



משרד הביטחון

מדינת ישראל

אגף ההנדסה והבינוי
נוהל אגפי מס' 002.025 בנושא: מתקני תברואה

הנוהל נערך והופץ ע"י חט' נהלים ובקרה

תאריך פרסום: 18.12.2018

תאריך עדכון: 20.01.2020

פרק: 002

עמודים: 7

כללי

1. הנוהל מתייחס לתכנון מתקני תברואה במבנים/מתקנים שונים במחנות צה"ל, בתוך מקרקעין צבאי.
2. נוהל זה מפרט שלבי התכנון של מתקני תברואה לרבות מערכות כיבוי אש במים במבנים/מתקנים השונים בהתאמה לנדרש בנוהל אהו"ב 002.015 – "מערכות לגילוי וכיבוי אש במתקני צה"ל".
3. ההנחיות בנוהל זה אינו בא לגרוע או לשנות הוראה או תקנה כלשהיא הקיימת בחוק אלא להוסיף עליהם.
4. בצמוד לנוהל זה יש לקרוא, ללמוד וליישם המסמכים הבאים במהדורות המעודכנות ביותר:
 - א. מפרטים כלליים בין-משרדיים לעבודות בנייה (הספר הכחול)
 - ב. הוראות למתקני תברואה (הל"ת)
 - ג. תקן ישראלי ת"י 1205 כולל נספחים
 - ד. תקנים ישראליים אחרים המשויכים לנושא העבודות השונות
5. נוהל זה אינו דן:
 - א. בתכנון מתקני תברואה במתקני בהם נדרש מענה לרציפות תפקודית, כמוגדר בתקן לרציפות תפקודית של אג"ת.
 - ב. באחזקת מערכות מתקני תברואה במבנים שונים במחנות צה"ל.
6. נוהל זה מרכז הנחיות כלליות (גנריות) למערכות אינסטלציה סניטארית, העונות למרבית סוגי המבנים והתחברותם לתשתיות המחנה. תשתיות סניטאריות ייחודיות או דגשים מיוחדים בתחום זה יפורטו במסגרת הנחיות התכנון שבהוראות המבנים הספציפיים, בכרך ב' של הוראות אהו"ב.

מטרה

7. מטרת נוהל זה לפרט את תהליך תכנון מתקני התברואה במבנים שונים במחנות צה"ל.

אחריות

8. מנהלי הפרויקטים, המדורים המקצועיים, ראשי ענפי הפרויקטים – כל אחד בתחומו.

הגדרות וקיצורים

9. הגדרות

- א. שפכים באיכות סניטארית (שפכים ביתיים) במחנות צה"ל – מי דלוחין ושופכין ממקלחות ושירותים.
- ב. שפכים תעשייתיים במחנות צה"ל – שפכי מטבח וחדרי אוכל, שפכים הכוללים שמנים מינראליים (סדנאות, יחש"מים, מש"אות, בתי מלאכה), מי תמלחת של מכבסות, מי נקז של מתקנים לציפוי מתכות (לדוגמה – מש"אות) וכד'.
- ג. מתקני קדם טיפול – מתקני טיפול בשפכים סניטאריים/ביתיים ותעשייתיים הנמצאים בתוך מקרקעין צבאי, לרבות בורות רקב, מפרידי חול ושמן מינראלי, מפרידי שומן.
- ד. מתקני מים וביוב – תחנות להגברת לחץ המים כולל מערכת איגום מים, תחנות שאיבת ביוב, מתקני כלורינציה הנמצאים בתוך מקרקעין צבאי.
- ה. קווי הולכה - צנרת מים וביוב, שוחות, מגופים.
- ו. אופיין רשת המים – קובץ נתוני ספיקות ולחצי המים בפריסה שעתית.
- ז. מתזים – (Sprinklers) – מכשיר קצה המחובר למערכת צנרת חלוקה, משאבות סניקה ומקור הספקת מים, בפריסה בתוך חלל בנוי, לצורך המטרה מהירה של מים בפריסה רחבה לכיבוי אש ודעיכת עשן.

10. קיצורים

- א. תפ"ם – תכנית פעולת מתקן – מיועדת להגדרה מפורטת של פעולת מתקן אלקטרו-מכאני משולב במערכת, שיאפשר לגורם המתפעל להפעיל בצורה מתוכננת ולאחר תקלות.
- ב. HDPE – High Density Poly- Ethylene - פוליאיתילן בצפיפות גבוהה, המשמש לייצור צינורות ויריעות שונות, בעלות חוזק מתיחה גבוה וקיים ארוך.

