

31 אוקטובר, 2023
מספרנו: א 23-619
תיק: 23-09-07

אזור תעשייה נווה ימין - חדר משאבות ומאגר מי כיבוי מרכזיים
נספח הנחיות בטיחות אש

תוכן:

1. נתונים
2. דרך גישה לרכב כבאות והצלה
3. תפוסת המבנה
4. דרכי מוצא מן המבנה
5. עמידות אש של חלקי המבנה
6. חומרי הבנייה והגימור
7. בטיחות גישה ומעבר
8. מעקים; גידורים וסולמות
9. סידורי אספקת מים לכיבוי אש
10. סידורי שליטה בעשן
11. מיקום ציוד כיבוי אש
12. מערכות גילוי וכיבוי אש; מערכת בקרה
13. שלטי הכוונה בדרך מוצא ותאורת חירום
14. לוח פיקוד כבאים
15. מערכות המבנה
16. הוראות משלימות לחדר המשאבות
17. שילוט כללי

1

© כל הזכויות שמורות

אין לעשות כל שימוש במסמך זה אלא למטרות עבודת של בניית חדר משאבות ומאגר מים מרכזי עבור אזור תעשייה נווה ימין. אין לצלם/להעתיק/להפיץ מסמך זה בשלמותו או בחלקו אלא באישורו בכתב של נפתלי רונן אדר' – יועץ בטיחות בע"מ.

1. **נתונים:**

- 1.1. **יעוד הפרויקט:** הקמת מתקן הנדסי הכולל מאגר 1000 מ"ק מים וחדר משאבות מרכזי וחדר משאבות לכיבוי אש המיועד להזין את מערכות המתזים שיידרשו לכיסוי המבנים המיועדים להיבנות במתחם התעשייה בנווה ימין.
- 1.2. **מיקום:** אזור תעשייה בנימין – נווה ימין.
- 1.3. **המבקש:** החברה הכלכלית לפיתוח דרום-השרון בע"מ.
- 1.4. **עורך בקשה ראשי:** משרד הנדסי - גיל שגיא בע"מ.
- 1.5. **תיאור המבנה:**
 - 1.5.1. מבנה למשאבות כיבוי אש ומאגר מים. שטח חדר המשאבות כ- 100 מ"ר ; סה"כ שטח בניה מבוקש כ-199.51 מ"ר. מאגר מים – מיכל בנפח 1000 מ"ק.
 - 1.5.2. המאגר וחדר המשאבות ייבנו בהתאמה לדרישות תקנים NFPA 22 ו-NFPA 20 בהתאמה. תכנון וביצוע המאגר יבדקו ויאושרו להתאמתן לתקן ע"י מעבדה מוכרת.
 - 1.5.3. חדר המשאבות כמוצע בתכנית כולל משאבה חשמלית מגובה במשאבת דיזל.
- 1.6. **גובה הבניין:** מבנה "נמוך" - מאגר מים בגובה של 7.2 מ' וחדר משאבות חד קומתי.
- 1.7. **סיווג על-פי שימוש:** תשתיות. מבנה עזר טכני לתעשייה.
- 1.8. **תקנות, תנאים רלוונטיים ותנאים מקדימים:** על המבנה יחולו ההוראות הכלליות לתוספת השנייה בתקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות).
- 1.9. **סימוכין:** תכנית הגשה מיום 17.10.23 ; מסמך הנחיות לאפיון הדרישות למאגר ולחדר המשאבות – מכתבו מיום 23.10.23 15.10.23

2. **גישת רכב חירום (סימוכין: תקנה 3.2.20):**

- 2.1. הפרויקט ממוקם מזרחית לכביש מס' 3. מערכת הדרכים המקומית באזור התעשייה תאפשר גישת רכבי כיבוי וחירום עד אל שער המגרש.
- 2.2. רוחב הדרך לא יפחת מ-4.0 מ', רדיוסי סיבוב יהיו 12.0 מ' לפחות בציר הדרך, 16.0 מ' רדיוס סיבוב חיצוני. דרך הגישה תהיה כזו שתאפשר נשיאת רכב כיבוי והצלה על פי התקן הישראלי, ת" 412 "עומסים במבנים: עומסים אופייניים".
- 2.3. שער הכניסה יאפשר חדירת רכב כיבוי עד אל קרבת מבנה המשאבות ולמרחק שלא עולה על 12 מ' ממנו. רוחב מעבר בשער לא יפחת מ- 4.2 מ'. שער ממונע חשמלית יאפשר פתיחת הידנית גם במקרה הפסקת חשמל.

