

הרשות הארצית לכבאות והצלה

מסמך ג' 2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה 6/15)

פרק 90 - מערכת סימולציה למרכז אימוני כבאים

מסמך תכולת עבודה

תוכן עניינים

	כללי	תת פרק 1
	דרישות טכניות	תת פרק 2
	סימולאטורים לאימוני אש	פסקה 1
	מערכת סימולציית עשן	פסקה 2
	מערכת הגז	פסקה 3
	מערכת המים	פסקה 4
	מערכות הבטיחות, החירום וההתראה	פסקה 5
	מערכות ההגנה התרמית	פסקה 6
	מערכת הבקרה והפיקוח	פסקה 7
	מידע טכני שעל המציע לצרף להצעתו	תת פרק 3
	ספרות טכנית	תת פרק 4
	הדרכה	תת פרק 5
	אבטחת איכות ומבחני קבלה	תת פרק 6
	אחריות, אחזקה וחלקי חילוף	תת פרק 7

תת פרק 1 – כללי

1. מטרת מסמך זה הינה להגדיר את הדרישות הטכניות והפונקציונאליות ממערכת סימולציה למרכז אימוני כבאים (להלן: "מערכת הסימולציה" או "המערכת") ומרכיבי התמיכה הלוגיסטית עבור המערכת שתספק לרשות הארצית לכבאות והצלה בישראל (להלן: "הרשות" "הלקוח" "המזמין").
2. מערכת הסימולציה תכלול את המרכיבים העיקריים הבאים:
 - 2.1. סימולטורים של אש (להלן "מתקן / סימולטור אש" או "מתקן Flash-Over").
 - 2.2. מערכת סימולציית עשן הכוללת את מחולל העשן, מיכל השמן ומערכת הסעה ופיזור העשן למקום הרצוי.
 - 2.3. מערכות הבטיחות, החירום וההתראה.
 - 2.4. מערכת ההגנה התרמית של המבנה בו מותקן מתקן אש.
 - 2.5. מערכת הבקרה והפיקוח (חדר בקרה מרכזי, שלט הפעלה אלחוטית ויחידות בקרה של המתקנים השונים).
 - 2.6. התוכנה לניהול והפעלה של המערכות השונות.
3. ספק מערכת הסימולציה והציוד הנלווה (להלן "הספק") יהיה אחראי לפעילויות הבאות:
 - 3.1. תכנון מפורט של התשתיות הנדרשות להתקנה והפעלת מערכות הסימולציה המסופקות על ידו.
 - 3.2. הספקה והתקנת מערכת הסימולציה ומרכיביה השונים במתקן האימונים בישראל.
 - 3.3. הרצה ראשונית של המערכת בישראל והכנסתה לפעולה סדירה.
 - 3.4. הדרכת מפעילים והדרכת טכנאי אחזקה של הלקוח לביצוע פעילויות אחזקה שוטפת בסיסיות.
 - 3.5. הספקת ספרות טכנית.
 - 3.6. מתן שירותי אחזקה מתאימים באתר בו מותקנת המערכת באמצעות ניידת שירות לצורך הבטחת פעולה "חלקה" ורציפה של המערכת.
4. שיתוף פעולה עם משרד האדריכלים
 - 4.1. ספק המערכת יהיה אחראי על תכנון מפורט של התשתיות השונות הנדרשות להתקנה והפעלה של מערכת הסימולציה המסופקת על ידו וזאת בתיאום מלא עם משרד האדריכלים, המופקד על כלל היועצים המעורבים בתכנון הפרויקט, שנשכר על ידי הלקוח לתכנון כלל המתקן וכמפורט בהמשך.
 - 4.2. התכנון המפורט יתייחס לנושאים הבאים (הן לגבי המתקנים בתוך המבנה והן לגבי המתקנים מחוץ למבנה כמצוין בהמשך):
 - 4.2.1. התשתית האינטרנטית ונקודות החיבור.
 - 4.2.2. מערכת הספקת החשמל ונקודות החיבור.
 - 4.2.3. מערכת הספקת הגז ונקודות החיבור.
 - 4.2.4. מערכת הספקת המים ונקודות החיבור.
 - 4.2.5. מערכת האוורור ונקודות החיבור.
 - 4.2.6. מערכת הסעת העשן לחדרי התרגול.

- 4.2.7. מערכת הכבילה והחיווט למערכות התקשורת הנדרשות להפעלת המתקן הפנימי והחיצוני.
- 4.2.8. מערכות הבטיחות.
- 4.2.9. מערכות הפיקוד והבקרה.
- 4.2.10. כל תשתית, ציוד או אמצעים אחרים הנדרשים להפעלת המערכת.
- 4.3. תכניות המבנה יועברו לספק על ידי משרד האדריכלים של המזמין.
- 4.4. התכניות המפורטות שיתקבלו מהזוכה ישולבו בתוך תכניות העבודה לביצוע הפרויקט כולו.
- 4.5. התכניות יסופקו בפורמט DWG בתכנת אוטוקאד. התכניות יהיו בקנה מידה של 1:50 לפחות.

5. עמידה בתקנים

- על המערכת ואופן התקנתה לעמוד בתקנים המקובלים למערכת מסוג זה לרבות:
- 5.1. NEN 3324- Regulation for the installations of liquid gas installations.
- 5.2. NEN – EN60204-Electrical equipment for machines
- 5.3. תקנים ישראלים מקבילים.
- 5.4. תקנים אמריקאים מקבילים.
- 5.5. במקרה של סתירה בין התקנים הישראלים לתקנים האחרים התקן הישראלי הוא הקובע.

תת פרק 2 – דרישות טכניות

פסקה 1- מתקני האש

1. מתקן האש יהיה בנוי משלושת המרכיבים העיקריים הבאים :
 - 1.1. גוף/בית המתקן עצמו על פי סוגי הסימולציות הנדרשות (כגון מכונית, מטבח, ספה, מיטה וכו').
 - 1.2. יחידת הבקרה.
 - 1.3. מגש האש.
2. המערכת תכלול את מתקני האש הבאים :
 - 2.1. סימולאטור מכונית.
 - 2.2. סימולאטור מטבח.
 - 2.3. סימולאטור ספה.
 - 2.4. סימולאטור מיטה כפולה.
 - 2.5. סימולאטור חלון בוער.
 - 2.6. סימולאטור גרם מדרגות.
 - 2.7. דלת "חמה".
 - 2.8. סימולאטור מתקן תעשייתי.
 - 2.9. סימולאטור גלישת דלק ממיכל אחסון דלק (vessel spill fire simulator)(בחוץ)
 - 2.10. סימולאטור אוגן חצוי (split flange fire simulator) (בחוץ).
 - 2.11. מתקני "FLASHOVER".
3. המתקנים המצוינים לעיל יכללו את כל ההתקנים, אמצעים, תשתיות, אביזרים נלווים וכל ציוד אחר הנדרש להפעלתם, היינו הספקת מערכות "קומפלט".
4. ללקוח שמורה הזכות לשנות ללא כל תוספת תשלום, את מיקום מתקני האש במבנה כולל את מיקום חדרי העשן כפי שמפורט בהמשך בתיאום עם הזוכה.
5. יחידת הבקרה
 - 5.1. תפקידה של יחידת הבקרה יהיה ליצור את הקשר בין אמצעי הבקרה של המפעיל / מדריך לבין מתקן האש.
 - 5.2. במקרה ויחידת הבקרה תותקן בתוך מתקן האש יש למגנה כנגד טמפרטורות גבוהות ומכות מיכניות.
 - 5.3. יחידת הבקרה תכלול את המבער הראשוני, הברזים הנדרשים, מניפות לחץ, מכללי בטיחות ומכללים נוספים כדי לאפשר הצתה וניהול האש של הסימולאטור.

5.4. מבער ראשוני

- 5.4.1. תפקידו של המבער הראשוני יהיה להצית את הגז הזורם במגש האש המתואר בהמשך.
- 5.4.2. המבער הראשוני יהיה בנוי מצינור נירוסטה ויכלול את המכללים העיקריים הבאים:
- מאוורר
 - מתג לחץ אוויר
 - פין הצתה
 - פין יוניזציה
 - מבער
 - ווסת הפחתת לחץ
- 5.4.3. תפקיד המאוורר יהיה לקרר את המבער הראשוני כמו גם הספקת אוויר הדרוש לתהליך הבעירה ליצירת האש במבער הראשוני.
- 5.4.4. תפקיד מתג לחץ האוויר הינו לוודא פעולה תקינה של המאוורר על ידי מדידת לחץ האוויר בצנרת אותו יוצר המאוורר.
- 5.4.5. תפקיד פין ההצתה הוא להצית את הלהבה במבער הראשוני.
- 5.4.6. תפקיד פין היוניזציה הוא לעקוב אחר קיומה ויציבותה של להבת המבער הראשוני.
- 5.4.7. תפקיד המבער הוא להבטיח הצתה מתמדת של האש על פי בחירת המפעיל / מדריך באמצעות יחידת הבקרה.
- 5.4.8. המבער יותקן באופן מוסתר מעיני החניך.
- 5.5. המערכת תאפשר הפעלה של כל מקור אש בנפרד באופן עצמאי או במשולב עם שאר מקורות האש.

6. מגש האש

- 6.1. מגש האש יותקן באופן חבוי בתוך מתקן האש כך שיהיה נסתר מעיני החניך.
- 6.2. מגש האש יהיה מסוג "אמבט-מים".
- 6.3. מגש האש יהיה בנוי מפח נירוסטה בעובי 3 מ"מ לפחות.
- 6.4. יצירת האש תהיה על ידי הצתת גז פחמימני מעובה (להלן: "גפ"מ") שיבעבע מעל פני המים במגש דרך צנרת גז המותקנת בתחתית המגש מתחת למפלס המים.
- 6.5. הצתת האש במגש תהיה באמצעות המבער הראשוני ביחידת הבקרה המתואר לעיל.
- 6.6. ניתן יהיה לקבוע מראש נקודות בצנרת הגז מהן יבעבע הגז כלפי מעלה.
- 6.7. המערכת תכלול מערכת מילוי מים אוטומטית במגש האש, שהינו כמצוין מסוג "אמבט – מים", וזאת כדי להבטיח הספקה סדירה של מים לצורך קירור ומניעת היווצרות משקעים ותוצרי לוואי של חומרי הכיבוי.
- 6.8. התכנון והמבנה של מגש האש יאפשר הפעלה רצופה של 8 שעות לפחות ללא צורך בהפסקת פעילות המערכת לצורכי קירור.
- 6.9. אורך החיים של המגש יהיה 10 שנים לפחות.
- 6.10. מגש האש יהיה ניתן להסרה ממתקן האש באופן קל ופשוט לצורך החלפתו במידה והדבר יידרש.

