 חלק 1 והוראות יצרן הצנרת
				בדיקת צנרת פלדה גלוייה או סמויה		
				א. בדיקה חזותית לגילוי סימנים כגון: צבע אדמדם במי השתייה (סימני שיתוך), אבנית בחלק החיצוני של הצנרת.		ת"י 1205 חלק 1 והוראות יצרן הצנרת
				ב. בדיקת איכות המים, תכולת מתכות: ברזל, נחושת ועופרת		ת"י 1205 חלק 1 והוראות יצרן הצנרת

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת התברואה (המשד)

מספר סיידוי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
1 (המשד)	צנרת על רכיביה (הספקה, דלוחים, צואים, איור, גשמות)	הממונה	אחת לשנה	שקיעת קרקע בדיקת שקיעת הקרקע מסביב לצנרת תת-קרקעית להספקת מים, הנמצאת בסביבה הקרובה של הבניין (הגדרה 1.3.3).	-
			אחת ל-3 שנים	בידוד תרמי בדיקת רציפות הבידוד ושלמותו בצנרת להספקת מים חמים, לרבות בצנרת מערכת החימום הסולארית ומערכת ההסקה.	ת"י 69 חלק 1 ת"י 1205 חלק 1 ת"י 579 חלק 4 ת"י 1205 חלק 1
2	אבזרי צנרת			שסתום זירתי ואשי א. בדיקות לגילוי נזילות; ב. סגירה ופתיחה של השסתום.	
				מוני מים א. בדיקה חוזרת לגילוי נזילות, טפטופים ושיתוך ⁽⁸⁾ במערכת מדידת כמות המים (צנרת, שסתום ניתוק מים, שסתום דו-כיווני, חיזוקים לקיר, גשר הארקה); ב. בדיקה חוזרת של מוני המים; ג. בדיקת כיוון סיבוב "הפרפר" – סיבוב הפוך מעיד על בעיה.	עבור שתי הפעולות: הוראות למתקני תברואה (הל"ת) ות"י 1205 חלק 1
				ניקוז מורפטים ומקלטים בנכסיה ⁽⁸⁾ פתיחה וסגירה של מכסה תא הבקרה שאליז מתנקזים שפכי המרתף או המקלט; שטיפה וניקיון הקווים והשוחות.	-

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת התברואה (המשך)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
3	רכיב ביוב ותיעול			תאי בקריה לביוב ולהיעול, תאי שפיכה וקליטת מי גשם א. בדיקה חזרתית של פנים תאי הבקריה לגילוי סדקים, שקיעות, הצטברות פסולת, שורשים, סתימות על ידי סחף; ב. בדיקה חזרתית של מכסה תא הבקריה ושל תושבת המכסה שלו לגילוי סדקים, שברים, תזוזות, וכן בדיקה לגילוי ריחות. ג. בדיקת סתימות, בדיקה חזרתית לגילוי שברים ובדיקת הניקיון הכללי של הגשמות, קולטי מי הגשם, המזחילות, הזרבוביות ונקזי המרפסות.	ת"י 1205 חלק 4
				מתקן לשיקוע חול וסחף (לפני תא שאיבה) בדיקה חזרתית של תא לשיקוע חול וסחף: ניקיון כללי, בדיקת התקינות והשלמות של המכסה ושל תושבת המכסה.	ת"י 1205 חלק 4
	הממונה			מערכת השאיבה (לרבות מתקנים ביתיים לשאיבת שפכים ומי גשם) א. בדיקת מערכות ההתראה (לרבות התראה על חוסר מים) ובדיקת שסתומי הביטחון; ב. בדיקת תקינות נורות הסימון והשלמת הנורות החסרות; ג. בדיקת תקינות המשאבות; ד. בדיקת תקינות הווסתים, מפחיתי הלחץ; ה. בדיקת מפלס המים ופעולות הפיקוד מאגרים; ו. בדיקת המצופים וקונון הגבהים; ז. בדיקת הצנרת והאטמים לגילוי נזילות והחלפת אטמים לפי הצורך; ח. בדיקת נקזי אוויר; ט. ניקוי שסתומים חד-כיווניים, בדיקת תקינותם והחלפתם לפי הצורך; י. ניקוי המקומות החשופים לשיתוך⁽⁸⁾ וצביעתם.	מפרטי היצרן

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת התברואה (המשך)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תדירות הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
3	רכיב ביוג ותיעול	הממונה	אחת ל-3 חודשים	א. הפעלה ניסיונית של מערכת המשאבה, לרבות פתיחה וסגירה של ברוי עקיפה; במקומות שבהם יש העברה אוטומטית בין המשאבות יש לבצע העברה ידנית ניסיונית; ב. בדיקת מד שעות ההפעלה של המשאבות; ג. בדיקת רעש לא סביר; התחממות גוף המשאבה; פעולה לסירוגין.	מפראי היצרן
4	מערכת השקייית גינה	הממונה	אחת לחודש	א. איחור ותיעול של כל תקלה, נזילה, דליפה, פיצוץ וכדומה במערכת ההשקיה ואבזריה. ב. ניקוי ושיפוץ של המסננים.	-
5	מערכת סולאריית לחימום מים (תרמו-סימפוניית או מרכיזית)	הממונה	אחת ל-3 חודשים אחת ל-6 חודשים	א. בדיקה חזותית של שלמות המערכת, לגילוי דליפות ונזילות באזורי המים, בקולטי השמש, בצנרת, במגופים ובשסתומים; ב. בדיקת שלמות הזכוכית בקולטי השמש וניקיונה; ג. בדיקה חזותית של השסתומים לשהורר אוור ולגילוי נזילות; ד. בדיקת מצב משאבת המים החמים, לגילוי נזילות, רעשים, התחממות יתר [ראו גם מספר סידורי 7 (בטבלה) - הסקה מרכיזית]; ה. בדיקת מערכת נגד קפיאה; ו. בדיקת שלמות העיגון של תושבות האוגר והקולטים לגג, בדיקת שלמות איטום הגג במקום הצבת התושבות, בדיקת חיבור חלקי המערכת זה לזה; ז. במערכת מרכיזית בלבד - בדיקה חזותית לגילוי נזילות במכל ההתפשטות, בדיקת חלץ במכל, בדיקת המסנן וניקוי; בדיקת חיווקי הצנרת לבניין או לפיר.	עבור פעולות א-ה: ת"י 579 חלק 4 עבור פעולות ו-ז: ת"י 1205 חלק 1

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תזירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת התברואה (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
5 (המשד)	מערכת סולארית לחימום מים (תרמו-סימפוניית או מרכזית)	הממונה תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	לפי הוראות היצרן אחת לשנתיים	בדיקת שסתום הביטחון	לפי הוראות היצרן
				בדיקת מערכת החשמל: הזנה, תרמוסטט דיפרנציאלי, מערכת פיקוד (בקרה).	ת"י 579 חלק 4
6	מתקני גז פחמני מעובה (גפ"מ) [ראו הערה (א) בסוף הטבלה]	הממונה [ראו הערה (ב) בסוף הטבלה]	כנדרש בת"י 158 חלק 4	צנרת ושריוולי צנרת א. בדיקת חיזוקי הצנרת לקיר הבניין או לפיר חיפוי; ב. בדיקה לגילוי מעיכות, כיפופים או פגיעה מכנית, לרבות בכניסות ובצינורות של הצנרת הסמויה; ג. בדיקת שלמות הכיסוי של הצנרת הסמויה; ד. בדיקת איור הפירים או שריוולי הצנרת, ובדיקה לגילוי הצטברות מים בשרוולים; ה. בדיקת ניקיון ותפקוד צינור הניקוז של דליפות הגז.	ת"י 158 חלק 4
		תחזוקאי מומחה למערכות גפ"מ (1.3.10 י)	כנדרש בת"י 158 חלק 4	חדרי גז א. בדיקת איור מקום המכלים ומרחקם ממקום חניית רכב (המרחק יהיה 70 ס"מ לפחות); ב. בדיקת ייצוב המכלים; ג. בדיקת קיום שילוט כנדרש; ד. בדיקת חדר הגז: תקינות התאורה ותקינות דלתות החדר; בדיקה לווידוא שדלתות החדר נפתחות כלפי חוץ ללא מפתן; בדיקת תקינות מתג התאורה שמחוץ לחדר; בדיקה חזותית של תקינות מתקן המתזים ⁽⁸⁾ ; בדיקה לווידוא שאין ריח אופייני המסמן דליפה;	ת"י 70