3. **תפוסת המבנה (סימוכין: תקנה 3.2.12.1):**

- 3.1. שטח ביתן המשאבות כ- 100 מ"ר. מקדם התפוסה ("תעשייה מיוחדת"): 100 מ"ר/אדם. תפוסה – עד שני טכנאים בחדר. המקום איננו מאויש והגישה נעשית לצורך תחזוקה בלבד.

4. **דרכי מוצא מן המבנה ומרכיביה (סימוכין: תקנה 3.2.13):**

- 4.1. המבנה נדרש ליציאת מילוט אחת. רוחב חופשי למעבר בדלת יקבע משיקולים פונקציונליים (הכנסת ציוד וכו') אך לא יפחת מ- 70 ס"מ. בדלת דו-כנפית רוחב האגף הנפתח ראשון לא יפחת מ-80 ס"מ נטו.
- 4.2. מרחקי הליכה מקסימליים עם מתזים (ראה טבלה 3.2.15.5 בתקנות) – עד 75 מ'. מרחק הליכה בפועל עד 12 מ'. עונה על הנדרש.

תעשייה רגילה		מרחק הליכה
מתוכנן	נדרש	
10.5 מ'	75 מ'	מרחק הליכה
-	15 מ'	פרוזדור ללא מוצא
-	30 מ'	מהלך משותף

- 4.3. מנעולי הדלת - מנעול צילינדר בדלת יציוד בפרפר קבוע מצידו הפנימי, למניעת נעילת אדם במבנה.

5. עמידות אש של חלקי המבנה השונים ומרכיביו (סימוכין: תק' 3.3.2):
 5.1. אין דרישה לעמידות אש של המבנים.

6. חומרי הבנייה והגימור:

- 6.1. שלד הבניין וקירותיו החיצוניים: יעשה שימוש בחומרים לא דליקים בלבד (סיווג VI.4.4 / A) – אלמנטי השלד (עמודים, קורות, תקרות) מבוצעים מבטון מזוין; המיכל מפח פלדה – עונה לנדרש.
 6.2. חומרי בנייה וגמר – השימוש בחומרי הבניה והגמר ייעשה בהתאם לת"י 755/921.
 6.3. חומרי גימור שאינם בלתי דליקים במהותם (חומרים שאינם בטון, פלדה, קרמיקה, אלומיניום וכו') – יענו על ת"י 921. דו"ח בדיקת סיווגם בשריפה על פי ת"י 755 יועבר לאישורו המוקדם של הח"מ.
 6.4. מדרגות, סולמות, מעקים, גידורים וכיו"ב, לרבות אביזריהם ייעשו מחומרים עמידים לתנאי הסביבה, המבטיחים קיימות סבירה, כגון: פלדה לא מחלידה, פלדה מגולוונת, מתכות לא מחלידות, פולימרים עמידים למיניהם וכדומה – לבדיקת וקביעת המתכנן. (ראה סע' 8 להלן).

7. בטיחות הגישה והמעבר:

- 7.1. הכניסה למתחם הינה לבעלי מקצוע בלבד. לא תהיה גישה לאנשים לא מורשים. המתחם כולו יגודר. אמצעי הגישה המפורטים במסמך זה, מתבססים על תקני הבטיחות בעבודה ולא על תקנות ותקנים הדנים בבטיחות הציבור בכלל.
 7.2. כללית, "אמצעי גישה בטוחים לכל מקום שאדם צריך לעבוד בו אי-פעם יותקנו ויקוימו ככל שהדבר מעשי במידה סבירה" (מתוך פקודת הבטיחות בעבודה). יש לאפשר גישה נוחה לנק' המילוי להם נדרשת גישה אדם. המעברים יהיו ללא הפרעה של חומרים, חפצים, ציוד או כלים.
 7.3. מדרכות ומעברים: יעשה שימוש בחומרי ריצוף מחוספסים ומונעי החלקה – בהתאם להוראות ת"י 2279.
 יש להימנע מחלקים בולטים או מכשולים העלולים לגרום למעידה או פגיעה.
 ישמר גובה ראש נקי ממכשולים ולגובה 2.10 מ' לפחות; שיפועים יבטיחו ניקוז משטחי המעבר למניעת היקוות מים והחלקה. השיפועים הרחביים (בניצב לכיוון המעבר) לא יעלו על 2%. שיפועים אורכיים – מומלץ להגבילם עד 5%.
 7.4. סולמות יענו על הוראות סע' 8.3 להלן. גידורים ומעקים יענו על הוראות סע' 8.1 ו-8.2 להלן.
 7.5. עבודה בגובה – תעשה כפוף לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ה 2004.
 7.5.1. בתכנון מתקנים ומשטחים בהם מתבצעת עבודה שבשלה עלול אדם ליפול לעומק העולה על 2 מ', יש לשלב אמצעים מתאימים למניעת הנפילה: התקנת משטחים מגודרים; התקנת נקודות עיגון או קווי עיגון לציוד מגן אישי (צמ"א); התקנת כלובי מגן וכיוצ"ב – כנדרש בתקנות ולפי העניין.
 7.5.2. לגג חדר המשאבות ולגג מאגר המים מתוכננים סולמות עליה עם כלוב הגנה. גגות אליהם עובד נדרש להגיע יוקפו מעקה בטיחות בהתאם לת"י 1142.
 ניתן לבצע עבודה על גג גבוה אופקי ושטוח שאינו גג שביר, תלול או משופע, גם אם אינו מוקף גדר או מעקה תקני בשוליו למניעת נפילה מגובה - רק בשטחי הגג המצויים במרחקים של יותר מ-2 מטרים מן השוליים הפתוחים, ובלבד שקיימת גישה בטוחה אל שטחי הגג האמורים; הגבולות ברוחב 2 מטרים לאורך שולי הגג, שהגישה אליהם אסורה ללא שימוש באמצעי מיגון לעבודה בגובה, יסומנו באמצעים מתאימים ובולטים לעין ובשלטי אזהרה "אין מעבר – סכנת נפילה מגובה!"; השלטים יהיו כתובים בשפה העברית והערבית וכן באמצעים גרפיים נוספים.

8. מעקים, גידורים וסולמות:

8.1. מעקים:

- 8.1.1. מעקים יותקנו בכל מקום בו גובה נפילה בין משטחים סמוכים עולה על 60 ס"מ. מבנה מעקים ומימדיהם יענו על הנדרש בת"י 1142 בהתייחסו לבנייני תעשייה ומלאכה ובהתאמה לנדרש בפקודת הבטיחות בעבודה.
 8.1.2. מימדיהם הגיאומטריים של מעקים יענו על הדרישות להלן:
 - גובה מעקה לאורך מהלכים אופקיים, מדוד אנכית מהרצפה, לא יפחת מ-105 ס"מ.
 - המעקה יכלול אזן תיכון ואזן עליון, באופן המבטיח שהמרווחים הנוצרים במעקה (בין האזנים ובניהם לבין סף המעקה) אינם עולים על 50 ס"מ.