6.11. מגש האש יצויד בסורג שימנע התזת המים החוצה על ידי זרנוקי הכיבוי.

6.12. מגש האש יכיל את המרכיבים העיקריים הבאים :

- **מערכת אבחון תהליך הכיבוי** כדי לאבחן באם האש כובתה באמצעות המים.
- **מערכת אבחון טמפרטורה** המתבצעת באמצעות חיישני טמפרטורה ומטרתה לזהות טמפרטורות גבוהות מופרזות לצורך הגנה על המבנה המתכתי של מכלול המגש כנגד טמפרטורות מופרזות אלו ובכך להבטיח אורך חיים גבוה של מתקן האש. המערכת תאפשר קביעה מראש של טמפרטורות סף.
- **מערכת אספקת אוויר צח** לצורך הספקת אוויר הדרוש לתהליך השריפה ליצירת האש וזאת באמצעות מניפה חיצונית המותקנת מתחת למבער. מערכת זו תאפשר שריפה אופטימאלית על ידי שמירת יחס אוויר / גז מתאים. האוויר הקר והצח המסופק על ידי המערכת יתרום להארכת אורך החיים של מתקן האש.

6.13. מערכת אבחון תהליך הכיבוי

- תפקידה של מערכת זו יהיה לדמות את תהליך הכיבוי במציאות עבור החניך.
- המערכת תכלול סדרה של חיישני טמפרטורה בהם יצויד מגש האש, מספר החיישנים ייקבע כתלות בגודל המגש / מתקן הסימולאטור עצמו. החיישנים יותקנו בתוך בית מתכתי להגנתם כנגד מכות מיכניות כמו גם לאפשר קריאה מתמדת ורציפה של הטמפרטורה.
- עקרון הפעולה- כאשר החיישנים מודדים ירידת טמפרטורה מסוימת במהלך פעולת הכיבוי שמבצע החניך, תופחת אוטומטית עצמת האש ולאחר ירידה נוספת של הטמפרטורה האש תכבה לחלוטין באופן אוטומטי. ניתן יהיה לקבוע מראש את הטמפרטורות בהם תופחת עצמת האש ובהם תכבה האש לחלוטין.

7. סימולאטור מכונית

מבנה סימולאטור מכונית יהיה כמפורט להלן :

7.1. מיקום- בקומת מרתף, מצוין באות " M1 " בשרטוטי המבנה המצורפים.

7.2. יחידת הבקרה

7.2.1. מותקנת בתוך מבנה המכונית או מחוצה לו.

7.2.2. בנויה מפח נירוסטה בעובי 3 מ"מ.

7.2.3. מצוידת במבער הראשוני, ברזי גז, מכללים חשמליים, ומערכות תקשורת.

7.3. מגש האש

7.3.1. יותקן בתוך מבנה המכונית.

7.3.2. מידות (אורךXרוחבXגובה) : 150X1,200X1,900 מ"מ לערך.

7.3.3. חומר : פח נירוסטה 304 בעובי 3 מ"מ.

7.3.4. יצויד ב-4 מבערים כדלקמן :

- אחד בתא המנוע עם גובה להבה בודד ועצמת להבה של 750 KW בקירוב.
- אחד בתא לוח השעונים עם גובה להבה בודד ועצמת להבה של 250KW בקירוב.

- אחד בתוך תא הנוסעים עם גובה להבה בודד ועצמת להבה של 750 KW.
- אחד בגלגל קדמי עם גובה להבה בודד ועצמת להבה של 250 KW בקירוב.

7.3.5. המגש יצויד עם 4 חיישני טמפרטורה עבור מערכת אבחון תהליך הכיבוי המתוארת לעיל.

7.4. מבנה המכונות

7.4.1. מכונות סלון משפחתית אופיינית (מבנה סדאן- 4 דלתות + תא מטען מופרד), עם דלתות על גבי צירים, חופת מנוע ותא מטען אחורי ניתנים לפתיחה ונעילה כולל השארת חופת המנוע במצב פתוח ובטוח ביחד עם אבזור פנימי כגון לוח שעונים, מושבים מלפנים ומאחור, גלגל הגה. יש להקפיד על העדר פינות חדות במבנה המכונות.

7.4.2. מידות כלליות (אורך X רוחב X גובה) : 1,300 X 1,700 X 3,700 מ"מ בקירוב.

7.4.3. חומר: פלדת CORTEN או נירוסטה בעובי 5 מ"מ.

8. סימולטור מטבח

סימולטור מטבח יהיה בנוי על פי המפורט להלן:

8.1. מיקום: קומת הקרקע, מסומן בשרטוט באות " M3 " .

8.2. יחידת הבקרה

8.2.1. תהיה בנויה מפח מגולוון בעובי 3 מ"מ.

8.2.2. תצויד במבער הראשוני, ברזי גז, מכללים חשמליים, ומערכות תקשורת.

8.3. מגש האש

8.3.1. יותקן בתוך מבנה המטבח בשני מקומות.

8.3.2. מידות:

- מגש תנור - (אורךXרוחבXגובה): 175X500X800 מ"מ לערך.

- מגש קולט אדים מעל הכיריים : (אורךXרוחבXגובה): 40X40X800 מ"מ לערך

8.3.3. חומר: פח נירוסטה 304 בעובי 3 מ"מ.

8.3.4. יצויד ב-2 מבערים כדלקמן:

- אחד בתנור בעל 3 גבהים של להבה (נמוך, בינוני וגבוה) ועצמה של 250 / 400 / 650 KW לערך.

- אחד בקולט האדים עם גובה להבה בודד ועצמת להבה של 275 KW לערך.

8.3.5. מצויד ב-3 חיישני טמפרטורה עבור מערכת אבחון תהליך הכיבוי.

8.3.6. כיוון עצמת האש באמצעות יחידת הבקרה.

8.4. מבנה המטבח

8.4.1. המטבח יכיל תנור עם כיריים גז בעלת 4 להבות וקולט אדים מעל הכיריים.

8.4.2. מידות כלליות:

- תנור : (אורך X רוחב X גובה) : 900 X 600 X 850 מ"מ בקירוב.

- קולט אדים : (אורך X רוחב X גובה) : 500 X 500 X 800 מ"מ בקירוב.
- גובה כללי של התנור כולל קולט האדים : 2,300 מ"מ בקירוב.
- 8.4.3. חומר : פלדת CORTEN או נירוסטה בעובי 3 מ"מ בקירוב.

9. סימולאטור ספה

סימולאטור ספה יהיה בנוי על פי המפורט להלן :

9.1. מיקום : קומה ג , מסומן בשרטוט באות " M8 " .

9.2. יחידת הבקרה

9.2.1. תהיה בנויה מפח מגולוון בעובי 3 מ"מ.

9.2.2. תצויד במבער הראשוני, ברזי גז, מכללים חשמליים, ומערכות תקשורת.

9.3. מגש האש

9.3.1. יותקן בתוך מבנה הספה.

9.3.2. מידות : (אורךXרוחבXגובה) : 150X500X1,800 מ"מ לערך

9.3.3. חומר : פח נירוסטה 304 בעובי 3 מ"מ.

9.3.4. יצויד במבער אחד בעל 3 גבהים של להבה (נמוך , בינוני וגבוה) בעצמה של 250 KW / 600 / 850 לערך.

9.3.5. יצויד ב-3 חיישני טמפרטורה עבור מערכת אבחון תהליך הכיבוי.

9.3.6. כיוון עצמת האש באמצעות יחידת הבקרה

9.4. מבנה הספה

9.4.1. ספה טיפוסית בעלת 3 מקומות ישיבה.

9.4.2. מידות כלליות : (אורך X רוחב X גובה) : 950 X 800 X 2,000 מ"מ בקירוב.

9.4.3. חומר : פלדת CORTEN או נירוסטה בעובי 3-5 מ"מ בקירוב.

10. סימולאטור מיטה כפולה

סימולאטור המיטה הכפולה יהיה בנוי על פי המפורט להלן :

10.1. מיקום : קומה א , מסומן בשרטוט באות " M4 " .

10.2. יחידת הבקרה

- בנויה מפח מגולוון בעובי 3 מ"מ.

- מצוידת במבער הראשוני, ברזי גז, מכללים חשמליים, ומערכות תקשורת.

10.3. מגש האש

- מותקן בתוך מבנה המיטה.

- מידות : (אורךXרוחבXגובה) : 155X1,550X1,650 מ"מ לערך

- חומר: פח נירוסטה 304 בעובי 3 מ"מ.
- יצויד בשני מבערים:
- אחד באזור הכריות עם גובה להבה בודד בעצמה של 250 KW.
- אחד באזור המזרן בעל 3 גבהים של להבה (נמוך, בינוני וגבוה) בעצמה של 350 KW / 650 / 1,000 לערך.
- יצויד ב-3 חיישני טמפרטורה עבור מערכת אבחון תהליך הכיבוי.
- כיוון עצמת האש באמצעות יחידת הבקרה.

10.4. מבנה המיטה הכפולה

- מבנה המיטה ידמה מיטה כפולה סטנדרטית.
- מידות כלליות: (אורך X רוחב X גובה): 2,000 X 1,800 X 900 מ"מ בקירוב
- חומר: פלדת CORTEN או נירוסטה בעובי 3-5 מ"מ בקירוב.

11. סימולאטור חלון בוער

מבנה סימולאטור חלון יהיה כמפורט להלן:

- 11.1. מיקום- קומה ג, מצוין באות " M7 " בשרטוטי המבנה המצורפים.

11.2. יחידת הבקרה

- מותקנת כנגד מבנה החלון.
- בנויה מפח נירוסטה בעובי 3 מ"מ.
- מצוידת במבער הראשוני, ברזי גז, מכללים חשמליים, ומערכות תקשורת.

11.3. מגש האש

- מותקן בתוך מבנה החלון.
- מידות (רוחב גובה אעומק): 200X1,000X1,000 מ"מ לערך.
- חומר: פח נירוסטה 304 בעובי 4 מ"מ.
- מצויד ב-3 מבערים כדלקמן:
- אחד באזור מסגרת החלון עצמה עם גובה להבה בודד ועצמת להבה של KW 250 בקירוב.
- שניים מעל החלון כל אחד בעל גובה להבה בודד ועצמת להבה של 250KW בקירוב.
- מצויד ב-3 חיישני טמפרטורה עבור מערכת אבחון תהליך הכיבוי.
- כיוון עצמת האש באמצעות יחידת הבקרה.
- תכנון הסימולאטור יבטיח שהאש תפרוץ ממסגרת החלון אל מחוץ למבנה.

11.4. מבנה החלון

- ידמה תריס חלון המותקן במסגרת החלון.
- מידות כלליות (רוחב X גובה X עומק) : 200 X 1,000 X 1,000 מ"מ בקירוב.
- חומר : פלדת CORTEN או נירוסטה בעוביים שבין 3 עד 5 מ"מ בקירוב.