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת התברואה (המשד)

מספר סיידוי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
6 (המשד)	מתקני גז פחמימני מעובה (ג"מ) [ראו הערה (א) בסוף הטבלה]	תחזוקאי מומחה למערכות גפ"מ	כנדרש בת"י 158 חלק 4	ה. בדיקה לוודוא שכמות הגז בחדר אינה גדולה מ-1000 ק"ג (כ-20 מכלים גדולים). הערה: יש לבצע פעולות תחזוקה נוספות כאשר נדרש כד בת"י 158 חלק 4.	
		תחזוקאי מומחה למערכות גפ"מ	אחת ל-5 שנים	א. בדיקת מערכת הספקת הגז עד למונה הדירתי; ב. בדיקת מערכת הגז מהצובר או מכלי הגז עד לבניין; ג. בדיקה כוללת של מכלים וצנברים; ד. בדיקה כוללת של מערכת ההגנה תקתודית. [ראו הערה (ג) בסוף הטבלה]	ת"י 158 על חלקי
		תחזוקאי מומחה למערכת גפ"מ (הגדרה 1.3.10 י)	כנדרש בת"י 158 חלק 4	מערכות חימום מים וחימום דירתי	ת"י 158 על חלקי
		תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת לשנה	בדיקת הארקות המערכת (ראו גם טבלה 2).	
				-	

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המותכונות - מערכת התברואה (המשד)

מספר סיידוי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תנאי הפעולות	הפעולות לבצע לפי
7	הסקה מרכזית	תחזוקאי מומחה למערכות הסקה וחימום (הגדרה 1.3.10 יא); תחזוקאי מומחה למערכות לחץ או דודי קיטור (הגדרה 1.3.10 י)	אחת לשנה (לפני החורף)	תנור ההסקה א. בדיקה והחלפה של חלקים פגומים של שסתומי הביטחון בתנור ההסקה ושל מחליף החום; ב. בדיקת התקינות של מערכות ההתראה, הביטחון והאזעקה בתנור ההסקה; ג. בדיקת תקינות תא הפערה וניקיון בהתאם להוראות היצרן; ד. בדיקה חוזתית של תקינות הבידוד הפנימי והחיצוני בתנור ההסקה ובמחליף החום וצביעה לפי הצורך; ה. ניקוי המערכת ושטיפתה; ו. פינון המבער; ז. בדיקת ארובה כולל המושד; ח. בדיקת נעילות הבעירה ודרגת עכירות העשן.	תקנות הביטחון בעבודה (בדיקת מתקני לחץ)
		הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. בדיקת שילוט המפסקים בתנור ההסקה והשלמתו (לרבות כל המנופים במחלק); ב. בדיקת חיבורי החשמל במנועים ובמפוחים של תנור ההסקה או החלפתם והחלפת נתיכים (אם קיימים); ג. בדיקת ציוד הכיבוי של מבער תנור ההסקה; ד. בדיקת תקינות המנופים של תנור ההסקה ושל מחליף החום; ה. בדיקת תקינות מכל ההתפשטות ותקינות; ו. בדיקת תקינות משאבות הדלק במערכת ההסקה, לרבות מסננים, וניקיון היסודי;	ראו בדיקות תחזוקת הצנרת בטבלה זו
		תחזוקאי מומחה למערכות הסקה וחימום (הגדרה 1.3.10 יא); תחזוקאי מומחה למערכות לחץ או דודי קיטור (הגדרה 1.3.10 י)	אחת לשנה (לפני החורף)	א. בדיקת שילוט המפסקים בתנור ההסקה והשלמתו (לרבות כל המנופים במחלק); ב. בדיקת חיבורי החשמל במנועים ובמפוחים של תנור ההסקה או החלפתם והחלפת נתיכים (אם קיימים); ג. בדיקת ציוד הכיבוי של מבער תנור ההסקה; ד. בדיקת תקינות המנופים של תנור ההסקה ושל מחליף החום; ה. בדיקת תקינות מכל ההתפשטות ותקינות; ו. בדיקת תקינות משאבות הדלק במערכת ההסקה, לרבות מסננים, וניקיון היסודי;	ראו בדיקות תחזוקת הצנרת בטבלה זו
		הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. בדיקת שילוט המפסקים בתנור ההסקה והשלמתו (לרבות כל המנופים במחלק); ב. בדיקת חיבורי החשמל במנועים ובמפוחים של תנור ההסקה או החלפתם והחלפת נתיכים (אם קיימים); ג. בדיקת ציוד הכיבוי של מבער תנור ההסקה; ד. בדיקת תקינות המנופים של תנור ההסקה ושל מחליף החום; ה. בדיקת תקינות מכל ההתפשטות ותקינות; ו. בדיקת תקינות משאבות הדלק במערכת ההסקה, לרבות מסננים, וניקיון היסודי;	ראו בדיקות תחזוקת הצנרת בטבלה זו

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננות - מערכת התברואה (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תזמור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
7 (המשד)	חסקה מרכזית	תחזוקאי מומחה למערכות חסקה וחימום (הגדרה 1.3.10; תחזוקאי מומחה למערכות לחץ או דודי קיטור (הגדרה 1.3.10)	אחת לשנה (לפני החורף)	ז. בדיקת פעולת השסתומים במערכת ההסקה, לרבות מחלפי חום ושסתומים וברזים חד-כיווניים, וניקויים; ח. בדיקה לגילוי נזילות בצנרת, בדיקת חיבורי צנרת הניקוז ובדיקת השסתומים במערכת ההסקה; ט. בדיקת לחצי הזרימה בצנרת; י. בדיקת שלמות המתלים, המקבצים והתמיכות של הצנרת בכלל ושל מחלףי החום בפרט; יא. בדיקת התקינות והכיל של מדרי המים, התרמוסטטים (לרבות פיקוד) ומדרי הלחץ בתנור ההסקה ובמחלפי החום, לפי הצורך; יב. ניקוי לוחות ההפעלה ובדיקת תקינות נורות הסימון; יג. שימון (גירוז ⁶) של מסבבי המנוע, פרקי ההנעה והמשאבות; יד. צביעה או תיקוני צבע של יסודות הבטון ושל רכיבים החשופים לשיתוך ⁸) כגון: התנור, מכילי ההתפשטות, הצנרת בחדר המכונות; טו. בדיקת תקינות הארובה וניקויה; טז. ניקוי חדר הדודים.	ראו בדיקות תחזוקת הצנרת בטבלה זו
8	מאגרי מים	תחזוקאי מומחה למערכות מי שתייה (הגדרה 1.3.10)	אחת לחצי שנה ניקוי - אחת לשנתיים או קודם, מותנה באיכות המים לפי תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתיה)	א. בדיקת שלמות רשת מנן לא מחלדה (נגד כניסת חרקים); ב. בדיקת השלמות והאיטום של מכסי המכלים ובדיקה לוידוא שהמכסים מחוברים למכלים; ג. ניקוי, שטיפה וחיטוי של המאגרים על ידי חברה בעלת הסמכה מטעם משרד הבריאות; ד. ניקוי, שטיפה וחיטוי של המאגרים על ידי חברה בעלת הסמכה מטעם משרד הבריאות; ה. בדיקת נעילת מכסה המאגר.	ת"י 1205 חלק 1 ותקנות בריאות העם (מערכות ברכה למי שתייה); בדיקת איכות המים - לפי תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתיה); ניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים – לפי הנחיות משרד הבריאות