תוכן הנוהל

11. תכולת מתקני תברואה במבנה

- א. מערכת אספקת מים לצריכה שוטפת (חמים וקרים).
- ב. מערכות אספקה מים לצרכי כיבוי אש הכוללים בין השאר:
- 1) כיבוי אש קונבנציונלי - עמדות כיבוי אש.
 - 2) כיבוי אש לא קונבנציונלי - מערכות כיבוי אש אוטומטיות במים (מתזים), כמוגדר בנוהל אה"ב 002.015 – "מערכות לגילוי וכיבוי אש במתקני צה"ל" ובכפוף לדרישות יועץ הבטיחות.
- ג. מערכות נקזים לרבות:
- 1) מערכת דלוחין לרבות ניקוז כיורי רחיצה, כיורי מטבחונים ושטיפות כלים, מקלחות, מערכות מיזוג אוויר, מתקני מי קר.
 - 2) העדפה להחזרת מי נקז ממערכת מיזוג אוויר ומתקני מי קר לטבע באישור של מהנדס קרקע.
 - 3) מערכות שופכים ניקוז אסלות ומשתנות. שימוש במשתנות יהיה עפ"י הגדרת צורך ייעודי באפיון ובאישור גורמי המקצוע בענף הנדסה באה"ב.
- ד. מטבחונים הכוללים בין השאר כיורים, ברזים וסוללות מים על פי פריסת ציוד שאושר ע"י יועץ מטבחים .
- ה. בהעדר דרישות מיוחדות של הפרויקט, חובה לבצע הפרדת מערכות בין שופכין לדלוחים. פירוט ראה סעיף 27 בהמשך לנוהל זה.
12. להלן פירוט ותאור שלבי התכנון ההנדסי, זאת בנוסף למוגדר בנוהל אה"ב 009.006 – "בקרה הנדסית בפרויקטי בינוי":
- א. שלבי תכנון מערכות מים וביוב
- 1) תכנון ראשוני/מוקדם - בשלב זה נקבעים מערכות תברואתיות במבנה, אופן תכולתם, מהלכי קווים של מערכות אלו בתאום ראשוני עם האדריכל, מתכנן הקונסטרוקציה, מתכנני המערכות ויועץ הבטיחות.
- תהליכים המבוצעים בשלב זה:
- א) איסוף מידע:
- 1) איסוף מידע לגבי תשתיות מים וביוב אליהם אמורים לחבר מערכות.
 - 2) חובה לבצע בדיקת אופיין חיבור מים של המבנה/מתקן.

בדיקה זו תתבצע על קו הראשי של המחנה בסמוך לשטח המיועד לבניה. זמן ביצוע בדיקה בשעות העומס של המחנה, בין שעות 08:30-13:30. תוקף הבדיקה לשנה בלבד.

(3) איסוף מידע לגבי מקור הספקת המים החמים.

(4) איסוף מידע לגבי אופיין רשת המים בסמוך למבנה המתוכנן. בהעדר מידע זה יש לבצע בדיקות אופיין רשת המים במסגרת הפרויקט.

(5) קבלת הנחיות כיבוי אש (דו"ח) מיועץ הבטיחות הכוללות הגדרה של רמת הסיכון של מבנה/מתקן, הגדרת משטר ספיקות ולחצים.

(ב) עיבוד המידע:

(1) תאום מהלך קווי המים, הדלוחין והשופכין עם אדריכל, מתכנן הקונסטרוקציה ומתכנני המערכות השונות.

(2) עיבוד המידע שנאסף וגובש והכנת תכנון ראשוני לרבות הכנת אומדנים עלויות ראשוניים, הצגת החומר המעובד למהנדס המים והביוב הראשי באה"ב וקבלת אישורו להכנת התכנון המפורט.

(2) **תכנון סופי** - לרבות הגשה המסמכים והתכניות לבקרה הנדסית, כמפורט בנוהל אה"ב 009.006 – "בקרה הנדסית בפרויקטי בינוי":

(3) **תכנון מפורט** - בתכנון המפורט באים לידי ביטוי כל שסוכם ותואם בפגישות התאום הראשוניות לגבי מהלכי הקווים השונים ולאחר שגובשו עקרונות התכנון הראשוני ואושרו ע"י מהנדס המים והביוב הראשי בענף הנדסה באה"ב.