12. סימולאטור גרם מדרגות

מבנה סימולאטור גרם מדרגות יהיה כמפורט להלן :

- 12.1. מיקום- קומה קומת קרקע , מצוין באות " M2 " בשרטוטי המבנה המצורפים.

12.2. יחידת הבקרה

- מותקנת תחת מבנה גרם המדרגות.
- מידות : (אורך X רוחב X גובה) : 600X600X600 מ"מ בקירוב.
- בנויה מפלדת CORTEN או מפח נירוסטה בעובי 3 מ"מ.
- מצוידת במבער הראשוני, ברזי גז, מכללים חשמליים, ומערכות תקשורת.

12.3. מגש האש

- חומר : פח נירוסטה 304 בעובי 3 מ"מ.
- מצויד ב-3 מבערים שיותקנו בגרם המדרגות כדלקמן :
 - מבער אחד תחת מדרגה ראשונה במידות : (אורך X רוחב X גובה) : 40X40X800 מ"מ בקירוב.
 - מבער אחד תחת מדרגה שניה במידות : (אורך X רוחב X גובה) : 40X40X800 מ"מ בקירוב.
 - מבער אחד תחת מדרגה שלישית במידות : (אורך X רוחב X גובה) : 40X40X800 מ"מ בקירוב.
- המגש יהיה בעל גובה להבה בודד בעצמה של 600 KW.
- יצויד ב-3 חיישני טמפרטורה עבור מערכת אבחון תהליך הכיבוי.
- כיוון עצמת האש באמצעות יחידת הבקרה.

12.4. מבנה גרם המדרגות

- גרם המדרגות יהיה בנוי מ-3 מדרגות.
- מידות כלליות (אורך X רוחב X גובה) : 800 X 250 X 1,000 מ"מ בקירוב.
- חומר : פלדה בעובי 4 מ"מ.
- צבוע בצבע עמיד בפני חום.

13. סימולאטור "דלת חמה"

מבנה סימולאטור דלת חמה יהיה כדלקמן:

- 13.1. מיקום: קומה א מסומן באות "M5" בשרטוט הרצ"ב.
- 13.2. הדלת החמה תהיה בנויה מפלדה מכוסה עם פח חיפוי מאלומיניום מצידה האחד.
- 13.3. 3 גופי חימום יותקנו בתוך צד האלומיניום שיבטיחו יצירת טמפרטורה על פני משטח הדלת של 75°C בקירוב.
- 13.4. גוף חימום אחד יותקן בתוך ידית הדלת שיבטיח הגעת הידית לטמפרטורה של 50°C בקירוב.
- 13.5. הדלת תתוכנן להפעלה במשולב עם חדר עשן כאשר העשן מאולץ לצאת החוצה דרך פתחים בהיקף בית החלון.

14. סימולאטור מתקן תעשייתי (בתוך הבניין)

- 14.1. מיקום: קומה ב מסומן באות " M6 " בשרטוטים המצורפים.
- 14.2. המתקן ידמה אש הפורצת דרך אוגן חיבור צנרת, ברז צנרת וצנרת.
- 14.3. יחידת הבקרה

 - מותקנת בסמיכות למתקן התעשייתי.
 - מידות: (אורך X רוחב X גובה): 600X600X600 מ"מ בקירוב.
 - בנויה מנירוסטה בעובי 3 מ"מ.
 - מצוידת עם המבער הראשוני, ברזי הגז, מכללי חשמל ומערכות תקשורת.

14.4. מגש האש

- מותקן על גבי הרצפה בגובה של 400 מ"מ מעל הקרקע.
- מידות: (אורך X רוחב X גובה): 150X800X2,000 מ"מ בקירוב.
- חומר: פח נירוסטה 304 בעובי 3 מ"מ.
- בעל מבער אחד עם 3 גבהי להבה (נמוך, בינוני וגבוה) בעצמה של 250 KW / 550 / 800 בקירוב.
- מצויד ב-2 חיישני טמפרטורה עבור מערכת אבחון תהליך הכיבוי.
- כיוון עצמת האש באמצעות יחידת הבקרה.

14.5. מבנה המתקן התעשייתי

- המתקן יהיה בנוי מצנרת תעשייתית בקוטר של 6" אינטש לפחות בעובי 3 מ"מ לפחות שתותקן על מגש האש ותכלול:
 - אוגן חיבור צנרת וברז שהחניך יוכל לסגור לצורך נטרול האש הפורצת דרך אוגן הצנרת.
 - ברז שהחניך יוכל לסגור כדי לנטרל את מקור האש דרך הצנרת עצמה.

- חומר : נירוסטה.

15. סימולאטור גלישת דלק ממיכל דלק - Vessel Spill Fire Simulator (במבנה חיצוני)

מבנה הסימולאטור יהיה כדלקמן:

- 15.1. מיקום: מצוין כאות "___" בשרטוטים המצורפים.
- 15.2. המתקן ידמה שפיכת דלק על פני שטח של 6X2 מטר כתוצאה מגלישה או שפיכת דלק ממיכל דלק שיוסקן בסמיכות למתקן האש ויסופק ויוסקן על ידי הספק.
- 15.3. הסימולאטור יכלול את המרכיבים הבאים:

- יחידת הבקרה.

- מגש האש

15.4. יחידת הבקרה

- מונחת על הקרקע כנגד מגש האש.
- חומר: פח נירוסטה 304 בעובי של 3 מ"מ לפחות.
- כוללת את, שסתומי הגז, מכללים חשמליים ומערכות תקשורת.
- צבועה בצבע עמיד בחום.

15.5. מגש האש

- ממוקם על הקרקע בסמוך למיכל המונח בשכיבה על הקרקע כדי לצור סימולציה של שפיכת נוזל מתלקח מהמיכל שנפרץ או כתוצאה מגלישה עודפת.
- מידות המגש: אורך- 6,000 מ"מ, רוחב- 2,000 מ"מ וגובה 150 מ"מ בקירוב.
- חומר נירוסטה 304 בעובי פח של 4 מ"מ לפחות.
- מצויד עם מבער בודד, גובה להבה בודד בעצמה של 5,000 KW לפחות.
- מכיל ארבעה חיישני טמפרטורה עבור מערכת אבחון תהליך הכיבוי.
- האש תפרוץ מהמגש ותכסה את כל השטח במידות המצוינות לעיל.
- מטופל בצבע עמיד בפני חום.

16. סימולאטור "אוגן חצוי" – Split Flange Fire Simulator (במבנה חיצוני)

- 16.1. מיקום: מסומן כאות "----" בשרטוטי המבנה המצורפים.
- 16.2. סימולאטור אוגן חצוי ידמה פריצת אש כתוצאה מאטם אוגן פגוסאו כשל בחומר באזור חיבור הצנרת.
- 16.3. המתקן יהיה בנוי מצנרת בקוטר 6" לפחות ועובי 3 מ"מ לפחות המצוידת באוגן חיבור ברגל האנכית של הצנרת.
- 16.4. האש תפרוץ מאוגן החיבור ותכסה את כל האזור שמסביב לאוגן כשהאוגן נבלע בתוכה.

- 16.5. המתקן יהיה בעל עצמת אש בודדת.
- 16.6. ברז דמה יותקן על גבי הצנרת במרחק של כ-1.5 מטר מהאוגן כדי לתרגל את החניך בבידוד נוזל מתלקח בתוך צינור הגורם לאש במתקן.
- 16.7. המפעיל יוכל להפסיק את האש ידנית לאחר פעולת כיבוי מוצלחת של החניך.
- 16.8. על המתקן להיות בנוי מחומר עמיד בפני עצמת האש הגבוהה הנגרמת על ידי הסימולאטור.
- 16.9. תכנון המתקן יבטיח שבמהלך התרגול וכתוצאה מהאש לא יפלטו החוצה חומרים מזיקים כלשהם.
- 16.10. המתקן יצופה בצבע עמיד בפני חום לצורך הגנה בפני התפתחות קורוזיה.

17. סימולאטור "FLASHOVER"

- 17.1. יותקנו שני מתקנים של "FLASHOVER" האחד בחדר סימולאטור מיטה והשני בחדר סימולאטור ספה בנוסף למתקני האש באותם חדרים.
- 17.2. הסימולאטור יאפשר ליצור אש "משתוללת" / מתגלגלת" בעצמה גבוהה המתפשטת לכל שטח התקרה.
- 17.3. האש תוצת בשלושה שלבים לפחות, כאשר בכל שלב תוגדר מראש כמות הגז שתשתחרר ותוצת.
- 17.4. השלב הראשון יוצת על ידי המבער הראשוני של יחידת הבקרה ושאר השלבים יוצתו על ידי השלב שקדם להם.
- 17.5. כדי לספק את כמות הגז הגדולה הנדרשת ליצירת האש בעצמה כה גבוהה, יותקנו בסמוך מיכלי צבירה (buffer tanks) של גז שיספקו את הגז ישירות לצנרת המבער.
- 17.6. תכנון המתקן יאפשר עצירת האש באופן פתאומי.
- 17.7. ניתן יהיה להצית את האש בסימולאטור בתוך פרק זמן קצר.
- 17.8. מבנה סימולאטור ה-Flash-Over יהיה כדלקמן:

• יחידת הבקרה

- חומר: פח פלדה מגולוון בעובי 3 מ"מ.
- מכילה את המבער הראשוני, ברזי הגז, מערכות חשמל ומערכות תקשורת.

17.9. מבנה ה-FLASHOVER

- יכלול מבער / מבערי צינור שיותקן / יותקנו מתחת לתקרה של חדר האש.
- המבערים יוזנו ישירות ממיכלי הצבירה.
- על ה-FLASHOVER להיות בעל עצמת אש של 1,500 KW לפחות ולהבה ברדיוס של 6 מטר לפחות.
- ניתן יהיה להפעיל את ה-FLASHOVER באופן רציף למשך 30 שניות לפחות.
- על המתקן לאפשר תרגול חוזר ומתמשך כאשר זמן "הטעינה" להפעלה הבאה לא יעלה על 10 שניות.