- לוח רגל יותקן בהתאם לת"י 1142.
- 8.1.3 מעקה בנוי צינורות פלדה – קוטר הצינור לא יפחת מ- 1½".
- 8.1.4 יציבות מעקים – תתוכנן ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך.
- 8.2 **גידורים:**
- 8.2.1 המתחם יוקף בגדר ביטחון. הגידור יתאים לדרישות ת"י 4273 חלק 1-3.
- 8.2.2 חומרים: רכיבי הגדר לרבות אביזריהם יעשו מחומרים עמידים בתנאי הסביבה, המבטיחים קיימות סבירה לגדר, כגון פלדה מגולוונת או שווה ערך.
- 8.3 **סולמות:**
- הסולמות יענו על הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) והתנאים להלן:
- 8.3.1 הסולם ילווה במוטות אנכיים משני צידיו – אשר ישמשו מאחזי יד לאדם המטפס ויעלו מעל לשלב העליון עוד 105 ס"מ. לפחות. קוטר המוטות יאפשר אחיזה נוחה.
- 8.3.2 שלבים יותקנו בקצב קבוע כל 30 ס"מ. רוחב השלבים יהיה 40 ס"מ נטו לפחות מדוד בין המוטות האנכיים. השלב העליון של הסולם יהיה במישור הסף התחתון של פתח היציאה והשלב התחתון במרחק 30 ס"מ מקסימום מהרצפה. בין השלבים לבין הקיר עליו מוצב הסולם יישמר מרווח של 17.5-30 ס"מ.
- 8.3.3 המרחק בין הסולם לקיר אחורי (מרווח חופשי לטיפוס) לא יפחת מ-67.5 ס"מ.
- 8.3.4 כולב הגנה יידרש לסולמות שגובהם מעל 4.5 מ'. הכולב יבטיח מרווח חופשי לטיפוס 67.5 ס"מ ולא יותר מ-75 ס"מ. הכולב ימשך עוד 105 ס"מ לפחות מעל המשטח אליו עולים.
- 8.3.5 יציבות סולמות, כולבים, משטחי ביניים וכו' – יתוכננו ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך.
9. **סידורי אספקת מים לכיבוי אש (סימוכין: הוראת מכ"ר 529):**
- 9.1 אספקת המים לכיבוי אש במתקן ההנדסי תבצע מרשת המים העירונית.
- 9.2 מקור הזנת מים יבטיח ספיקות המים הכלליות של 450 ליטר/דקה לברז כיבוי 3", בלחץ שיורי של 1.4 בר לפחות ועוד 250 ליטר/דקה לברז כיבוי 2", בלחץ שיורי של 1.4 בר לפחות. הלחץ הסטטי בברזי הכיבוי לא יעלה על 7 בר.
- 9.3 על צינור הריקון של הבריקה, יותקן ברז כיבוי שיאפשר מילוי מים לרכב כיבוי שריפות בעת חירום.
10. **סידורי שליטה בעשן:**
- 10.1 שחרור עשן משטחי המבנה יתבצע באופן טבעי – ע"י פתחים קבועים בעלי פתיחה קבועה (רפפות). שטח פתח לשחרור עשן לא יפחת מ-0.3 מ"ר ושטחם המצטבר יהיה בשיעור 5% נטו משטח החדר.
- לתשומת לב – יש להגביה את פתחי הרפפה המתוכננים או להוסיף פתחים בצמוד תקרה (ככול שניתן).
11. **מיקום ציוד כיבוי אש:**
- 11.1 בקרבת הבניין יותקן ברז כיבוי 3" על זקף 4" כמוראה בתכנית הבטיחות.
- 11.2 עמדת כיבוי אש מלאה תותקן בסמוך לחדר המשאבות. העמדה תכיל: ברז שריפה קוטר 2", שני זרנוקים 15 מ"א כל אחד, מזנק סילון/ריסוס 2", גלגלון ¾" עם מזנק קבוע, אורך 30 מ', המתאים לת"י 2206; מטפה 6 ק"ג אבקה יבשה לסוג דליקות א-ב-ג "רב תכליתית" בלחץ מוכל
12. **מערכות גילוי וכיבוי אש; מערכת בקרה:**
- 12.1 **מערכת מתזים:**
- 12.1.1 בכפוף לדרישת תקן NFPA 20, במבנה המשאבות (הדיזל) תותקן מערכת מתזים בהתאמה לת"י 1596. תכנון והתקנת המערכת הנ"ל ייבדקו ויאושרו על ידי מעבדה מוסמכת.
- 12.1.2 המערכת תתוכנן לפי צפיפות של 0.25 gpm/sqft (10.2 lit/min/sqm) לכיסוי מלוא שטחי החלל.
- 12.1.3 רגש זרימה ובקר מגוף יותקנו בכניסה למבנה.
- 12.1.4 מערכת המתזים תבוקר ע"י רכזת גילוי האש של המבנה.