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תדירות מנימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת התברואה (המשך)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
9	מערכת לסילוק אשפה			בדיקה חוזתית של אטימות דלתותיהם של פתחי הכנסת האשפה, של פתחי האוורור ושל פתחי חדר האשפה.	-
				א. בדיקת האטימות של מכסי מכלי אשפה נתיקים ;	עבור כל הפעולות: מפמ"כ 312 חלק 1
				ב. בדיקה חוזתית של שלמות מכלי האשפה, לרבות התקני הפריקה והתברות הרכיבים המכניים ;	
				ג. בדיקת הרכיבים המכניים של מערכת הדחיסה ;	
				ד. ניקוי אזור פתחי האשפה, הפיר לסילוק האשפה וחדר האשפה, לרבות הניקוז, ופתחת סתימות במקומות אלה ;	
				ה. בדיקה לגילוי חלודה בפיר לסילוק האשפה ובמכל האשפה וצביעה לפי הצורך ;	
				ו. בדיקת החיזוקים והחיבורים של הפיר לסילוק אשפה לבניין ;	
				ז. בדיקת השילוט וחסימון ;	
				ח. בדיקת הנגישות לפתח הכנסת האשפה ולחדר מכל האשפה ;	
				ט. בדיקת תקינות מערכת האוורור, לרבות פתחי האוורור, המכסה העליון והרשת ;	
				י. בדיקת תקינות מנגנון ניקוי הפיר.	
	אחת לשנה	תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)		בדיקת המתחים ליד פתחי הכנסת האשפה ובהדר האשפה.	ת"י 1928
				א. בדיקת הבקורות ;	-
				ב. בדיקת האבטחת (לרבות ניתוק חשמל וכדומה).	

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 1 - תדירות מיינימלית של פעולות התחזוקה המותכנות - מערכת התברואה (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מתקנים לדחיסת אשפה (דחסנים)	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לחודש	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
10						הערה: כל פעולות הבקורות והתחזוקה בדחסן ייעשו אך ורק כשהדחסן מנותק ממערכת החשמל. טיפולים מכניים: א. סיכה בפטמות הסיכה (אם ישנן); ב. שימון במקומות הזקוקים לכך; ג. חיזוק ברגים כללי; ד. ניקוז המים העומדים (נוזלי האשפה); ה. תיקוני צבע; ו. ניקוי כללי ושטיפה.	עבור כל הפעולות: מפמ"כ 312 חלק 1
				אחת לחודש		טיפולים במערכת ההידרולית א. בדיקה לאיתור נזילות במערכת; ב. בדיקת גובה השמן במכל השמן; ג. איתור רעשים חריגים.	-
				אחת ל-6 חודשים		ניקוי צלעות הקירור ברדיאטור השמן.	ת"י 1928
				אחת לשנה		ניקוי פנים מכל האשפה של הדחסן ממשקעים ומלכלוך.	
		בעל מקצוע שהוסמך על ידי יצרן הדחסן או על ידי ספק מורשה מטעם היצרן	אחת ל-6 חודשים			בדיקת מערכת השמן ההידרולי א. בדיקת מסנני היניקה וההחזרה והחלפת הרכיב המסנן לפי הצורך; ב. החלפת שמן הידרולי ומסננים לפי הצורך; ג. בדיקת שעוני הלחץ והחלפתם לפי הצורך.	-
הערות לטבלה: (א) בבדיקת מתקני גפ"מ אפשר להיעזר ברישימת הבדיקות⁽⁸⁾ שבתקן הישראלי ת"י 158 על חלקיו. (ב) לצורך ביצוע הבדיקות יקבל הממונה הדרוכה מנהיג חברת הגז. (ג) בעל מפל הגז הוא חברת הגז או ספק הגז.							

פרק ד - מערכת החשמל

מערכת החשמל על רכיביה תתחזק כמפורט בטבלה 2.

מערכת החשמל כוללת את הרכיבים שלהלן, או חלק מהם:

- מתקן החשמל;
- מערכת מתח נמוך מאוד;
- מערכות תקשורת⁽⁹⁾;
- בדיקות שילוב (אינטגרציה);
- מערכת כריזה – מתח נמוך מאוד;
- מערכת טלויזיה (TV) במעגל סגור.

כל פעולה במערכת החשמל על רכיביה, או ברכיבי מערכות אחרות הקשורות למערכת החשמל, תבוצע רק על ידי תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א).

⁽⁹⁾ רשת הטלפונים אינה רכוש הדיירים, והיא מתוחזקת על ידי חברת הטלפונים.

טבלה 2 - תדירות מנימליט של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת החשמל

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
1	לוח החשמל	תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת לשנה	לוח חשמל דירתי א. ניתוק לוח החשמל מהספקת החשמל על ידי הפסקת המפסק הראשי בלוח; ניקוי הלוח בפנים ובחוץ; ב. סילוק גרוטאות ופסולת מארון החשמל; אין לאחסן דבר בארון החשמל.	-
				הרכיבים והציוד בלוח החשמל א. בדיקת מצב המאזניים (מפסקים אוטומטיים זעירים) ושלמותם; ב. בדיקת מצב הנתכים והחלפתם לפי הצורך; ג. בדיקת נכונות השילוט, התאמתו והחלפתו לפי הצורך; ד. בדיקת חידוק הברגים בכל האבזרים.	-
2	מתקן החשמל	תחזוקאי מומחה למערכות חשמל	אחת לשנה	מתקן החשמל א. בדיקת תרמוגרפיה (מודל 64A ומעלה); ב. בדיקת חזותיות של המפסקים, בתי התקע, גופי התאורה וכל ציוד חשמלי אחר; חידוק ברגים לפי הצורך; בדיקת מפסקי מגן; ג. בדיקת שלמות הציוד במכשירים ניידים; ד. בדיקת מצב הפתיל (כבל) והתקע; ה. החלפת רכיבים פגומים, שבורים או לא תקינים; ו. החלפת בתי תקע בעלי 2 פינים ללא הארקה לבתי תקע תקינים; ז. בדיקת קיומם ושלמותם של מכסים לתיבות הסעף והתקנת מכסים חסרים; ח. בדיקת תקינות המחדקים בתיבות הסעף; חידוק מחדקים לפי הצורך; החלפת מחדקים פגומים; ט. בדיקת חזותיות של שלמות האבזרים וציוד המיתוג ושל אופן החתקנה, לרבות בדיקה לגילוי סימני חריכה, פיה, ריח רעש; בדיקת ראשי כבלים ונעלי כבלים, לרבות חיוזיקות; י. בדיקת ראשי כבלים ונעלי כבלים, לרבות חיוזיקות;	-

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 2 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת החשמל (המשך)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
2 (המשך)	מתקן החשמל	תחזוקאי (מחיה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת לשנה	יא. בדיקת הימצאותם והתאמתם של השילוט והסימון, הנוריות ואבזרי החיווי; יב. בדיקת הימצאות מסמכי עדות (הגדרה 1.3.18) בסמוך ללוח; יג. בדיקת מערכת קבלים – בקר כופל חספק, קבלים, מגעונים ונתכים, אוורור, נגדי פריקה; יד. בדיקת מצב המפצלים והחלפתם, לפי הצורך.	-
	בודק מוסמך למערכות חשמל (הגדרה 1.3.11)	בודק מוסמך למערכות חשמל (הגדרה 1.3.11)	אחת ל-3 שנים	בדיקה תפעולית של מערכות הפיקוח והמדידה, מערכות ההחלפה ומערכות הבקרה, לרבות בדיקת פעולת האבזרים.	-
			אחת ל-5 שנים	בדיקת בודק מוסמך, לרבות בדיקה של זמני מפסקי מגן וערכיהם.	-
	למערכות חשמל תחזוקאי (מחיה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	למערכות חשמל תחזוקאי (מחיה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת ל-3 שנים	הארקה	-
			אחת ל-5 שנים	עכבת לולאת התקלה בדיקת עכבת לולאת התקלה בלוח הראשי ובכל בתי התקע עם מִבְּחָן-עֵכֶבֶה (loop tester), כדי לוודא שערך העכבה מתאים לזרם הנומינלי של המפסק האוטומטי או של הנתך, לפי תקנות החשמל.	תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול במתח עד 1000 וולט)
			אחת ל-3 שנים	התאמת עומס בדיקת התאמת העומס החשמלי לזרם הנומינלי של המא"זים או של הנתכים.	-
				א. הפעלה בעומס; ב. בדיקת הימצאות קובץ מסמכי עדות (הגדרה 1.3.18) לגורטור; ג. בדיקה תפעולית, לרבות במערכת הסנכרון (אם קיימת), של העברה שקטה (ובמקביל בעבודה ממושכת בעומס (אם קיים).	-