(א) גיבוש תכנית מפורטת, לרבות פרטי ביצוע מפורטים על בסיס התכנון הראשוני שגובש ואושר ע"י מהנדס המים והביוב הראשי.

(ב) הכנת תכניות מפורטות על רקע תכניות אדריכליות סופיות בק"ם 1:50 לפחות, לרבות פריסות, סכמות, חתכים לאורך ופרטי ביצוע.

(ג) הכנת חישובים טכניים נדרשים, מפרטים ואומדנים מפורטים, הסדרת החומר שהוכן וגיבושו, בתאום מלא עם מהנדס המים והביוב הראשי.

(ד) לכל מערכת אלקטרו-מכנית שתתוכנן, תוכן פרשה טכנית, אשר תפרט את כל עקרונות הפעולה של מערכת זו (תפ"ם) לרבות כל מערכת הבקרה הנדרשת לפעילות מושלמת של מערכת זו.

13. עקרונות התכנון

- א. כל מהלכי הצינורות במבנה יהיו בצורה נסתרת בתחומי תקרות ביניים או בפירים ייעודיים, תוך כדי הקפדה על אפשרות נגישות לצורך תפעול ותחזוקה.
- ב. יש לוודא הבטחת סחרור וריענון המים במערכת לצריכה שוטפת ולהימנע מתופעת של "מים עומדים" בקטעים כל שהם.
- ג. זמן ריענון מים לצרכי שתיה לא יותר מ- 72 שעות .
- ד. תכנון מערכות מים במבנה לצריכה שוטפת יבטיח לחץ דינאמי של לפחות 1.0 אטמ' בנקודת הצריכה (קבועה סניטארית) הממוקמת במקום הגבוה ביותר במבנה.

14. קבועות סניטאריות

- א. שימוש בקבועות סניטאריות חסכוניות מסוג מנתיים בלבד .
- ב. ברזים:
- 1) שימוש בברזים רגילים הידראוליים מנתיים בלחיצה.
 - 2) ככל שיידרש שימוש בברזים אלקטרוניים, יבחן בהתאם לשיקולים וצרכים ייעודיים.
 - 3) במטבחים, באזורי ההכנה ועיבוד המזון וההדחה, שימוש בברזים רגילים.
 - 4) בכל מקום שיוגדר צורך בברזים אלקטרוניים, 30% מהברזים יהיו רגילים וזאת למניעת חילול שבת וכמוגדר בנוהל אה"ב 002.052 – "התקנים למניעת חילול שבת".
- ג. בהעדר דרישה אחרת, הקבועות הסניטאריות תהינה מחרס לבן סוג א'.
- ד. מכלי הדחה לאסלות יהיו מפלסטיק דו כמותיות 6/3 ליטר לפי ת"י 851.
- ה. סוגי הקבועות, הברזים והסוללות למים קרים וחמים יהיו מתואמים עם אדריכל המבנה ומהנדס המים והביוב הראשי באה"ב.

15. קווי מים בתוך המבנה

- א. צינורות פלדה בקוטר 4" ומעלה יהיו בעלי דופן "5/32 עם ציפוי בטון פנימי מחוברים בריתוך.
- ב. בקוטר 3" ומטה יהיו הצינורות מגולוונים, סקדיול 40 ללא תפר, מחוברים בהברגה.
- ג. בהתקנה תת קרקעית או סמויה בקירות או מתחת לריצוף, הצינורות יהיו עם עטיפה חרושתית תלת שכבתית טריו או APC (עטיפה רב שכבתית בפוליאטילן או פוליפרופילן בשיחול).