- 12.2. **מערכת גילוי אש:**
 מערכת גילוי אש תתוכנן ותותקן בשטח המבנה, בהתאמה לת"י 1220 חלק 3. התקנת המערכת תבדק ותאושר ע"י מעבדה מוכרת.
- 12.2.1. גלאי חום/עלית קצב טמפר' יותקנו בחדר המשאבות.
- 12.2.2. לחצן התראה ידני יותקן סמוך ליציאה מהחדר.
- 12.2.3. צופרים משולבים בנורה מהבהבת יותקנו בחדר המשאבות ובמקום גלוי מחוץ למבנה.
- 12.2.4. גילוי כיבוי בלוחות חשמל: גלאי עשן יותקנו בלוחות 63 אמפר ואילך; הגלאים יותקנו באופן המאפשר בדיקתם ותחזוקתם בלי לסכן את הבודק. אות מגלאי המותקן בלוח מעל 63 אמפר יגרום לניתוק ההזנה החשמלית ללוח זה.
- 12.2.5. לוחות החשמל יתאימו לת"י 16439 – לא נדרשים למערכות כיבוי בלוח.
- 12.2.6. מרכזת גילוי אש : מרכזת גילוי אש תותקן סמוך לכניסה לחדר המשאבות.
- 12.3. **בקרה:**
- 12.3.1. מרכזת גילוי אש - נוסף על התראות ממערכת הגילוי עצמה, המרכזת תבקר גם את פעולת מערכת המתזים:
- אות מרגש זרימה של מע' המתזים יזוהה כהתראת אש
 - אות מבקר מגוף של מע' המתזים יזוהה כהתראת תקלה
- 12.3.2. מרכזת גילוי אש הנ"ל או מרכזת בקרה יעודית אחרת תרכז את התראות התקלה להלן:
- **משאבת כיבוי**
 - העברת פיקוד משאבה ממצב אוטומטי;
 - תקלה במשאבה, לרבות מצב מצברים; מצב סולר; מצב שמן
 - **מאגר מי כיבוי :**
 - גלישת מים
 - ירידת מפלס מים במאגר מי הכיבוי מתחת למחצית מאגר
 - סגירת מגופי יניקת מי כיבוי
 - סגירת מגוף אספקת מים למאגר
- 12.4. **מערכת כריזה:** לא נדרשת מערכת כריזה במבנה.
13. **שלטי יציאה ותאורת חירום (סימוכין: תק' 3.2.17; תק' 3.2.18):**
- 13.1. גופי תאורת חירום יוצבו בחדר המשאבות.
- 13.2. כמות ופיזור גופי תאורת החירום לאורך דרכי המוצא יבטיח עוצמת הארה מינימלית 1 לוקס על פני הרצפה בנקודה החשוכה ביותר לאחר שעת עבודה, כאשר היחס בין המקום המואר ביותר לחשון ביותר אינו עולה על 1:40.
- 13.3. מעל דלת היציאה יותקן שלט "יציאה". כתיב השלט יהיה אותיות בגובה 15 ס"מ ועובי 15 מ"מ, גוון לבן על רקע ירוק.
- השלט ישולב בגוף תאורת חירום דו תכליתי - מוזן מרשת החשמל ובשעת הפסקת חשמל מגובה במצבר ניקל- קדמיום למשך פעולה של 60 דקות לפחות.
- 13.4. גופי תאורת התמצאות/חירום הנ"ל יתאימו לתקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.22 "מנורות לשעת חירום". הגופים יסומנו ע"י נורית LED גלויה לאפשר זיהויים הברור- לתחזוקה ולמניעת התחשמלות ולוודא מצב טעינה.
14. **מיקום לוח פיקוד כבאים וחלקיו:**
- 14.1. מפסק זרם חשמל ראשי למבנה ופנל מרכזת גילוי יותקן סמוך לדלת הכניסה למבנה, כפי שיסומן בתכנית הבטיחות.