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 2 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת החשמל (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
2	מתקן החשמל	תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת ל-3 שנים	גשירים על מדי המים בדיקת תקינות הגשרים על מדי המים ותקונם או החלפתם לפי הצורך.	-
3	מערכת הגנה מפני ברקים	בודק מערכות הגנה מפני ברקים (הגדרה 1.3.10 ד)	אחת לשנה	בדיקה חזותית של שלמות מערכת ההגנה (מערכת קליטה, מערכת חורדה, מערכת הארקה), בדיקה מכנית, בדיקות רציפות חשמלית, מדידת התנגדות מערכת ההארקה וכדומה	-
4	מערכות גיבוי	תחזוקאי מומחה לגנרטורים (הגדרה 1.3.10 ה)	אחת ל-5 שנים	בדיקה תקופתית.	ת"י 1173 חלק 1
			אחת לחודש	גנרטור א. הפעלת ניסוי של הגנרטור למשך 10 דקות; ב. בדיקת פעולת הגנרטור; ג. בדיקת גובה דלק, השמן, המים והמים המזוקקים; ד. בדיקת המטען ומשאבת הדלק; ה. בדיקה לגילוי נזילות.	הוראות ספק הגנרטור או יצרן הגנרטור
				א. סילוק פסולת וגורטאות מחדר הגנרטור וניקוי החדר; ב. בדיקה לגילוי נזילות ותיקון לפי הצורך; ג. ניקוי לוח הפעלת הגנרטור ולוח הבקרה מבחוץ.	-
				אחת לחצי שנה הממונה (הגדרה 1.3.8)	תקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך)
				אחת ל-5 שנים	בדיקת תקינות הגנרטור ובדיקת מצב חיבור ההארקה.
				אחת ל-3 שנים	מצברים בדיקת מצב המצברים ובדיקת המטען. ריכוז החגבה (pH) של המים המזוקקים במצברים.
				אחת ל-3 שנים	תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 2 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת החשמל (המשך)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
5	מערכת תאורת פנים וחץ	תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת לשנה	א. בדיקת המערכות לתאורת חירום, הכוונה והתמצאות, לתאורת דרכי מילוט ולתאורת אוזרת למטוסים ;	-
			כל 3 שנים	ב. ניקוי גופי התאורה ;	-
			שוטף (יומי)	ג. תיקונים לפי הצורך ע"י חשמלאי מוסמך.	-
			אחת לשבועיים	בדיקת תפעוליות, לרבות מערכות הפיקוד.	-
			הממונה	בדיקת תפעוליות של תאורת האזרה למטוסים.	ת"י 5139 (3)
6	גנרטורים	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. הפעלת ניסיון למשך 15 דקות ;	-
			אחת לשנה	ב. בדיקת גובה הדלק, השמן, המים והמים המזוקקים ;	-
			לפי הוראות היצרן	ג. בדיקת המטען ומשאבת הדלק ;	-
			אחת לשנה	ד. בדיקת חזותית של השלמות ;	-
			אחת לשנה	ה. בדיקת לגילוי נזילות.	-
-	-	תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת לשנה	בדיקת הימצאותם והתאמתם של השילוט והסימון	-
			אחת לשנה	טיפולים לפי הוראות היצרן	-
			אחת לשנה	א. הפעלה בעומס ;	-
			אחת לשנה	ב. בדיקת הימצאות מסמכי עדות (הגדרה 1.3.18) בסמוך לגנרטור ;	-
			אחת לשנה	ג. בדיקת תפעוליות, לרבות במערכת הסנכרון (אם קיימת), של העברת שקטה ובמקביל עבודה ממושכת בעומס (אם קיים).	-
-	-	בודק מוסמך למערכות חשמל (הגדרה 1.3.11)	אחת ל-5 שנים	ד. בדיקת מעבדה מוסמכת של דוגמת שמן ; החלפה בהתאמה לפי הוראות יצרן.	-
			אחת ל-5 שנים	בדיקת בודק מוסמך.	-

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 2 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המותכנת - מערכת החשמל (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
7	מערכות UPS מרכזיות	הממונה (המדדה 1.3.8) בודק מוסמך למערכות חשמל (המדדה 1.3.10 א)	לפי הוראות היצרן אחת ל-5 שנים	בדיקות נחוצות לפי הוראות היצרן. בדיקת בודק מוסמך.	-
מתקני מותח נמוך מאוד					
8	בקרת כניסה, טלויזיה במעל סגור, טלפונים, אינטרקום ומצוקה; בקרת מבנה, לרבות מערכות ניהול אנרגיה, הגנה היקפית, בקרת נוכחות	הממונה (המדדה 1.3.8)	אחת לחצי שנה אחת לשנה	מערכת בדיקה כללית; ב. בדיקה בהפעלה משולבת עם מערכות גילוי וכיבוי אש. כללי; א. ניקוי; ב. בדיקה חזותית של שלמות כל חלקי המערכת ואופן ההתקנה; ג. בדיקת הימצאות שילוט, סימון ותוכניות עדות; ד. בדיקה תפעולית, לרבות כיוול חיישנים, לרבות הפעלה משולבת עם מערכות גילוי וכיבוי אש. מערכות הגנה מפני פריצות בדיקת תקינות המערכת מבחינה תפעולית ומצב הכניבים. אינטרקום בדיקת תקינות מערכת המקשר (האינטרקום) ומערכת פתיחת דלתות הבניין: בדיקת המבנה, יחידות הקצה בכל דירה, תיבות החיבורים בחדר המדרגות והמנועל החשמלי בדלת הכניסה. טלויזיה א. בדיקת תקינות מערכת הטלויזיה בכבלים או המערכת לקליטת שידורי טלויזיה: מצב האנטנות, המגברים והמפצלים, תקינות חיבור החארקה לתרגים ולצלחות הקליטה; ב. בדיקת טיב הקליטה ומצב בתי התקע לטלויזיה בדירות.	- תוכניות הבקרה ת"י 1337 חלק 6
הערה לספלה: (א) מעבדה מאושרת - מכון התקנים הישראלי וכל מי שאושר על ידי הממונה על התקנה, כמוגדר בסעיף 12(א) של חוק התקנים התשי"ג-1953, לבדוק את התאמת מערכות חשירות לתקן ולתת תעודת בדיקה על כך.					

פרק ה - מערכת מיזוג האוויר

מערכת מיזוג האוויר על רכיביה תתחזק כמפורט בטבלה 3; החיבור החשמלי של המערכת יתחזק כמפורט בטבלה 2. תיקונים במערכת החשמל יבוצעו רק על ידי תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א).

מערכת מיזוג האוויר כוללת את הרכיבים שלהלן, או חלק מהם:

- מזגנים מפוצלים;
- מערכות מיזוג מיני-מרכזיות (להלן: מערכות דירתיות);
- יחידת קירור מים;
- יחידת מיזוג אוויר עם התפשטות ישירה (DX) – חימום בחשמל או במשאבת חום;
- מערכת מיזוג אוויר עצמאית – מעבה מקורר מים (WATER SOURCE);
- מעבה מקורר אוויר;
- מעבה מקורר מים;
- מגדל קירור;
- יחידת טיפול באוויר;
- יחידת מזגן מפוצל או מערכת מיזוג מיני-מרכזי (מתועל);
- יחידת מפוח נחשון;
- מחולל לחות;
- יחידת ערבוב אוויר (VAV);
- מפוחי אוויר;
- מפוחי אוויר המופעלים על ידי מערכות בטיחות.