- ד. צינורות פוליאתילן מצולב למים קרים וחמים יהיו דרג 16, מחברי הצינורות יהיו מתואמים לצינורות אלו עשויים מפליז ומחוברים בלחיצה.
- ה. בהספקה לקבועות יהיו צינורות המים מפוליאתילן מצולב מחוזק באלומיניום.
- ו. מהלך הצינורות הראשיים במבנה בתחומי תקרות ביניים, קירות ופירים יהיו מחוזקים באמצעות מתלים וחבקים מגולוונים חרושתיים.
16. הגנה בפני שיתוך (חיוץ) - במהלך התכנון, נדרש להקפיד על מניעת תופעת שיתוך בחיבורי צינורות או אביזרים מתכתיים מסוג מתכות שונות שונים ע"י ביצוע חיוץ באמצעות אביזר חיוץ חרושתי מאושר ובהתאם לפרט סטנדרטי של מדור מים וביוב מס' 369-04-07.
17. הארקה - אלמנטים מתכתיים של מערכות אינסטלציה סניטארית יוארקו בהתאם לחוק החשמל.
18. מערכות מים חמים והסקה - תכנון מערכות ליצור מים חמים לצריכה והסקה מרכזית ראה נוהל אה"ב 002.048 – "תכנון תשתיות אלקטרו-מכניות".
19. רצפות שירותים – רצפות "רטובות" - נדרש להקפיד על הנמכה קונסטרוקטיבית של רצפות חדרי השירותים, לרבות איטוםם בהתאם לנוהל אה"ב 002.059 – "מבנים תברואיים" ולהנחיות יועץ איטום של המבנה.
20. ניקוזים
- א. כל יחידת מקלחת תנוקז עצמאית באמצעות מחסום רצפה 4"/2".
- ב. בחדרי שירותים יינתנו נקזי רצפה מרכזיים 8"/4" עם מכסה רשת מוברג בתוך מסגרת מרובעת שניהם ממין כבד ועשוי פליז.
21. קווי דלוחין ושופכין
- א. קווי הדלוחין והשופכין בבנין יהיו מצינורות פוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) מחוברים באמצעות מופות חשמליות.
- ב. קווי ההולכת יונחו בתוואי ההולכה בפירים או בתחומי תקרות תותבות.
- ג. ביצוע קווים אלו, כולל מחברי התפשטות, נקודות ביקורת וספחים אחרים, יהיו בכפוף לנדרש בתקנים הישראלים המתאימים.
22. קווי ביוב ביתיים (בגבולות המבנה)
- א. קווי הביוב הביתיים יהיו מצינורות P.V.C ממין "עבה".
- ב. תאי הביקורת הביתיים יהיו מחוליות טרומיות כולל תחתית טרומית, התקרות והמכסים יהיו ממתאימים לעומס בינוני 125B, אלא אם יצוין אחרת במפרט המיוחד.

23. מערכות להגברת לחץ המים

- א. מערכות להגברת לחץ במבנה יתוכננו על בסיס אופיין רשת המים של המחנה.
- ב. בכל מקרה של אגירת מים, חובה להבטיח ריענון המים בפרק זמן של 72 שעות לכל היותר.
24. מניעת חילול שבת - בכל מקרה של תכנון מערכות אינסטלציה סניטרית המשלבת מערכות אלקטרו-מכניות, בהן מתחייבת הפעלה ידנית ו/או אוטומטית, יש להתייחס לנוהל אה"ב 002.052 – "התקנים למניעת חילול שבת" ובתאום התכנון לפי הוראות הרבנות הצבאית.
25. מערכות כיבוי אש
- א. מערכות כיבוי אש, לרבות מערכות מתזים, יתוכננו בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות, כמוגדר בנוהל אה"ב 002.015 – "מערכות לגילוי וכיבוי אש במתקני צה"ל".
- ב. עם גמר התכנון, תועברנה התוכניות לעיונו ואישורו של יועץ הבטיחות.
26. הכנה למחזור "מים אפורים"
- א. הנחיות תכנון כלליות:

- 1) הקמת מחנה חדש או מתחם חדש במחנה קיים המונה פחות מ- 300 חיילים הלנים בבסיס - לא נדרש לבצע עבודת הכנה למחזור ל"מים אפורים".
- 2) הקמת מחנה חדש או מתחם חדש במחנה קיים המונה מעל 300 חיילים הלנים בבסיס – נדרש לבצע הכנה במבנה ולהשאיר תוואי לקו מי דלוחין חיצוני להובלת "מים אפורים".
- 3) במידה והקמת המחנה/המתחם החדש מתבסס על מבנים קיימים כדוגמת מגוריות – לא נדרש לבצע הכנות במבנה, נדרש להשאיר תוואי לקו מי דלוחין חיצוני להובלת "מים אפורים".

ארז כהן

סמנכ"ל ור' אגף ההנדסה והבינוי

ראש אגף ההנדסה והבינוי חתום על המקור