פסקה 2 – מערכת סימולציית עשן

1. מערכת סימולציית העשן תפעל במשולב עם חדרי האש או בנפרד כחדרי תרגול עשן בלבד כפי שיפורט להלן.
2. המערכת תכלול 3 מרכיבים עיקריים כמפורט להלן:
 - 2.1. מחולל עשן.
 - 2.2. מיכל הנוזל ליצירת העשן.
 - 2.3. מערכת הסעה ופיזור העשן.
3. המערכת תותקן בשתי תצורות כמפורט להלן:
 - 3.1. מערכת עצמאית ניידת הכוללת מחולל עשן עם מיכל שמן אינטגרלי שניתנת לניוד ממקום למקום.
 - 3.2. מערכת קבועה עם מיכל שמן מרכזי ומחולל או מספר מחוללי עשן.
4. מחולל העשן
 - 4.1. מחולל העשן יכול לתאי חימום שישמשו ליצירת העשן על ידי חימום נוזל העשן.
 - 4.2. הזמן הנדרש מרגע הפעלת מחולל העשן ועד ליצירת עשן אפקטיבי לא יעלה על 5 דקות.
 - 4.3. על תאי החימום להיות מבוקרים מחשב כדי להבטיח בקרת טמפרטורת מדויקת של נוזל העשן ובכך להבטיח פעולה אפקטיבית מתמדת של מחולל העשן ללא צורך במחזורי קירור / חימום להפעלה רציפה.
 - 4.4. תכנון המערכת יבטיח יצירת עשן טהור ללא משקעים, חלקיקים או חומרים מזיקים אחרים.
 - 4.5. מחולל העשן יוזן בנוזל ליצירת העשן ממכלי נוזל העשן באמצעות משאבה חיצונית המבוקרת על ידי המערכת הממוחשבת.
 - 4.6. המערכת תצויד במד מפלס נוזל העשן. מפלס נוזל העשן יוצג גם בחדר הבקרה המרכזי כמפורט בהמשך.
 - 4.7. מחולל העשן יותקן על מסגרת מתכתית הבנויה מפלדה מגולוונת שתותקן כנגד הקיר בגובה של 1,000 מ"מ בקירוב מעל הרצפה.
 - 4.8. המערכת תאפשר לשלוט על כמות/ ספיקת העשן שתיוצר על ידי המערכת.
 - 4.9. מערכת הבקרה של מחולל העשן תאפשר לשלוט על צפיפות העשן, משך היווצרות העשן וטמפרטורת החימום.
5. מיכל נוזל העשן
 - 5.1. במערכת ניידת עצמאית נפח מיכל נוזל העשן יהיה 5 ליטר לפחות ובצפיפות עשן של 50% מהצפיפות המכסימלית יאפשר עבודה של שעתיים לפחות.
 - 5.2. כאשר נעשה שימוש במתקן עשן קבוע, נפח כלי הקיבול של נוזל העשן יהיה 180 ליטר לפחות.
 - 5.3. צריכת שמן ממוצעת של המחולל ליצירת עשן בצפיפות של 50%, לא תעלה על 35 מיליליטר לדקה.

- 5.4. נוזל העשן יסופק עם "גיליון נתוני בטיחות חומר" (MSDS-Material Safety Data Sheet).
- 5.5. המערכת לאחר ביצוע כלל הבדיקות, בחינות הקבלה, ההדרכות ובעת המסירה, תסופק עם מיכלי שמן מלאים.

6. מערכת הסעת ופיזור העשן

6.1. כל מחולל עשן יסופק עם צינור בקוטר של 125 מ"מ שימש להסעת העשן לחדרים/חללים בהם נדרש העשן כמפורט בסעיף 7. מטה.

6.2. במקרים בהם נדרש פיזור העשן למספר חדרים תוך אפשרות שליטה על החדר אליו יוזרם העשן (כל אחד בנפרד או בו זמנית) תותקן צנרת פיזור שתאפשר הסעת העשן לכל אחד מהחדרים בנפרד כאשר כל צינור יצויד במאוורר ושסתום מפקד המאפשר שליטה על הזרמת העשן לחדר. תפקיד המאוורר יהיה למנוע התעבות העשן בדרך כמו גם הפיכתו לסמיך מידי.

7. מיקום של חדרי / אזורי עשן שיש להתקין במבנה

7.1. מערכות עצמאיות יותקנו במקומות הבאים בשרטוטים המצורפים :

7.1.1. קומת קרקע היכן שמותקן סימולאטור מטבח באזור המסומן בכיתוב G 07 .

7.1.2. קומת קרקע היכן שמותקן סימולאטור מדרגות באזור המסומן בכיתוב G 06 .

7.1.3. קומה א בחדר בו מותקן סימולאטור מיטה.

7.1.4. קומה ב היכן שמותקן סימולאטור תעשייתי באזור המסומן בכיתוב B 04 .

7.1.5. קומה ב באזור המסומן בכיתוב B03 .

7.2. מערכות קבועות עם מיכל מרכזי במקומות הבאים :

7.2.1. קומת מרתף באזורים המסומנים בכיתוב Basement 04 ו-Basement 05

7.2.2. קומת קרקע באזורים המסומנים בכיתוב G 01 ו-G 02 . ניתן יהיה לשלוט על הזרמת העשן לכל אזור בנפרד או בו זמנית לשניהם.

7.2.3. קומה ב אזור המשרדים המסומן בכיתוב B 01 .

7.2.4. קומה ג- קומה המכילה 4 דירות עצמאיות באזורים המסומנים בכיתוב C 01 , C 02 , C 03 ו-C 04 . המערכת תאפשר יצירת עשן בכל דירה בנפרד או בכל ארבעת הדירות בו זמנית.

פסקה 3 – מערכת הגז

1. מערכת הגז תכלול ברז ניתוק עבור כל אזור תרגול אש בנפרד.
2. בנוסף לברזים הידניים יותקנו ברזים חשמליים הנשלטים על ידי מערכת הבקרה.
3. המערכת תתוכנן כך שבמקרה של מצב חירום כמוגדר בהמשך, הברזים הראשיים של מערכת הספקת הגז ייסגרו אוטומטית.
4. הברזים החשמליים הראשיים יבקרו את ספיקת הגז דרך צינורות הספקת הגז הראשיים לברזים החשמליים של מגשי האש שבהם יופחת גם לחץ הגז ללחץ עבודה הנדרש להפעלת מערכת סימולציית האש.
5. תכנון המערכת יבטיח לחץ עבודה קבוע.
6. כל הברזים במבנה יותקנו במקומות הנגישים בקלות.
7. המערכת תכלול "קונסולת גז" שתחבר את הבניין + המתקן החיצוני לצובר הגז המרכזי דרך ברזי הגז הראשיים שיהיו ניתנים לשליטה מחדר הבקרה הראשי.
8. הקונסולה תאפשר חיבור של 3 צרכנים נוספים בעתיד.
9. קונסולת הגז תכלול את המכללים העיקריים הבאים:
 - 9.1. ברז ניתוק.
 - 9.2. מד לחץ.
 - 9.3. ווסת מפחית לחץ.
 - 9.4. שסתום פליטה המותקן כלפי חוץ.
 - 9.5. מסנן.
10. המערכת תסופק עם אמצעי לבדיקת אטימות המערכת שתופעל לאחר כל יום שימוש במערכת או לאחר הפסקת חשמל.
11. צובר גז מוטמן בנפח של 8 מטר מעוקב לרבות הצנרת על פי התקנים הישראליים, יסופק ויותקן על ידי הספק. ההתקשרות עם חברת גז מקומית לאספקת הגז באופן שוטף תבוצע על ידי המזמין.
12. הגז שיידרש לצורך בדיקת המערכת על ידי הספק, בחינות הקבלה של המערכת, ההדרכות וכל פעולה אחרת הנדרשת למסירת המערכת ללקוח יהיה על חשבון הספק.

פסקה 4 - מערכת המים

1. מערכת המים מיועדת להספקת מים אוטומטית למגשי האש.
2. מערכת המים תכלול "קונסולת מים" אשר תחבר את מערכת הספקת המים הקיימת למערכת הסימולציה בבניין דרך ברזי מים הנשלטים על ידי יחידת הבקרה המרכזית וכמו כן תפחית את לחץ המים ללחץ העבודה הדרוש.
3. קונסולת המים תכלול את המכללים העיקריים הבאים:
 - 3.1. ברז ניתוק.
 - 3.2. ווסת הפחתת לחץ.
 - 3.3. מסנן.
4. המערכת להספקת מים למגשי האש תהיה מופרדת ממערכת המים המספקת מים לאמצעי הכיבוי השונים של החניכים.
5. מערכת מילוי מים אוטומטית
 - 5.1. מערכת הספקת המים למגשי האש תופעל אוטומטית כתלות בטמפרטורה המתפתחת במגשי האש.
 - 5.2. ברגע שהטמפרטורה במגשי האש עולה המערכת ממלאת אוטומטית את מגשי האש עם כמות נוספת של מים.
6. בעת הפסקה מוחלטת של מערכת הספקת המים, ייפתחו אוטומטית ברזי הניקוז של כל מגשי האש תוך פינוי כלל כמות המים בהם נעשה שימוש במהלך שיעור התרגול.

פסקה 5 – מערכות בטיחות וחירום

1. מערכת הסימולציה תסופק עם אמצעי הבטיחות והחירום הבאים –

- 1.1. מערכת גילוי גז.
- 1.2. מערכת מדידת טמפרטורה.
- 1.3. מערכת עצירת חירום.
- 1.4. מערכת אוורור.
- 1.5. מערכות התראה וויזואליות וקוליות.

2. מערכת גילוי גז

- 2.1. מערכת גילוי הגז תותקן כמפורט:
 - 2.1.1. 2 גלאי גז בכל חדר אש.
 - 2.2. המערכת תתוכנן כך שכל גלאי גז יפעל עצמאית וישמש כגיבוי לגלאי האחר במקרה של כשל באחד הגלאים.
 - 2.3. הגלאים יותקנו מעל הרצפה (גובה מדויק מהרצפה ייקבע בנפרד על ידי ספק המערכת בהתחשב בצורכי המערכת) בתוך בית מפלדה לצורכי הגנה.
 - 2.4. גלאי הגז יענה על תקן IP 65 לפחות כדי להבטיח עמידה בסילוני המים מזרנוקי הכיבוי כמו גם בפני הטמפרטורות הגבוהות המתפתחות בחדרי האש.
 - 2.5. המערכת תמודד באופן מתמיד ורציף את היחס גז/ אוויר המתפתח בחדר. יחסים אלו יוצגו על ידי ערכים של אחוזי LEL (Lower Explosion Level) (דרגות סיכון בהתרחשות התפוצצות) שיוצגו בחדר הבקרה הראשי בזמן אמת.
 - 2.6. כיוון ערכי LEL במערכת גילוי הגז
 - כיוון ערכי ה-LEL יהיה כדלקמן:
 - 2.6.1. התראה – ערכי LEL מעל 10%.
 - 2.6.2. אזהרה ברמת סיכון נמוכה – ערכי LEL מעל 25%.
 - 2.6.3. אזהרה ברמת סיכון גבוהה – ערכי LEL מעל 35%.
- במקרה של ערכי LEL מעל 10% יתרחשו אוטומטית, במתקן האש בו אובחנה החריגה, הפעולות הבאות:
 - 2.6.4. ברזי הגז הראשיים ייסגרו, להבת המבער הראשוני תמשך לפעול.
 - 2.6.5. תופעל מערכת התראה וויזואלית וקולית.