טבלה 3 - תזירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת מיזוג האוויר

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	הערות
1	מזגן חלון, מזגן מפוצל ומערכת דירתי	הממונה (הגדרה 1.3.8)	ל-3 חודשים אחת	א. הוצאת מסנן האוויר, ניקוי המסנן באמצעות שואב אבק או שטיפה במים; בדיקת תקינות המסנן והחלפתו, אם הוא קרוע או אם אינו מתאים למסגרת; ב. בדיקה חזותית של תקינות חיבור החשמל של המזגן, ובמיוחד מצב השקע והתקע; ג. בדיקת שלמות צינור הניקוז ותקינות החיבור למגש הניקוז; בדיקה לגילוי סתימה בצינור; בדיקה לוודא שמוצא הצינור אינו מהווה מסרד.	-	-
				יציבות ותקינות כללית א. בדיקה חזותית של יציבות המזגן, הן בזמן פעולתו והן במצב דומם; זיהוי רעשים או רעידות חריגות בזמן הפעולה; ב. בדיקה חזותית של יציבות היחידה החיצונית (לרבות המתלה או המעמד) ושל יציבות היחידה הפנימית; בדיקה לגילוי רעשים ורעידות חריגות הנגרמים על ידי הפעלת המפוח; ג. במזגן מפוצל ובמערכת דירתי - בדיקה חזותית של תקינות צנרת הקורר (גז) המחברת את היחידה הפנימית ליחידה החיצונית, לרבות בידודה; ד. בדיקת השלמות של המתלה או של מעמד המעבה ושל סביבתו.	-	התקונים יבוצעו רק על ידי תחזוקאי מומחה למערכות מיזוג אוויר (הגדרה 1.3.10)

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 3 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת מיזוג האוויר (המשך)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	הערות
1 (המשך)	מוגן מפוצל ומערכת דירתית	תחזוקאי מומחה למערכות מיזוג אוויר (הגדרה 1.3.10 ט)	אחת לשנה	בקורות וחשמל א. בדיקת תקינות לוח החפלה והתמנסות, שתיעשה על ידי הפעלת כל המצבים האפשריים של מתני החפלה, המחיריות ומצבי התמנסות; ב. בדיקה יסודית של חיבור החשמל למוגן (החיבור בין המוגן לבית התקע) : בודקים אם הכבל והבידוד שלמים, אם התקע מחובר לבית התקע באופן יציב ואינו מתנדנד, אם בידוד הכבל שלם וללא פגיעות; ג. בדיקת תקינות צנרת החשמל והפיקוד, המחברת בין היחידה הפנימית ליחידה החיצונית, בדיקת תקינות אמצעי הניתוק של היחידה החיצונית; ד. במערכות ציבוריות - בדיקת אטימות מערכת הקירור; בדיקת לחצי העבודה של המדחם ובדיקה של צריכת הזרם החשמלי.	-	התקנים יבוצעו רק על ידי תחזוקאי מומחה למערכות מיזוג אוויר, בעל רישיון של חשמלאי, כמוגדר בחוק החשמל
				מפזרי אוויר א. בדיקת תקינותם של מפזרי האוויר ותריסי האוויר למיניחים במערכת דירתית; ב. בדיקת יציבות, צבע, נקיטון, תקינות מערכת פיזור האוויר, בדיקה לגילוי רעידות.		-
				אחת לשנה	ת"י 1001 חלק 1	-

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 3 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת מיזוג האוויר (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	הערות
2	יחידת טיפול באוויר	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשבוע	בדיקה חזותית של היחידה לאיתור רעידות, נוזלות, הזעה	-	-
			אחת ל-3 חודשים	ניקוי חומר המילוי של מסנני האוויר או החלפתו, לפי הצורך	-	-
			אחת לשנה	ניקוי יסודי של גוף היחידה, הסרת החלודה, צביעה לפי הצורך	-	-
			אחת לחודש	בדיקת מצב רצונות המפוח ומתחתן	-	-
		תחזוקאי מומחה למערכות מיזוג אוויר (הגדרה 1.3.10)	אחת ל-6 חודשים	א. סיכה של מסבים בעלי פטמות סיכה; ב. שימון צירים של ברוזים, מנועי ויסות חשמליים (modulators), מדפים, לרבות מדפי עשן, לוויסות כניסה וציאה של אוויר, לכל אזור (dampers); ג. ניקוי מסנני המים; ד. ניקוי היחידה בשלמותה, סיכה של מדפים, לרבות מדפי עשן ומוטות מנועים; ה. ניקוי חצד החיצוני של הסוללות במים ובחומר חנקי.	-	-
					תי"י 1001 חלק 4	

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 3 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת מיזוג האוויר (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	הערות
2 (המשד)	יחידת טיפול באוויר	תחזוקאי מומחה למערכות מיזוג אוויר (הגדרה 1.3.10 ט)	אחת לשנה	א. ניקוי ברכת הניקוז ומוצא הניקוז, תיקון האיטום; ב. בדיקת פתיחה וסגירה מלאה של הברזים הידניים; ג. בדיקת פעולת המכשור ומערכת הפיקוד: מפסק דגל, ברזי מנועי ויסות חשמליים (modulators), מדפים לוויסות כניסה ויציאה של אוויר (dampers) לכל היחידה; מדידת כמויות האוויר בתעלות, השוואה לנדרש וויסות לפי הצורך; ד. תיקוני החיבורים הגמישים לתעלות האוויר; ה. הידוק ברגים כללי; ו. בדיקה לוידוא התקנה בקו ישר של גלגלי רצועות המפוח, בדיקת המצמד; ז. תיקוני בידוד כלליים בתוך היחידה; ח. בדיקת איטום המכסים ותיקון סרטי האיטום; ט. ניקוי פנימי של הסוללות בחומר כימי; י. מריחת שמן סיכה על ציר המפוח; יא. בדיקת מצב המפוח, הכנפיים, החיזוק לציר; יב. הפעלת היחידה ובדיקת פעולת הפיקוד בכל המצבים; יג. רישום זרם פעולת המנוע; יד. רישום זרם פעולת גופי החימום.	-	-
		תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת לשנה	הידוק כל חיבורי החשמל של המנוע ושל המכשור החשמלי	-	-

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 3 - תדירות מייגמליות של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת מיזוג האוויר (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע המעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	הערות
3	יחידת מיזג מפוצל או מערכת מיזוג מייג-מרכיז (מתועל)	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת ל-6 חודשים	א. בדיקת מכלל המכונה – המדחס, מפות העיבוי ומפות המפזר – לאיתור רעשים, רעידות וחלקים משוחררים; ב. בדיקת ניקיון מוצא ניקוז המים; ג. ניקוי מסנן האוויר, לפי הצורך; ד. בדיקת בידוד הצנרת.	-	-
			אחת לשנה	א. בדיקת טמפרטורות האוויר בכניסה וביציאה; ב. תיקוני צבע, לפי הצורך.	-	-
			אחת לשנה	א. בדיקת חזותיות לוויזוא שלמות המערכת וחלקיה השונים; ב. שקילת המסנן; ג. ספינקת ולחצים	ת"י 4570 חלק 4	-
			אחת לחודש	א. בדיקת לגילוי רעשים ורעידות חריגים; ב. הפעלת המפות והקשבה לגילוי רעשים בזמן ההתנעה ולאיתור מקורם; ג. בדיקת מצב הרצועות במצב סטטי והחלפתן לפי הצורך.	-	-
5	מפוחי אוויר	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת ל-6 חודשים	א. סיכת מסבי המפות והמנוע לפי הצורך; ב. נענוע כנפי המפות ובדיקת חיזוקם לציר; ג. בדיקת וריסום של זרם העבודה והשוואתו לנדרש.	-	-