15. מערכות הבניין ומיקומן:

15.1. מערכת החשמל:

15.1.1. מערכת החשמל ומערכת הארקה הבניין יתוכננו לפי חוק החשמל, תקנותיו ולפי התקנים הישראליים המתאימים.

15.1.2. לוחות חשמל יעשו מחומרים לא דליקים ויענו על ת"י 61439.

15.2. **מערכת אוורור ומיזוג אויר:** לא מתוכננת בפרויקט מערכת מיזוג/אוורור מרכזית.

15.3. **מערכת גז:** לא מתוכננת בפרויקט מערכת גז.

16. הוראות משלימות לחדר המשאבות:

16.1. ממדי החדר יקבעו לאור נתוני הציוד והוראת יצרן הציוד. זאת תוך השארת מפתחים מתאימים בין הציוד לקירות החדר או לציוד אחר בחדר - לאפשר טיפול ותחזוקת הציוד. ממדי החדר יבטיחו נפח אוורור ראוי המונע התחממות החדר.

16.2. הגזים הנפלטים משריפת הדלק יפלטו ישירות אל מחוץ לבנין, למקום פתוח ומאוורר ובאופן שלא יהוו מפגע, ע"י צינור המחובר לצינור המפלט של המשאבה. הצינור יוגן מפני נגיעה מקרית עד גובה 2.0 מ' לפחות מפני קרקע סמוכים. במידה והצינור מחוזק אל אלמנטי המבנה, יהיה חיבורו למנוע באמצעות חוליה גמישה.

16.3. לא יותקנו בחדר מערכות שאינן משמשות את חדר המשאבות עצמו, לא יאוחסנו בחדר חומרים או חפצים כלשהם לרבות ציוד או כלים שהם.

16.4. יש להבטיח ניקוז החדר ומניעת הצפתו כתוצאה מהפעלת המשאבה ו/או מערכת המתזים בחדר. שיפועי הרצפה בחדר יבטיחו הרחקת מים מציוד חיוני דוגמת המשאבה, מנוע, קונטרולר, מיכל הדלק וכו'.

16.5. אחסנת הדלק לגרטור / למשאבת הדיזל תענה על הנדרש בתקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט); מערכת אספקת הדלק תענה על דרישות התקן ועל הוראות היצרן – באחריות מתכנן מערכת הדלק. כמות הדלק תבטיח עבודת המשאבות כנדרש על פי פרוגרמת המזמין ובכל מקרה לא פחות מ-8 שעות לפחות בהספק מלא. מבנה החדר לא יאפשר זרימת נוזלים דליקים אל מחוץ לחדר.

17. שילוט כללי:

17.1. "אין כניסה", "סכנה – הכניסה אסורה" בהתאמה בשער הכניסה למתחם ובתפוזרת על גבי הגדר ההיקפית של המתחם.

17.2. "חשמל" – בחזית ארונות החשמל; "מתג כח ראשי", "מתג תאורה ראשי" – בלוחות החשמל.

17.3. "מפסק חירום מתח רשת" ליד מפסקי ניתוק החשמל הרלוונטיים.

17.4. שילוט בטיחות בעבודה – לפי הוראות תקנות הבטיחות בעבודה.

ערכה:

אדר' עמית תמיר דהן

משרד נפתלי רונן – אדריכל, יועץ בטיחות בע"מ

העתקים:

מזמין: חברה כלכלית דרום השרון, לידי מר בן ציון איתן

מתכנן ראשי: משרד הנדסי גיל שגיא בע"מ, לידי גיל שגיא + אוהד קריסטל

ניהול הפרוייקט: ב.א.י. הנדסה, לידי בלאל חאג' יחיא + אמיר בלעום

מתכנן תנועה: שחאדה ח'אלד

מתכנן נוף: מילר בלום תכנון סביבתי בע"מ, לידי אמיר בלום, צוראל ודקלה רפאלוויץ