במקרה של ערכי LEL מעל 25% יתרחשו אוטומטית, במתקן האש בו אובחנה החריגה, הפעולות הבאות :

- 2.6.6. ברזי הגז הראשיים ייסגרו.
- 2.6.7. המבערים יפסיקו לפעול.
- 2.6.8. תאורת הפינוי תידלק ולא ניתן יהיה להפעיל את התאורה ידנית.
- 2.6.9. יופסק ייצור העשן.
- 2.6.10. מערכת האוורור הראשית של הוצאת האוויר החוצה תופעל בתפוקה מכסימלית.
- 2.6.11. תופעל מערכת התראה וויזואלית וקולית.
- 2.6.12. ניתן יהיה להפעיל מחדש את המערכת רק לאחר שערכי ה-LEL יהיו מתחת ל-10% ויבוצע אתחול אוטומטי של המערכת.

במקרה של ערכי LEL מעל 35% יתרחשו אוטומטית, במתקן האש בו אובחנה החריגה, הפעולות הבאות :

- 2.6.13. ברזי הגז הראשיים ייסגרו.
- 2.6.14. המבערים יפסיקו לפעול.
- 2.6.15. תאורת הפינוי תידלק ולא ניתן יהיה להפעיל את התאורה ידנית.
- 2.6.16. יופסק ייצור העשן.
- 2.6.17. תופסק הספקת החשמל למתקן.
- 2.6.18. מאווררי הכנסת אוויר צח/קר יפסיקו לפעול.
- 2.6.19. מערכת האוורור הראשית של הוצאת האוויר החוצה תופעל בתפוקה מכסימלית.
- 2.6.20. תופעל מערכת התראה וויזואלית וקולית.
- 2.6.21. לא ניתן יהיה להפעיל מחדש את המערכת אלא רק לאחר אתחול של כלל המערכת על ידי טכנאי מוסמך.

3. מערכת מדידת הטמפרטורה

- 3.1. מערכת מדידת הטמפרטורה צריכה לעמוד בתקן 2-DIN 14097 או שווה ערך.
- 3.2. בכל חדר אש יותקנו 2 סטים של חיישני טמפרטורה לפחות.
- 3.3. כל סט יכלול 3 חיישני טמפרטורה על פי התצורה הבאה :
 - 3.3.1. חיישן אחד יותקן בגובה גבוה.
 - 3.3.2. חיישן אחד בגובה בינוני.
 - 3.3.3. חיישן אחד בגובה נמוך.
- 3.4. חיישני הטמפרטורה יותקנו בתוך קופסת פלדה לצורכי הגנה.
- 3.5. כיול מערכת מדידת הטמפרטורה :
כיול המערכת יבוצע כדלקמן :

- 3.5.1 . מקום מדידה ראשון בגובה של 300 מ"מ בקירוב מעל הרצפה ומכוייל ל- 50°C בקירוב.
- 3.5.2 . מקום מדידה שני בגובה של 1,000 מ"מ בקירוב מעל הרצפה ומכוייל ל- 250°C בקירוב.
- 3.5.3 . מקום מדידה שלישי קרוב לתקרה ומכוייל ל- 475°C בקירוב.
- 3.6 . במידה ונמדדת באחד המקומות או יותר בהם מותקנים החיישנים טמפרטורה המהווה חריגה של 90% מהטמפרטורה המכויילת כמצוין לעיל, יבוצעו הפעולות הבאות:
 - 3.6.1 . תונמך עצמת הלהבות במגשי האש.
 - 3.6.2 . ניתן יהיה להמשיך בתרגול רק לאחר ירידת הטמפרטורה מתחת לסף הטמפרטורה המותר.
- 3.7 . במידה ונמדדת באחד המקומות או יותר בהם מותקנים החיישנים טמפרטורה המהווה חריגה של 100% מהטמפרטורה המכויילת כמצוין לעיל, יבוצעו הפעולות הבאות:
 - 3.7.1 . תכבה האש במתקן האש בו אובחנה החריגה.
 - 3.7.2 . כל ברזי הגז למתקן האש בו ארעה החריגה ייסגרו. חיווי לגבי הסגירה יוצג בחדר הבקרה הראשי.
 - 3.7.3 . ייצור העשן ייפסק במתקן בו אובחנה החריגה.
 - 3.7.4 . כל תאורת הפינוי תידלק במתקן בו אובחנה החריגה.
 - 3.7.5 . מערכת האוורור הראשית של הוצאת האוויר החוצה בחדר התרגול בו אובחנה החריגה תופעל בתפוקה מכסימלית.
 - 3.7.6 . תופעל התראה וויזואלית וקולית באזור בו ממוקם חדר התרגול בו אובחנה החריגה.
- 3.8 . במידה ונמדדת בחדר טמפרטורה החורגת מסף הבטיחות לבני אדם, כל מקורות החום יפסיקו מיידית לפעול ומערכת האוורור תופעל בתפוקה מקסימלית.

4. מערכת עצירת חירום

- 4.1 . המערכת תכלול כפתורי עצירת חירום שיותקנו לפחות במקומות הבאים:
 - 4.1.1 . כפתור אחד בכניסה לכל חדר אש.
 - 4.1.2 . כפתור אחד על גבי השלט האלחוטי להפעלה אלחוטית של המערכת.
 - 4.1.3 . כפתור על גבי פנל הבקרה.
- 4.2 . כפתורי עצירת החירום יותקנו בגובה של 1,200 מ"מ מהרצפה בקירוב בתוך בית מפלדה למניעת הפעלה בשוגג של הכפתור על ידי המנפיים הנישאים על גב החניכים כמו גם הגנה על הכפתורים מפני מכות מכניות.
- 4.3 . כפתורי החירום יהיו בצבע אדום מסוג "פטרייה" שהפעלתם בלחיצה ומשיכתם החוצה תגרום להחזרת המערכת למצב הפעלה רגיל.
- 4.4 . הכפתורים יעמדו בתקן IP65 לפחות לעמידה בסילוני המים מזרנוקי הכיבוי כמו גם הגנה בפני הטמפרטורות הגבוהות.
- 4.5 . השלכות של הפעלת כפתורי עצירת החירום:

הפעלה של אחד מכפתורי עצירת החירום תגרום לניתוק / כיבוי או הפעלה של המכללים הבאים המשויכים לכפתור עצירת החירום שהופעל

- 4.5.1. כל מגשי האש יפסיקו לפעול.
 - 4.5.2. כל ברזי הגז ייסגרו.
 - 4.5.3. תופסק הספקת החשמל למתקני האש.
 - 4.5.4. יופסק ייצור העשן.
 - 4.5.5. תידלק כל תאורת הפינוי.
 - 4.5.6. מערכת האוורור להוצאת האוויר החוצה תופעל בתפוקה מכסימלית.
 - 4.5.7. תופעל מערכת התראה וויזואלית וקולית.
- הוצאת המערכת ממצב עצירת חירום תתאפשר על ידי משיכת כפתור עצירת החירום בחזרה החוצה ולחיצה על כפתור האתחול בתא הבקרה הראשי.
- 4.5.8. הפעלת מערכת עצירת חירום באחד האזורים במבנה לא תפעיל את מערכת עצירת החירום באזורים האחרים ולהפך.

5. מערכת האוורור

- 5.1. תפקיד מערכת האוורור הינה להבטיח סביבת עבודה בטיחותית של החניכים מחד והספקת אוויר צח להבטחת תהליך שריפה אופטימאלי ביצירת להבות האש מאידך.
- 5.2. מערכת האוורור תותקן בחדרי האש וחדרי העשן.
- 5.3. מערכת האוורור תכלול את האלמנטים הבאים:
 - 5.3.1. הספקת אוויר ל-:
 - חדרי האש.
 - 5.3.2. הוצאת אוויר מ-:
 - חדרי אש
 - חדרי העשן.
- 5.4. הספקת אוויר לחדרי האש:

יותקנו שתי מערכות להספקת אוויר צח כמפורט להלן:

 - 5.4.1. הספקת אוויר חיצוני באמצעות מאווררי עזר לצורך קירור יחידת הבקרה (במקרה והינה מותקנת בתוך מתקן האש (כדוגמת סימולאטור מכונית) כמו גם הספקת אוויר חיצוני לתחתית מגש האש להבטחת תהליך שריפה יעיל.
 - 5.4.2. הספקת אוויר צח לתלל חדרי האש כמפורט להלן:
 - הספקת האוויר הצח תהיה דרך תריסים שיותקנו בקיר החיצוני של חדרי האש.
 - יותקן אמצעי מפקד על ידי מערכת הבקרה שישלוט על מצב התריס (פתוח או סגור).

- במהלך התרגול על התריס להיות סגור למניעת בריחת חום ועשן החוצה דרך תריס האוורור כמו גם להבטיח תנאי חשיכה הנדרשים לצורך ביצוע התרגולים.
- עם הפעלת מערכת האוורור (הוצאת אוויר החוצה) ייפתחו התריסים אוטומטית באמצעות אמצעי השליטה על מצב התריס כמצוין לעיל.
- תריסי האוורור יהיו בנויים מפלדה מגולוונת.
- תריסי האוורור יהיו בעלי שטח שימושי של 1 מטר-מרובע לפחות.

5.5. הוצאת אוויר החוצה

מערכת הוצאת האוויר החוצה נועדה להבטיח סביבת תרגול בטיחותית של החניכים כמו גם בקרה על הטמפרטורה המתפתחת בחלק התחתון והעליון של חדר האש ובכך להגדיל את אורך החיים של המכללים המותקנים בחדרי האש וכמו כן לסייע בקירור מגשי האש ולאפשר בעירתם באופן קבוע ויציב למשך שעות. המערכת תכלול את הפריטים והפונקציות הבאות:

- 5.5.1. מאווררים המאפשרים תחלופת האוויר בחדרי האש והעשן בקצב של 8 פעמים בשעה.
- 5.5.2. על המאווררים לעמוד בטמפרטורה של 400°C , אטומים בפני מים ועמידים בפני התפתחות קורוזיה.
- 5.5.3. המאווררים יופעלו אוטומטית על ידי המערכות הבאות:

- מערכת מדידת הטמפרטורה על פי האמור בסעיף 3.7 לעיל.
- מערכת גילוי הגז על פי האמור בסעיף 2.6 לעיל.
- מערכת עצירת החירום על פי האמור בסעיף 4.4 לעיל.

5.6. תריסי אוורור – בנוסף לתריסי האוורור המפוקדים המצוינים לעיל, יותקנו תריסים ידניים הניתנים לפתיחה ידנית בעת חירום.