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 3 - תדירות מיינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת מיזוג האוויר (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות נבוצעו לפי	הערות
5 (המשד)	מפוחי אוויר	הממונה (המדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. ניקוי יסודי של מכלל המפוח; ב. חידוק בורגי החיזוק של המפוח ובדיקת ציריות גלגלי הרצועה; ג. בדיקת חשלמות והאיטום של חיבורים גמישים לתעלות; ד. בדיקת פיקוד ההפעלה מקרוב ומרחוק ובדיקת כיוון סיבוב המנוע; ה. חסרת חלודה וביצוע תיקוני צבע; ו. השלמת שילוט חסר; ז. מדידה ורישום של כמויות האוויר ביציאה מהמפוח או מהתעלות והשוואה לנתונים.	-	
		תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (המדרה 1.3.10 א)	אחת לשנה	א. חידוק כל חיבורי החשמל במנוע ובמפסק; ב. בדיקת ההארקה של המנוע ושל גוף המפוח.	-	-

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 3 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכת מיזוג האוויר (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	הערות
6	מפוחי אוויר המופעלים על ידי מערכות בטיחות	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לחודש	כל הפעולות המצוינות עבור תדירות זו בסעיף 5 לעיל.	-	-
			אחת ל-6 חודשים	א. כל הפעולות המצוינות עבור תדירות זו בסעיף 5 לעיל; ב. בדיקת הפעלה של מפוחי יניקת האוויר באופן אוטומטי וידני; ג. בדיקת הפעלה על ידי מקור עשן ליד גלאי; ד. בדיקת הפעלת המפוחים במהירות גבוהה; ה. בדיקת הפעלה באמצעות הדמיה בלוח גילוי אש.	-	-
			תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10)	אחת לשנה	-	-
				אחת לשנה	כל הפעולות המצוינות עבור תחזוקאי זה בסעיף 5 לעיל.	-
				אחת לשנה	כל הפעולות המצוינות עבור תחזוקאי זה בסעיף 5 לעיל.	-
				אחת לשנה	כל הפעולות המצוינות עבור תחזוקאי זה בסעיף 5 לעיל.	-

הערה לסבלה:
VAV - Variable Air Volume
(N)
VRV - Variable Refrigerant Volume
VRF - Variable Refrigerant Flow

פרק ו - מעליות

המעליות יתוחזקו כמפורט בטבלה 4.

דרישות התחזוקה מתייחסות לתא המעלית, לאזור הכניסה למעלית בכל קומה ולחדר המכונה של המעלית⁽¹⁰⁾.

יש להקפיד להשתמש במעלית בהתאם להוראות המפורטות בשלט המותקן בתא המעלית ובהתאם לעומס המותר בתא. אסור לחלוטין להשתמש במעלית שאינה תקינה, או שאין לה תסקיר בדיקה תקף, או שחל איסור להשתמש בה (בהתאם להנחיות המפקח על העבודה).
יש להודיע לחברת השירות על כל פעולה חריגה של המעלית, חד-פעמית או חוזרת, גם אם אינה גורמת להפסקת פעולת המעלית. ההודעה תתבצע על ידי הממונה (הגדרה 1.3.10) או ישירות על ידי הדייר.
אם התגלתה תקלה שיכולה לסכן את המשתמשים במעלית (כגון: נסיעה לא תקינה, שמש שבורה בדלת הקומה, דלת קומה שאינה נעולה כשתא המעלית אינו נמצא בקומה), יש להפסיק מיד את פעולת המעלית על ידי ניתוקה מהחשמל בחדר המכונות, ולנקוט את כל הפעולות המתאימות כדי למנוע כל סכנה אפשרית למשתמשים במעלית (דוגמה לפעולות מניעה: הגפת הדלת, הצבת מחסום לפני הדלת).
יש לדאוג לכך שניקוי חדר המדרגות ייעשה באופן שהמים לא יעברו מתחת לדלתות המעלית בקומות ולא יחדרו לתוך פיר המעלית.

⁽¹⁰⁾ המעלית מתוחזקת על ידי חברת השירות של המעלית, בעלת רישיון תקף לפי צו הפיקוח על מצרכים ושירותים (התקנת מעליות ומתן שירות למעליות) (להלן: חברת השירות).

על הממונה (הגדרה 1.3.8) לדאוג שיהיה תמיד הסכם שירות תקף למעליות בבניין. איסור מוחלט חל על כל מי שאינו נציג של חברת השירות לבצע תיקונים במעלית, למעט החלפת נורה בתא המעלית, וזאת רק אם ההחלפה אינה דורשת מיומנות מיוחדת.

טבלה 4 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מעליות

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	הערות
1	המעלית	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	הדרכה לחילוץ מהמעלית.
		בודק מוסמך למעליות (הגדרה 1.3.10)	אחת לחצי שנה	בדיקה תקופתית של המעלית.
		הממונה	אחת לחצי שנה	על סמך תסקיר בדיקה תקף של הבודק המוסמך - בדיקה עם חברת השירות לוודא שכל הליקויים המפורטים בתסקיר תוקנו על ידי חברת השירות.
				בדיקה חוזתית של תקינותם ושלמותם של האבזרים הגלויים המותקנים בתא המעלית (רצפה, ציפויי קירות, תקרה, מראות, מעקה, תאורה, לוח לחיצים וכדומה).
		הממונה	אחת ל-3 חודשים	בדיקת פעמון האזעקה, המאוורר והתאורה, לרבות תאורת החירום בתא המעלית, תוך כדי הפעלת המעלית; בדיקת מערכת האינטרקום (אם ישנה).
			אחת לחודש	בדיקת תקינות התאורה בכל קומה באזור הכניסה למעלית.
				תקון התאורה ייעשה מוקדם ככל האפשר
				-
			אחת ל-3 חודשים	בדיקת הנגישות לחדר המכונה של המעלית (להלן: החדר); בדיקת הימצאות המפתח לחדר בתגובה המותקנת על דלת הכניסה לחדר; בדיקת השילוט שעל דלת הכניסה לחדר ובתוך החדר; בדיקת הימצאות מטפה כיבוי והוראות חילוץ; בדיקת תקינות התאורה (רגילה וחירום); בדיקת מערכת מיוג האוויר (אם ישנה).
2	חדר המכונה של המעלית	הממונה	אחת	-

פרק ז - המערכות לבטיחות אש

המערכות לבטיחות אש יתוחזקו כמפורט בטבלה 5, גם אם יש בהן רכיבים שהם חלק ממערכות אחרות בבניין.

המערכות לבטיחות אש כוללות את הרכיבים שלהלן, או חלק מהם :

- צנרת הספקת מים לברזי כיבוי ;
- מטפים ;
- מערכות כיבוי אוטומטיות (מתזים) ;
- מערכות ואמצעים לגילוי אש או לגילוי עשן ;
- מערכות כריזה ;
- מערכת תקשורת/טלפון פנימית "תקשורת כבאים" ;
- רכיבים לבקרת אש ועשן ;
- מתקן חשמל ייעודי למערכת כיבוי האש ;
- רכיבי שילוט להתמצאות ולהכוונה ;
- גנרטור חירום (ראו בפרק ד - מערכת החשמל) ;
- לוח סינופטי ("פנל כבאים") (ראו בפרק ד - מערכת החשמל).

תיקונים ברכיבים המהווים חלק ממתקן החשמל יבוצעו אך ורק על ידי תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א).

טבלה 5 - תדירות מיינמלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - המערכות לבטיחות אש

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
1	צנרת הספקת מים לברזי כיבוי ולמסננים, לרבות אבזריה	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. בדיקת הצנרת לגילוי נזילות; ב. בדיקה ושטיפת מסננים על ידי פתיחת הידורנט בתחום הנכס למשך 5 שניות, פירוק גוף הסינון ושטיפתו; ג. שטיפת הקו, ניקוז אבנים ומשקעים, תיקוני צבע.	טבלה 1, לפי העניין
2	אמצעים לכיבוי ידני באמצעות מים	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	זריקים א. בדיקת הימצאותם בעמדות הכיבוי; ב. בדיקה חזותית של שלמותם; ג. הסרת קשרים; ד. עטיפה בפלסטיק ("ניילון") או התקנה בעמדת הקבע, לפי הצורך. מזנקים בדיקת הימצאותם ותקונותם.	תקנות שירותי הכבאות (צניוד כיבוי בבתי מגורים, התשל"ב – 1972)
				ברזי כיבוי א. בדיקת לחץ המים וזרימת המים; ב. בדיקת נזילות בברז ויכולת פתיחה וסגירה שלו; ג. בדיקת הימצאות מצמד לחיבור מהיר; ד. תיקון צבע הסימון, לפי הצורך. גלאילון כיבוי א. בדיקת נזילות ושלמות על ידי פתיחת הצנרת וקטיפה; ב. בדיקת תקינות של המזנק ושל הברז לפתיחה מהירה.	ת"י 448 חלק 1

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 5 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - המערכות לבטיחות אש (המשד)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
2 (המשד)	אמצעים לכיבוי ידני באמצעות מים	תחזוקאי מוסמד למז"ח (הגדרה 1.3.10 ג)	אחת לשנה	מז"ח – מונע זרימה חוזרת א. בדיקת תקינות החיבור למקור חיצוני על ידי פתיחה וסגירה של הברזים; ב. בדיקת התקינות של מונע זרימה חוזרת (מז"ח).	ת"י 1673 ת"י 4426
3	מטפים	על ידי חברות מוסמכות על ידי מכוני התקנים הישראלי או הנציבות לכבאות והצלה	לפי הכתוב בתקן ולפי מין המטפה	א. בדיקת הימצאות המטפה בעמדת הכיבוי; ב. בדיקת חזותיות של שלמות המטפה ואבזרי; ג. בדיקת התקינות לפי מצב המחוג על מד-הלחץ; ד. בדיקת תקינות חומר הכיבוי; ה. בדיקת לחץ.	עבור כל הפעולות: ת"י 129 חלק 1
4	אמצעים לגילוי אש או עשן	תחזוקאי מומחה לכיבוי אש (הגדרה 1.3.10 ח)	אחת לחצי שנה	מערכות לגילוי אש או עשן בדיקה חזותית ובדיקת תקינות על ידי הפעלה. גלאי עשן עצמאי א. החלפת סוללות; ב. בדיקת הפעלה במצב של הדמייית עשן.	ת"י 1220 חלק 11 ת"י 1220 חלק 5
5	מערכות כיבוי אוטומטיות (מתזים), לרבות צנרת הספקה, מכלי משאבות, מגירה ומערכות התזה	תחזוקאי מומחה למערכות גילוי אש ועשן (הגדרה 1.3.10 ז)	לפי המפורט בתקן הישראלי ת"י 1928, בהתאם לרכיב	בדיקה כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1928.	ת"י 1928 ת"י 21927 על חלקין(4)

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 5 - תדירות מיינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - המערכות לבטיחות אש (המשד)

מספר סיזווי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	דלותות אש	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
6	רכיבי בקרת אש ועשן	תחזוקאי מוסמד לפינוי עשן - הסמכת חוברת הציד	אחת לחצי שנה		א. בדיקת תקינות סגירתן ואטימותן ; ב. חסרת מפגעים מונעי סגירה.	-
					פתחים קבועים להוצאת עשן בדיקה לוודא שהפתח שלם ופתוח למעבר עשן.	1001 פרק 2.1
					פתחים להוצאת עשן, הנפתחים אוטומטית בדיקת תקינות כל המכשירים לפי הוראות היצרן או המתקין.	הוראות היצרן ות"י 21927 על חלקין ⁶⁶
		תחזוקאי מוסמד לפינוי עשן - הסמכת חוברת הציד	לפי המפורט בהוראות היצרן, בהתאם לרכיב		מערכת שאיבת עשן בדיקת תקינות כל המכשירים לפי הוראות היצרן או המתקין.	הוראות היצרן או המתקין
					מערכות דיחוס בדיקת תקינות כל המכשירים לפי הוראות היצרן או המתקין	ת"י 1001 חלק 2.2
		לפי טבלה 3	לפי טבלה 3		מדפי אש (שבתוך מובלי אוויר) כמפורט בטבלה 3.	ת"י 1001 חלק 1 ת"י 1001 חלק 3
7	מתקן חשמל ייעודי למערכת כיבוי אש	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לחצי שנה		תאורת התמצאות א. בדיקת תקינות גופי תאורת התמצאות (מעל פתחי יציאה, מחלקי מדרגות, חדרי מכונות, מעליות וכדומה) ; ב. בדיקת השלמות והסימון של מפסקי תאורת התמצאות.	-
					מערכת סלפון כבאים בדיקת תקינות.	-
					פירי אנכיים למובלי חשמל בדיקת תקינות האטימה בכל הקומות, ובמיוחד במקומות חדירת המובלים דרך דופנות הפיר.	הוראות מבצע האטימה

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 5 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המוצרכות לבטיחות אש (המשך)

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי
7 (המשך)	גלאי עשן	תחזוקאי מומחה למערכות גילוי אש ועשן (הגדרה 1.3.10 א)	אחת לשנה	בדיקת גלאי עשן.	ת"י 1220 חלק 11
		תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א)	אחת ל-5 שנים	ציפוי ההגנה נגד אש במתקן החשמל הייעודי בדיקת הציפוי של הכבלים, התיל, קווי הזינה מהתגרסור וקווי הזינה למערכות החירום.	הוראות היצרן או מבצע הציפוי
		לפי טבלה 2	לפי טבלה 2	גורסור גיבוי למערכות הכיבוי כמפורט בטבלה 2.	טבלה 2
		לפי טבלה 2	לפי טבלה 2	לוח החשמל ומתקן החשמל כמפורט בטבלה 2.	
8	שילוט ואמצעי הכוונה	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. בדיקת הימצאות השילוט; ב. בדיקה לוודא שהשילוט ברור ומתאים לנדרש בתקנות התכנון והבנייה (בקשה לחיתוך, תנאי ואגרות); תיקונים לפי הצורך.	-

פרק ח - מקלטים ומרחבים מוגנים

מערכות השירות במקלטים ובמרחבים מוגנים (להלן: מקלטים) יתוחזקו כמפורט בטבלה 6.

מערכות שירות אלה נפרדות לעתים ממערכות שירות דומות בבניין, ויש להן דרישות תפקוד ותחזוקה שונות. אם מערכת או רכיב של מערכת שירות משותפים לבניין ולמקלט (כגון גנרטור המשמש גם כגיבוי חירום למעלית וגם כגיבוי להספקת החשמל לחדר המוגן) וקיימת אי-התאמה בין דרישות התחזוקה עבורם בטבלות 5-1 לבין אלה שבטבלה 6, יש לנהוג על פי הדרישות המחמירות יותר. מערכות שאינן מוזכרות בפרק זה, פרק ח, יתוחזקו כמתואר בטבלות 5-1.

אין להציף את המקלט במים; אם המקלט הוצף בכל זאת, יש לבדוק באופן יסודי את כל מערכת החשמל שלו על ידי תחזוקאי מומחה למערכות חשמל (הגדרה 1.3.10 א).

אין להצמיד מכלי גז לקירות המקלט, ויש להקפיד שהם יהיו מרוחקים 3 מ' לפחות מהכניסה למקלט.