6. מערכות התראה וויזואליות וקוליות

המערכת תכלול תאורת התראה בכניסה לכל חדר אש ועל גבי כל פנל בקרה בחדר הבקרה הראשי. תאורת ההתראה שעל גבי פנל הבקרה תופעל בכל מקרה שמופעלת תאורת התראה בבניין תוך ציון חדר האש לגבי הופעלה ההתראה. כל תאורת התראה תכלול את המנורות הבאות:

6.1. מנורה ירוקה אחת הדולקת כאשר מערכת הסימולציה נמצאת בשימוש.

6.2. מנורה כתומה מהבהבת הנדלקת:

6.2.1. במקרה של התראת גז.

6.2.2. בטמפרטורה החורגת מטמפרטורות הסף כמצוין לעיל.

6.2.3. בעת הפעלת אחד מכפתורי עצירת החירום.

המערכת תכלול התראה קולית אחת בכניסה לכל חדר אש, אחת על גבי כל פנל בקרה בחדר הבקרה הראשי, תוך ציון חדר האש לגבי הופעלה ההתראה, ואחת בתחתית הפיר. ההתראה הקולית בפנל הבקרה ובתחתית הפיר תופעל בכל מקרה שמופעלת התראה קולית בבניין. המערכת תפעל במצבים הבאים:

6.2.4. במקרה של התראת גז.

6.2.5. בטמפרטורה החורגת מטמפרטורות הסף כמצוין לעיל.

6.2.6. בעת הפעלת אחד מכפתורי עצירת החירום.

מערכת ההתראה הקולית תהיה בעלת צליל ייחודי לכל אחד משלושת מצבי ההתראה המצוינים לעיל
כך
שהמפעיל ידע בזמן אמת איזו מערכת בטיחות הופעלה. הפסקת פעולה ההתראה וההחזרה לשימוש
תתאפשר רק מפנל הבקרה של אותו אזור תרגול המותקן בחדר הבקרה הראשי.

פסקה 6 – מערכת הגנה תרמית למבנה

1. תפקיד מערכת ההגנה התרמית יהיה למנוע מגע ישיר בין הלהבות בחדרי האש לקירות והתקרות.
2. מערכת ההגנה התרמית תתבסס על לוחות העשויים מפלדת CORTEN בעובי 6 מ"מ לפחות.
3. הגנת קירות – לוחות המיגון יותקנו כנגד הקירות על פי העקרונות הבאים:
 - 3.1. הגנה מלאה של קירות (לכל גובהם) הנמצאים במרחק של עד 1,500 מ"מ מסביב למגש האש.
 - 3.2. קירות אחרים- קירות הנמצאים במרחק של עד 3,000 מ"מ ממגש האש ימוגנו עד למרחק של 1,250 מ"מ מהתקרה.
4. הגנת תקרות- לוחות המיגון יותקנו כנגד התקרות על פי העקרונות הבאים:
 - 4.1. הגנה מלאה של הקירות הנמצאים במרחק של עד 6,000 מ"מ מסביב למעטפת החיצונית של מגש האש.
5. המציע יצרף להצעתו פירוט טכני לגבי לוחות המיגון התרמי ואופן התקנתם כנגד הקירות והתקרות כמוגדר בפרק 3 בהמשך.

פסקה 7 – מערכת הבקרה והפיקוח

מערכת הבקרה תאפשר למפעילים / מדריכים לנהל תרחישי תרגול שונים שמערכת הסימולציה של אש ועשן יכולה לספק. הבקרה תבוצע בשתי דרכים שונות כלהלן:

חדר הבקרה הראשי

הפעלה אלחוטית באמצעות שלט נישא על צוואר המפעיל (תליון)

1. עמדת בקרה בחדר הבקרה הראשי

- 1.1. מיקום- בקומה א' מצוין באות " A02 " בשרטוטים המצורפים.
- 1.2. חדר הבקרה הראשי יכלול שולחן בקרה מודולרי עשוי ממתכת ומולו מסכי קיר LCD להצגת הנתונים .
- 1.3. בתוך שולחן הבקרה יותקנו באופן שקוע פנלי בקרה , פנל בקרה לכל חדר אש או עשן שיכללו את אמצעי החיווי, השליטה , ההתראה והבטיחות כמצוין לעיל ומטה ושאר האמצעים הנדרשים להפעלת המערכת..
- 1.4. מספר המסכים וגודלם ייקבע על פי צורכי המערכת כך שניתן יהיה לקרוא את הנתונים המוצגים באופן נוח מכל פנל בקרה.
- 1.5. שולחן הבקרה, אופן התקנת פנלי הבקרה והתקנת המסכים יהיו ברמת איכות, עיצוב וגימור גבוהים.
- 1.6. פנל הבקרה בשולחן הבקרה בחדר הבקרה הראשי יאפשר למפעיל / מדריך להגדיר פרמטרים שונים, ליזום תרחישי תרגול, לעקוב אחר מידע טכני והערכת ביצועי החניכים באמצעות מסך דיגיטלי.
- 1.7. הגישה למערכת תתאפשר באמצעות סיסמא אישית בלבד.
- 1.8. כל פנל בקרה יכלול את הפריטים הבאים:
 - 1.8.1. מקלדת וממשק עכבר אלחוטי.
 - 1.8.2. תוכנות נדרשות עם רישיון.
- 1.9. כל פנל בקרה יכלול את אמצעי הבקרה והשליטה הבאים:
 - 1.9.1. מפתח מפעיל.
 - 1.9.2. אמצעי הפעלה של מתקן האש:
 - הצתה – הפעלה/כיבוי.
 - אש – הפעלה/כיבוי.
 - בקרת גובה להבה.

- 1.9.3. עשן – הפעלה/ הפסקה.
- 1.9.4. אוורור- הפעלה / כיבוי.
- 1.9.5. תאורה- הפעלה / כיבוי
- 1.9.6. אמצעי חיווי שונים.
- 1.9.7. כפתור עצירת חירום.
- 1.10. בשולחן הבקרה יושאר מקום להתקנת אמצעים להפעלת מערכת כריזה ומכשיר קשר שיסופקו ויותקנו על ידי המזמין.
- 1.11. פנל הבקרה בשולחן הבקרה יאפשר למפעיל לנהל את תרחיש הייחוס שעל החניך להתמודד עימו.
- 1.12. יכולת ניהול זו תהיה בכפוף לפרמטרים בטיחותיים שהוגדרו מראש במערכת אשר ימנעו מהמפעיל יצירת תרחישים מסוכנים שאינם בטיחותיים.
- 1.13. ניהול התרחישים יאפשר כיוון והתאמה של הפרמטרים הבאים :
- דרגת הקושי בהורדת הטמפרטורה במהלך תהליך הכיבוי.
 - ההתפשטות הדינמית וקצב הגידול של עצמת האש.
 - משך זמן הכיבוי בהתייחס למשך הזמן בו על החניך לשמור על ירידת טמפרטורה מוגדרת מראש כתנאי להשלמת פעולת הכיבוי.
 - כמות חומר הכיבוי הנדרשת למניעת התלקחות חוזרת.
 - עצמת האש.
 - צפיפות העשן.
 - משך / מרווחי זמן של פליטת העשן.
- 1.14. מדידה ואיסוף נתונים
- חדר הבקרה יספק למפעיל נתונים שונים ומידע מגוון , הנתונים יוצגו בצורה גרפית על גבי שרטוטי המתווה של מתקן האימונים. המידע המסופק יכלול את הנתונים הבאים לפחות :
- רמת הגז.
 - הטמפרטורה בתוך חדרי האש.
 - מצב ההפעלה של המבער הראשוני (מופעל / מכובה או תקול).
 - מצב הפעלה של מגש האש (עצמת להבה : גבוהה / בינונית / נמוכה).
 - מצב הפעלה של מתקני ה- Flash-Over .
 - מצב הפעלה של מחוללי העשן ומפלס נוזל העשן.
 - מצב הפעלה של מערכת האוורור.
 - גילוי כיבוי.

- הצגת הודעות תקלה.
 - המידע שתועד על די המצלמות.
- 1.15 פנל הבקרה בחדר הבקרה הראשי יאפשר למפעיל לחקות או לעקוף את הפקודות הניתנות על ידי השלט רחוק.
- 1.16 אלמנטים בטיחותיים צריכים להיות בעלי יתירות מובנית למקרה חירום.

2. תמיכה טכנית (" קו תמיכה חם ") והתאמות תוכנה

- 2.1 מערכת הבקרה תחובר לאינטרנט דבר שיאפשר לטכנאי השירות והמהנדסים של הספק לבצע את הפעולות הבאות במקום מושבם בחו"ל:
- 2.1.1 ניתוח בשלט רחוק של האירועים שהתרחשו במהלך התרגולים ומועד התרחשותה של כל תקלה אם בכלל.
- 2.1.2 תיקון תקלות מסוימות ממתקן הספק.
- 2.1.3 ביצוע עדכוני תוכנה שיסופקו ללא תשלום לכל אורך תקופת ההתקשרות על פי החוזה.

3. שלט הפעלה אלחוטי

- 3.1 שלט הפעלה האלחוטי יאפשר למפעיל / מדריך להפעיל את כל מערכות האש והעשן, לכוון את דרגות עצמות להבות האש (היכן שקיימות מספר עוצמות כמצוין לעיל) השונות, הפעלת מערכת האורור ותאורת הפינוי כמו גם הפעלת מערכת עצירה בחירום.
- 3.2 יסופק שלט אחד לכל חדר אש / עשן.
- 3.3 כל מערכת של שלט תהיה מורכבת מהפריטים הבאים:
- 3.3.1 שלט רחוק.
- 3.3.2 מקלט המותקן בחדר הבקרה הראשי.
- 3.3.3 מטען / תושבת לטעינה ולאחסון של השלט כשלא בשימוש.
- 3.4 כל שלט יכלול את אמצעי השליטה והבקרה הבאים:
- 3.4.1 משבת ("dead man" switch).
- 3.4.2 כפתורים לבחירת גבהי הלהבה השונים.
- 3.4.3 מספר כפתורים לבקרת ייצור העשן.
- 3.4.4 כפתור להפעלה / הפסקה של מחולל העשן.
- 3.4.5 כפתור עצירת חירום
- 3.5 הלקוח שומר לעצמו את הזכות להגדיר ללא תוספת עלות כלשהי את התצורה הסופית והפעולות שניתן יהיה לבקר באמצעות השלט.
- 3.6 השלט יהיה מחובר לאמצעי הבקרה באמצעות משדר אלחוטי דו-כיווני.

- 3.7. ברגע שהמשדר ישויך למקלט, האותות המשודרים והנקלטים יהיו תחת פיקוח ומעקב מתמיד. במידה ותאובחן הפרעה בשיגור וקבלת האותות יופעל אוטומטית ממסר הבטיחות של כיבוי החירום והמערכת תיכנס לנוהל עצירת חירום.
- 3.8. ממסר הבטיחות יבוקר על ידי שני מעבדים כך שבמידה ואחד מהם יפסיק לתפקד המעבד השני יבחין בזאת ויפעיל אוטומטית את נוהל הכיבוי בחירום.
- 3.9. השלט יסופק עם סוללה נטענת ומטען 220V.
- 3.10. כאשר הסוללה טעונה במלואה היא תאפשר הפעלת השלט למשך 8 שעות רצופות לפחות.
- 3.11. השלט יצויד בנוריות חיווי לד המצביעות על מצב טעינה של הסוללה. נורה אדומה תידלק כאשר הסוללה טעונה בשיעור של 10% ממצב טעינה מלא, שווה ערך לשעת שימוש.

תת פרק 3- מידע כללי ומידע טכני שעל המציע לצרף להצעתו

1. על המציע לצרף להצעתו את המידע המפורט להלן:
 - 1.1. פרופיל חברה: מיקום, ניסיון בפיתוח, ייצור, התקנה ואחזקה של מערכות סימולציה נשוא המכרז, גודל מפעל, מספר עובדים, מחזור כספי שנתי וכו'.
 - 1.2. תכניות עקרוניות, שרטוטים ומפרטים טכניים של התשתיות השונות הנדרשות לצורך התקנת מערכות הסימולציה וכמפורט להלן:
 - 1.2.1. מערכת הגז.
 - 1.2.2. עשן.
 - 1.2.3. מים.
 - 1.2.4. חשמל.
 - 1.2.5. אוורור.
 - 1.2.6. הסעת העשן.
 - 1.2.7. מערכות הבטיחות הפיקוד והבקרה.
 - 1.2.8. כבילה וחיווט עבור מערכות התקשורת.
 - 1.3. פרוספקטים ותמונות של הפריטים והמכללים השונים במערכת כגון: מחוללי העשן, שולחן הבקרה, פנל הבקרה, שלט אלחוטי, מסכים ומערך המסכים מול שולחן הבקרה, אמצעי התראה וחירום וכו'.
 - 1.4. מערכת עשן
 - 1.4.1. מתווה (תרשים) ותפישת המענה לדרישות הטכניות ממערכת העשן כמתואר בפסקה 2 לעיל.
 - 1.4.2. מאפיינים טכניים של מתקני העשן הניידים / עצמאיים כמפורט בסעיף 7.1 בפסקה 2 – מיקום המחולל, נפח מיכל שמן, תפוקת עשן של המחולל, מקדם צריכת שמן וזמן הכנסה לפעולה של המחולל מרגע הצתה.
 - 1.4.3. מאפיינים טכניים של כל אחת ממערכות העשן הקבועות המצוינות בפרק 2, פסקה 2, סעיף 7.2 לעיל, בפירוט נפח מיכל השמן לכל מערכת קבועה ומיקומו בבניין, מספר מחוללים ומיקומם בבניין, תפוקת העשן הכוללת לכל מערכת, מקדמי צריכת שמן בתצורת הפעלה מלאה, זמן הכנסה לפעולה מרגע הצתה.
 - 1.4.4. מתווה של מערכת הזנת נוזל העשן מהמיכלים למחוללים השונים.
 - 1.4.5. מפרט טכני של השמן.
 - 1.4.6. מתווה של מערכת הסעה והספקת העשן למקומות השונים.
 - 1.5. מיקום יחידות הבקרה של מתקני האש השונים במבנה. (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).
 - 1.6. מיקום של כל מתקני האש במבנה (מכונית, מטבח, ספה, מיטה כפולה וכו') (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).
 - 1.7. מיקום המבערים (מגשי האש) בתוך מתקני האש. (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).

- 1.8. מערכת הגנה תרמית לקירות ותקרות המבנה בחדרי האש :
- 1.8.1. מיקום ומידות ועובי של לוחות ההגנה התרמית (על הקירות ועל התקרות) בכל חדר אש ואופן התקנתם. (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).
- 1.9. שרטוט מבנה כללי, מידות ואבזור של המכוננית.
- 1.10. שרטוט מבנה כללי, מידות ואבזור של המטבח.
- 1.11. שרטוט מבנה כללי ומידות של הספה.
- 1.12. שרטוט מבנה כללי ומידות של המיטה הכפולה.
- 1.13. שרטוט מבנה כללי של סימולאטור חלון.
- 1.14. שרטוט מבנה כללי של סימולאטור גרם מדרגות.
- 1.15. שרטוט מבנה כללי של סימולאטור "דלת חמה".
- 1.16. שרטוט מבנה כללי של סימולאטור מתקן תעשייתי כולל ציון קוטר צנרת.
- 1.17. שרטוט מבנה כללי של סימולאטור אש כתוצאה מגלישת דלק ממיכל כולל מידות המיכל.
- 1.18. שרטוט מבנה כללי של סימולאטור אוגן חצוי כולל ציון קוטר צנרת.
- 1.19. מיקום ותרשים מבנה יחידות ה-Flash-Over. (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).
- 1.20. מספר, מיקום ונפח של מיכלי אגירת הגז (buffer tanks) להזנת מתקני ה-Flash-Over (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).
- 1.21. מיקום גלאי הגז בכל חדר אש. (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).
- 1.22. מיקום של חיישני הטמפרטורה בכל חדר אש. (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).
- 1.23. מיקום כפתורי עצירת החירום. (ניתן לציין על גבי שרטוט המבנה המצורף למכרז).
- 1.24. שרטוט כללי של חדר הבקרה והאמצעים המותקנים בו כמפורט להלן :
- שולחן הבקרה- מידות, מבנה, חומר ואופן התקנת פנלי הבקרה לפי מפתח של פנל בקרה לכל חדר אש.
 - מיקום מסכי התצוגה מעל שולחן הבקרה ואופן התקנתם.
 - מפרט טכני של מסכי התצוגה בחדר הבקרה הראשי .
 - תרשים של אמצעי הבקרה, ההפעלה, נוריות החיווי ואמצעי הבטיחות על גבי פנל הבקרה בשולחן הבקרה.
 - פירוט אמצעי הפעלה וחיווי נוספים על גבי שולחן הבקרה.
- 1.25. תרשים של אמצעי הבקרה ונוריות החיווי בשלט.
- 1.26. הוראות טכניות לביצוע טיפול תקופתי (אחזקה מונעת) כולל מועדי ביצוע, הבדיקות, הכיולים, כיוונים וחלקים שיש להחליף באופן יזום במסגרת הטיפול.
- 1.27. תכנית הדרכה כמצוין בפרק ההדרכה.
- 1.28. מילוי טבלת הנתונים הטכניים הבאה :

מס'	פירוט המידע/ הנתונים הנדרשים	פירוט המידע המבוקש על ידי המציע
1	חומר, עובי פח ומידות מגשי האש של סימולאטור מכונית	
2	חומר, עובי פח ומידות מגשי האש של סימולאטור מטבח (תנור וקולט אדים)	
3	חומר, עובי פח ומידות מגשי האש של סימולאטור ספה	
4	חומר, עובי פח ומידות מגשי האש של סימולאטור מיטה כפולה	
5	חומר, עובי פח ומידות מגשי האש של סימולאטור חלון	
6	חומר, עובי פח ומידות מגשי האש של סימולאטור גרם מדרגות	
7	חומר, עובי פח ומידות מגשי האש של סימולאטור מתקן תעשייתי	
8	חומר, קוטר ועובי צנרת במתקן סימולאטור תעשייתי.	
9	חומר, עובי פח ומידות מגש האש והמיכל עצמו של סימולאטור גלישת דלק ממיכל	
10	חומר, עובי פח ומידות מגשי האש של סימולאטור אוגן חצוי	
11	חומר, קוטר ועובי צנרת במתקן סימולאטור אוגן חצוי.	
12	אורך חיים של מגשי האש בשנים	
13	מספר גובהי להבה בסימולאטור מכונית ועצמה של כל אחת מהן ב-KW	
14	מספר גובהי להבה בסימולאטור מטבח ועצמה של כל אחת מהן ב-KW	
15	מספר גובהי להבה בסימולאטור ספה ועצמה של כל אחת מהן ב-KW	
16	מספר גובהי להבה בסימולאטור מיטה כפולה ועצמה של כל אחת מהן ב-KW	
17	מספר גובהי להבה בסימולאטור חלון ועצמה של כל אחת מהן ב-KW	
18	מספר גובהי להבה בסימולאטור גרם מדרגות ועצמה של כל אחת מהן ב-KW	
19	מספר גובהי להבה בסימולאטור מתקן תעשייתי ועצמה של כל אחת מהן ב-KW	
20	גובה להבה בסימולאטור גלישה ממיכל ועצמה של ב-KW	
21	מספר גובהי להבה בסימולאטור אוגן חצוי ועצמה של כל אחת מהן ב-KW	
מס'	פירוט המידע/ הנתונים הנדרשים	פירוט המידע המבוקש על ידי המציע
22	הספק גופי החימום בידיית ובגוף הדלת החמה ב-KW	

	טמפרטורה מתפתחת בידית וגוף הדלת החמה בצלסיוס	23
	מספר ונפח מיכלי נוזל עשן מרכזיים בליטרים	24
	נפח מיכל נוזל עשן למחוללי עשן ניידים בליטרים	25
	מספר מכלי הגז (buffer tanks) עבור ה-Flash-over וקיבולת כ"א מהם בליטרים	26
	עצמה מכסימלית של להבת האש במתקן ה-Flash-Over ב-KW	27
	רדיוס להבות האש במתקן ה-Flash-Over במטר	28
	משך זמן פעולה של מתקני ה-Flash-Over בשניות	29
	זמן טעינה מחדש של מתקני ה-Flash-Over בשניות	30
	מקדמי צריכת גז של מתקני האש השונים עבור כל גובה להבה במקרה ובסימולטור קיימים מספר גובהי להבה.	31
	מספר וגודל מסכי התצוגה בחדר הבקרה הראשי באינטשים	32
	תקופות אחריות למכללים השונים במידה ועולים על האחריות הכללית של שנתיים.	33
כן / לא (הקף בעיגול)	אישור לשימוש בנוזל ליצירת עשן חלופי מסחרי על פי מפרט טכני שיועבר על ידי הספק לרכישה על ידי המזמין	34

תת פרק 4 – ספרות טכנית

בעת הכנסת המערכת לשימוש על הספק להמציא בידי הרשות את הספרות הטכנית הבאה :

הערה: כל הספרות הטכנית המתוארת מטה צריכה להתייחס לכלל מרכיבי המערכת המותקנת על ידי הספק.