טבלה 6 - תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת - מערכות המקלט

מספר סידורי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	הערות
1	מערכת התברואה	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. בדיקת תקינות השתנותמים והמפסקים של צנרת הספקת המים למקלט; ב. בדיקת תקינות צנרת הביוב ומחסומי הרצפה; ג. בדיקת נזילות בצנרת החספקה וחזקוקה לבניין; ד. בדיקת שלמות קבועות השרברבות; ה. בדיקת תקינות פעולתם של בתי הכיסא הכימיים, והימצאות כל החומרים הכימיים הדרושים לפעולתם התקינה; ו. בדיקת לוודוא שהמכלים המכילים חומר כימי סגורים היטב; ז. ניקוי יסודי של מכלי מי השתייה לפני מילוי; ח. בדיקת תקינות משאבת המים וניקויה; ט. בדיקת לוודוא שהמקלט לא הוצף. א. בדיקת תקינותם של משאבת הביוב, השסתומים והמפסקים וניקוים; ב. בדיקת תקינותם ושלמותם של מכל מי השתייה והברזים של.	תקנות ההתנהגות האזרחית	ראו גם החוראות וההחזרות של יצרן החומרים הכימיים. הבדיקה לגילוי הצפה תיערך אחרי הגשם הראשון; במקרה של הצפה יזומנו בעלי מקצוע המתמחים בשאיבת מים ממקלטים. ניקוי המכלים ייעשה על פי הנחיות לניקוי וחיסוי של מערכות אספקת מים של משרד הבריאות.
			אחת לחצי שנה		-	-

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

טבלה 6 - תדירות מיינמלית של פעולות התחזוקה המותכנות - מערכות המקלט (המשד)

מספר סיזרי	רכיב המערכת	מבצע הפעולות	תדירות הפעולות	תיאור הפעולות	הפעולות יבוצעו לפי	הערות
2	מערכות אוורור וסינון	תחזוקאי מומחה למערכות סינון (הגדרה 1.3.10)	אחת לשנה	ניקוי המסננים, ניקוי צנרת האוורור, בדיקת פתחי האוורור, בורגי החיזוק, האטם ורשת המגן וניקויים; בדיקת תקינות המאווררים והמפוח של מערכות הסינון לגזים וניקויים.	ת"י 4570 חלק 4	-
3	מערכות החשמל	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	א. בדיקת תקינותו של לוח החשמל, שלמותו וחזיוקו למבנה; ב. בדיקת תקינות המפסקים, בתי התקע, הנתכים והמאייזים, הפעמונים, בורר הפאות (לרבות נורות סימון); ג. בדיקת פעולתו של מקור חשמל חלופי (מצברים, גנרטורים); ד. בדיקת תקינות תאורת 230 וט, 12-24 וט, תאורה פלואורסצנטית (לרבות תאורת כניסה למקלט) והחלפת נורות לפי הצורך.	המפרט לאחזקת מקלטים - מפקדת פיקוד העורף	במקרה של תקלה יש להזמין תחזוקאי מומחה למערכות חשמל
4	שונות	הממונה (הגדרה 1.3.8)	אחת לשנה	חידוש הסימונים של מערכות שונות במקלט.	המפרט לאחזקת מקלטים של מפקדת פיקוד העורף	-

(המשד הטבלה בעמוד הבא)

ביבליוגרפיה

BS 8210 - 1986 - British Standard Guide to Building maintenance management

The BOCA National Property Maintenance Code - 1990

The BOCA National Property Maintenance Code, Commentary - 1990

רשימת מונחים

gravitation	-	כבידה
duct	-	מובל
corrosive	-	קשתך
sprinkler	-	מתז
checklist	-	רשימת בידוק
corrosion	-	שיתוך
as made documents	-	מסמכי עדות

SI 1525 Part 2

November 2011

Amendment No. 1

May 2015

תקן ישראלי ת"י 1525 חלק 2

כסלו התשע"ב - נובמבר 2011

גיליון תיקון מס' 1

סיוון התשע"ה - מאי 2015

ניהול תחזוקת בניינים: בנייני מגורים וסביבתם הקרובה – מערכות שירות

Management building maintenance: Residential buildings and their nearby surroundings –
Service systems

מכון התקנים הישראלי
The Standards Institution of Israel



גיליון תיקון זה הוכן על ידי ועדת המומחים 12206 – תחזוקת בניינים, בהרכב זה:
רוני ולטמן, אליעזר מוניץ, דניאל מילוא, איגור סבצ'נקו, יוסי קובטי, איציק רומנו, יוסי רזי (יו"ר).

גיליון תיקון זה אושר על ידי הוועדה הטכנית 122 – תחזוקת מבנים, בהרכב זה:

אוניברסיטת בן גוריון	-	יגאל שוחט (יו"ר)
המועצה הישראלית לצרכנות	-	בנימין רבינוביץ
התאחדות בוני הארץ	-	נתן חילו, יגאל מנחמי
התאחדות התעשיינים בישראל	-	יצחק שייר
לשכת המהנדסים והאדריכלים	-	אבי לוי
מועדון מנהלי אחזקה	-	רפאל אלבז
מכון התקנים הישראלי – אגף הבניין	-	דני שניידר
מרכז השלטון המקומי	-	שמואל חכים
משרד הבינוי	-	יוסי רזי
עמידר	-	אלכס פורקוש
רשות ההסתדרות לצרכנות	-	איתמר גולדברגר
שרותי בריאות כללית (קופ"ח)	-	רפי קמחי

ג'ורג' נומה ריכז את עבודת הכנת גיליון התיקון.

הודעה על גיליון תיקון

גיליון תיקון זה מעדכן את

התקן הישראלי ת"י 1525 חלק 2 מנובמבר 2011

עדכניות התקן

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יודאו שבידיהם המהדורה המעודכנת של התקן על גיליונות התיקון שלו. מסמך המתפרסם ברשומות כגיליון תיקון, יכול להיות גיליון תיקון נפרד או תיקון המשולב בתקן.

תוקף התקן

תקן ישראלי על עדכניו נכנס לתוקף החל ממועד פרסומו ברשומות. יש לבדוק אם התקן רשמי או אם חלקים ממנו רשמיים. תקן רשמי או גיליון תיקון רשמי (במלואם או בחלקם) נכנסים לתוקף 60 יום מפרסום ההודעה ברשומות, אלא אם בהודעה נקבע מועד מאוחר יותר לכניסה לתוקף.

סימון בתו תקן

כל המייצר מוצר, המתאים לדרישות התקנים הישראליים החלים עליו, רשאי, לפי היתר ממכון התקנים הישראלי, לסמנו בתו תקן:



זכויות יוצרים

© אין לצלם, להעתיק או לפרסם, בכל אמצעי שהוא, תקן זה או קטעים ממנו, ללא רשות מראש ובכתב ממכון התקנים הישראלי.

פרק ח – מקלטים ומרחבים מוגנים

המשפט האחרון (לפני טבלה 6), "אין להצמיד מכלי גז לקירות המקלט, ויש להקפיד שהם יהיו מרוחקים 3 מ' לפחות מהכניסה למקלט" יושמט, ובמקומו ייכתב:

המרחק בין מכלי גז בישול מעובה לבין קירות המרחב המוגן, לרבות קירות המרחב המוגן התחתון הנבנים עד היסודות, יהיה 3 מ' לפחות.

טבלה 6 – תדירות מינימלית של פעולות התחזוקה המתוכננת – מערכות המקלט

בעמודה "תיאור הפעולות" יוסף כמפורט להלן:

- עבור רכיב המערכת (1) "מערכת התברואה", לתדירות פעולה "אחת לחצי שנה":

1. בסעיף א – אחרי המילים "משאבת הביוב" יוסף:

החשמלית והידנית.

2. יוסף סעיף ג כמפורט להלן:

ג. בדיקת מצופים באמצעות הזרמת מים.

- עבור רכיב המערכת (4) "שונות", לתדירות פעולה "אחת לשנה", לפני המילים "חידוש הסימונים של

מערכות שונות במקלט" יוסף מספור הסעיף א. ולאחריהן יוסף סעיף ב כמפורט להלן:

ב. בדיקת מפוחים צריים.