מס'	שם הספר	התוכן הטכני של הספר	כמות	הערות
1.	ספר מפעיל	תאור כללי של המערכות השונות, הוראות הפעלה בדגש על פעולות הבקרה והשליטה הניתנות לביצוע מחדר הבקרה הראשי ומהשלט האלחוטי, אופן יצירת תרחישי תרגול למיניהם, אחזקה מונעת בדרג המפעיל, נתונים טכניים כלליים, היבטי והוראות בטיחות וחירום, אמצעי התראה ואזהרה, איתור תקלות בדרג המפעיל	5 עותקי נייר + 2 עותקים על מדייה מגנטית (תקליטור / "דיסקאונקי")	בעברית
2.	ספר אחזקה	פירוט טיפולים תקופתיים וסיכה לביצוע על ידי טכנאי מוסמך (תדירות, פעולות ובדיקות לביצוע, החלפת חלקים / נוזלים באופן יזום וכו'), אופן מילוי נוזל עשן, משמעות התראות הבטיחות השונות, נוהל אתחול מערכת לכשנדרש, סכמות מערכת הגז, מים, עשן ואוורור, איתור תקלות בסיסי למערכות השונות.	5 עותקי נייר + 2 עותקים על מדייה מגנטית (תקליטור / "דיסקאונקי")	יסופק בשפה העברית
3.	קטלוג חלקי חילוף	יכלול את כל המידע הטכני הנדרש להזמנת חלקי חילוף למערכות השונות- מספרי יצרן, איתור החלק וכו'.	3 עותקי נייר+2 עותקים על מדייה מגנטית (תקליטור/ "דיסקאונקי")	
4.	סכמות חשמל כולל נתיכים / ממסרים	פירוט של כל הנתיכים והממסרים שהותקנו במערכת.	3 עותקי נייר+2 עותקים על מדייה מגנטית (תקליטור/ "דיסקאונקי")	

תת פרק 5 – הדרכה

ההדרכה תינתן במהלך הרצת המערכת והכנסתה לשימוש באתר הרשות על ידי הספק ותכלול את הנושאים הבאים :

1. הדרכת 3 מדריכים בשיטת "Train the Trainer" שיוסמכו על ידי הספק להדרכת שאר המפעילים והמשתמשים במתקן בהיבטי הפעלה ואחזקה בסיסית בדרג א'.
2. קורסי ההדרכה יועברו בשפה העברית.
3. על הספק לצרף להצעתו תכנית הדרכה שתכלול את הנתונים הבאים :
 - 3.1. מספר ימי הדרכה של כל קורס.
 - 3.2. תכנית לימוד לכל אחד מהימים.
4. להלן פירוט מרכיבי ההדרכה :

תיאור כללי של המערכות השונות, אופן הפעלה של המערכות השונות בדגש על פעולות הבקרה והשליטה הניתנות לביצוע מחדר הבקרה הראשי ומהשלט האלחוטי, אופן יצירת תרחישי תרגול למיניהם, אחזקה מונעת בדרג המפעיל, הוראות בטיחות וחירום, משמעות אמצעי ההתראה, האזהרה והחיווי, איתור תקלות בדרג המפעיל וביצוע פעולות אחזקה מונעת ואחזקה בסיסית בדרג א' כמו גם איתור תקלות בסיסי

הערה : בתום מעבר ההדרכה בהצלחה תוענק למדריכים תעודת הסמכה מטעם הספק להדרכת משתמשים אחרים במערכת, כמצוין בסעיף 1 לעיל, במרכיבי הפעילות המצוינים לעיל.

תת פרק 6 – בחינת קבלה

1. בחינות הקבלה למערכת על ידי הרשות תתבצע במהלך הרצת המערכת והכנסתה לשימוש על ידי הספק.
2. הבחינה תכלול את הנושאים העיקריים הבאים:
 - 2.1. בדיקת התאמה מלאה של המערכת ומרכיביה לנדרש במפרט הטכני ועל פי ההצעה הטכנית של הספק במכרז בהתייחס למערכות, מכללים, אביזרים, ציוד נלווה וכו' שסופקו על ידי הספק.
 - 2.2. ביקורת מידות היכן שהדבר רלוונטי (בעיקר גופי הסימולאטור-מכונית, ספה וכו').
 - 2.3. בדיקה תפעולית פונקציונאלית של המערכות השונות.
 - 2.4. בדיקת תפקוד של כל מערכות הבטיחות והחירום.
 - 2.5. משך זמן פעולה רציף של מערכות מיוחדות כפי שנדרש במפרט הטכני (כדוגמת משך זמן פעולה וזמן טעינה מחדש של ה-Flash-Over).
 - 2.6. תפקוד מערכות התגובה האוטומטית במצבים המוגדרים (על ידי סימולציה של המצבים).
 - 2.7. שליטה והפעלת המערכות השונות מחדר הבקרה הראשי ומהשלט האלחוטי.
 - 2.8. יכולת בניית תרחישי תרגול שונים.

תת פרק 7 – חלקי חילוף, אחזקה ואחריות

1. חלקי חילוף

- 1.1. על הספק להבטיח אספקת חלקי חילוף לביצוע טיפולים תקופתיים ותיקון ליקויים במסגרת אחזקת שבר לתקופה של 10 שנים ממסירת המערכת לרשות לאחר מעבר בחינות הקבלה (המפורטות בפרק 5) בהצלחה.
- 1.2. מלאי חלקי חילוף יוחזק על ידי נציג הספק בארץ אשר יהיה אחראי גם לספק את שירותי האחזקה למערכת לכל אורך תקופת ההתקשרות.
- 1.3. המלאי יכלול לפחות חלקי חילוף הדרושים לביצוע הטיפולים התקופתיים (חלפים להחלפה יוזמה) וחלקים לאחזקת שבר שמניסיון היצרן הינם בעלי מקדמי צריכה גבוהים)
- 1.4. זמני הספקה במקרה של חלקים החסרים במלאי אצל הסוכן בישראל:
 - 1.4.1. במקרה שהחלק נדרש לתיקון תקלה קריטית המשבינה חלק מהמערכת או כולה- תוך 4 ימי עבודה.
 - 1.4.2. במקרה והחלק נדרש לתיקון תקלה שאינה קריטית – תוך 10 ימי עבודה.

2. אחזקה

- 2.1. הספק באמצעות נציגו בישראל יספק שירותי אחזקה באתר מתקן האימונים באמצעות ניידות שירות.
- 2.2. טכנאי האחזקה של נציג הספק בישראל יעברו הכשרה מקצועית כל אחד בתחומו על ידי הספק שבסופה יוסמכו בכתב על ידי הספק לבצע את פעולות אחזקה במערכות השונות.
- 2.3. שירותי האחזקה יכללו את המרכיבים העיקריים הבאים:
 - 2.3.1. ביצוע טיפולים תקופתיים (אחזקה מונעת) על פי הוראות היצרן.
 - 2.3.2. תיקון תקלות וליקויים.
 - 2.3.3. התאמות ושדרוגי תוכנה וחומרה.
- 2.4. במידה וטכנאי האחזקה של נציג הספק בישראל אינם מסוגלים לפתור את הבעיה, הספק ישלח את טכנאי האחזקה שלו לישראל בתוך 5 ימי עבודה לתיקון הבעיה.
- 2.5. כמו כן יעמיד הספק שירותי אחזקה בשלט רחוק ("קו תמיכה חם") במסגרתו יאותרו ויתוקנו חלק מהליקויים על ידי טכנאי האחזקה של הספק במקום מושבו בחו"ל. תמיכה זו תהיה זמינה עבור הרשות במשך כל שעות העבודה הרגילות של הספק בחו"ל.
- 2.6. תיעוד ודיווח - נציג הספק בישראל יהיה אחראי לתיעוד הטיפולים והתיקונים שיבוצעו במערכת. התיעוד יכלול את הנושאים העיקריים הבאים:
 - 2.6.1. מועד הקריאה למתן השירות.
 - 2.6.2. מועד מתן השירות.
 - 2.6.3. האם מדובר בטיפול או תיקון במסגרת אחזקת שבר.
 - 2.6.4. אופי התקלה.
 - 2.6.5. תיאור התיקון שבוצע במערכת.
 - 2.6.6. חלקי חילוף שנדרשו לצורך התיקון.

2.6.7. התייעוד יאפשר ניתוח סטטיסטי של התקלות השונות.

2.7. תיעוד זה יועמד לרשות נציג הרשות על פי בקשתו.

2.8. רמת שירות

2.8.1. תקלה קריטית / משביתה- הגעת טכנאי האחזקה של נציג הספק בישראל בתוך 24 שעות מקריאה.

2.8.2. תקלה רגילה- הגעת טכנאי האחזקה של נציג החברה בתוך 48 שעות מקריאה.

2.8.3. בדרך כלל השלמת התיקון לא תעלה על יום עבודה אחד. במקרים מיוחדים של תיקונים עמוקים יתואם הזמן להשלמת התיקון בין שני הצדדים.

2.8.4. טיפול תקופתי יסתיים עוד באותו יום.

2.8.5. יתאפשר על פי הנחיית הרשות בתיאום עם נציג הספק בישראל ובמידה והדבר אפשרי מבחינה טכנית, ביצוע הטיפול התקופתי במדורג כדי למנוע השבתה מלאה של כלל המתקן.

3. אחריות

3.1. האחריות הכללית למערכת על כלל מרכיביה תהיה למשך תקופה של שנתיים החל מיום המסירה המוצלח של המערכת לידי הרשות (מעבר בחינות קבלה).

3.2. לגבי צבע ועמידות בפני קורוזיה האחריות תהיה לתקופה של 5 שנים.

3.3. האחריות למיכלי אחסון (כדוגמת מיכלי אחסון נוזל עשן או מיכלי גז (buffer tanks) עבור ה- Flash Over) תהיה לתקופה של 7 שנים.

3.4. האחריות לביצוע תיקונים במהלך תקופת האחריות תסתיים לאחר 6 חודשים מתום תקופת האחריות.

3.5. אחריות לתיקונים מעבר לתקופת האחריות- 6 חודשים.

4. טיפול בתקלות אפידמיות

4.1. תקלה החוזרת על עצמה 3 פעמים בין אם באותו מכלל או במכלל אחר במערכת תוגדר כתקלה אפידמית שתחייב את הספק לפעול כלהלן:

4.1.1. ביצוע "חקר תקלה" לצורך איתור הסיבה והמקור להתרחשות התקלה האפידמית (תכנון, חומרים, עבודה לקויה וכו') והדרך למנוע הישנותה בעתיד. דו"ח חקר התקלה יועבר על ידי הספק לעיון הרשות.

4.1.2. הצעדים שיש לנקוט על פי דו"ח חקר התקלה ייושמו בכל המכללים/ מערכות בהם עלולה להתרחש תקלה מסוג זה גם אם עדיין לא התרחשה בהם.

4.1.3. האחריות לתיקון תקלה אפידמית תוארך בשנה נוספת.

5. תקלה בטיחותית תחשב כתקלה אפידמית גם אם התרחשה פעם אחת.