



מדינת ישראל

משרד הביטחון

אגף ההנדסה והבינוי

נוהל אגף מס' 002.023 בנושא: תכנון אולמות בצה"ל

הנוהל נערך ופורסם ע"י חט' נהלים ובקרה

פורסם: 21.12.15

עודכן: 23.03.20

פרק: 002

עמודים: 21

כללי

1. אולמות אירועים משמשים באופן קבוע לקיום פעילות מגוונת של: כנסים, אירועים, הצגות, הקרנת סרטים ומופעים במחנות צה"ל.
2. הנוהל מתייחס הן לאולמות אירועים שהינם מבנים עצמאיים והן לאולמות אירועים המהווים חלק ממבנה רב שימושי.
3. פירוט משלים לגבי חללי כינוס לצרכי הדרכה ותדריכים – ראו נוהל אה"ב 002.024 - "תכנון מבני וסככות הדרכה בצה"ל".
4. תכנון אולמות לאירועים יעשה בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט, האדריכל הראשי והמהנדסים הראשיים בענף הנדסה באה"ב וכן בהתאם להנחיות הגורמים הבאים:
 - א. ז"י/אט"ל/ענף בינוי.
 - ב. קצין לוגיסטיקה פיקודי/חילי בהתאם לעניין.
 - ג. נציג היחידה המשתמשת.
5. תכנונו של כל אולם, יתבסס על אפיון מפורט שיגובש במיוחד לפרויקט הנדרש ויהיה בכפוף לתקנות הבניה ולתקנות הבטיחות במקומות ציבוריים, לרבות הוראות עדכניות בנושא בטיחות במקום אסיפה קבוע.
6. מודגש, כי בהעדר הוראה מפורשת ומוסמכת אחרת, יתבצע תכנון אולמות לאירועים בכפוף לחוק התכנון והבניה, תקנות הבניה, התקנים הישראליים החלים, הוראות כל דין והסכם המחירים הרלבנטי.

מטרה

7. קביעת הנחיות לתכנון אולמות בצה"ל.

אחריות

8. מנהלי הפרויקטים באה"ב, מדורים מקצועיים וראשי ענפי הפרויקטים בענף ההנדסה באה"ב – כל אחד בתחומו.

עקרונות כללים

9. יעוד - אולם אירועים יספק מענה לשלושה צרכים עיקריים:
 - א. צרכי הדרכה - יאפשר קיום הדרכות, כנסים והרצאות בנושאים לימודיים.
 - ב. צרכי בידור ופנאי - יאפשר הקרנת סרטים והעלאת מופעי בידור ותיאטרון.
 - ג. צרכים צבאיים - יאפשר קיום התכנסויות פיקודיות ויספק מענה לצרכים אופרטיביים.
10. תכניות סטנדרטיות - לפני התחלת תכנון אולם חדש, יש להתעדכן במדור מו"פ ואדריכלות בענף הנדסה באה"ב לגבי האפשרויות לקיומן של תכניות סטנדרטיות במסגרת הסכמי מחירים.
11. סיווג אולמות לאירועים הנפוצים במחנות צה"ל:
 - א. אולם מרכזי, מיועד לכ- 700 עד 1200 איש (במחנה בסדר גודל חטיבתי או רב יחידתי).
 - ב. אולם המיועד לכ- 300 עד 400 איש (למשל אולם גדודי).
 - ג. אולם בינוני - המיועד לכ- 100 עד 200 איש.
 - ד. אולם קטן - אולם המיועד לכ- 50 איש.
12. תכנון אולמות מסוג בינוני וקטן, יהיה בדומה למוגדר בנוהל אה"ב- 002.024 - תכנון מבנים וסככות הדרכה בצה"ל.
13. אולמות בגדלים אחרים, יתוכננו עפ"י אפיון שיגובש בנפרד, עפ"י צרכים ונתונים מוגדרים, בתיאום עם המפקדות המקצועיות.
14. סוג הבניה - לאולמות אירועים במחנות קבע, יישמשו מבנים קשיחים בלבד, הנבנים בשיטות בניה קונבנציונאליות או מתועשות.

15. עיצוב

- א. עיצוב המבנה יבטא את חשיבותו ומרכזיותו (של המבנה) במחנה.
- ב. עיצוב מעטפת המבנה יקרין שפה משותפת עם יתר מבני הציבור במחנה, שתבוא לידי ביטוי בסוגי חומרי הגמר של החזיתות, בשילוב של התגמירים השונים, בשטחיהם, ביחס ביניהם ובפרטיהם המשותפים.
- ג. על העיצוב האדריכלי להקרין פונקציונאליות, יצירתיות, חדשנות, הידור, איפוק וצניעות.
- ד. יש להתאים ההצללה לכל כיוון חזית, בין היתר, בהתאם להנחיות יועץ האקלים.
- ה. יש לעצב את הגגות כ"חזית חמישית", תוך הקפדה על נראות אסטטית ומסודרת של כל גג מגושי המבנים המשקיפים עליו. על העיצוב האדריכלי, להבטיח הסתרה מלאה מן הקרקע של רכיבי המערכות הטכניות ולהסתיר את כל סוגי ההזנות והחיבורים, לרבות המתקנים על הגגות.
- ו. ניתן לשלב בגגות פונקציות טכניות שונות. יש לאפשר גישה אל הגגות באמצעות חדר מדרגות. בתוך שטח הגג עצמו יש לאפשר נגישות חופשית ובטוחה לטיפול במתקנים הטכניים. בהיקף הגגות יש לשלב קירות מסתור, המשתלבים בפתרונות העיצוב של המבנה.
- ז. המבנה יוקף בשטחי פיתוח צמוד אינטנסיביים, ייצוגיים ומטופחים. כפוף להנחיות המפורטות בנוהל אה"ב 011.001 - שמירת איכות הסביבה.
- ח. בתוך המבנה יכללו מספר אגפי משנה, כמפורט בסעיף 21 ואילך "אזורים תפקודיים" שיפורט בהמשך.

אדריכלות16. העמדה

איתור המבנים המיועדים לשמש כאולמות לאירועים יעשה בהתאם לעקרונות הבאים:

- א. באזור מבני הציבור של המחנה ועל פי תכנית האב לבינוי של המחנה.
- ב. בהעדר תכנית אב לבינוי כאמור, יכין מתכנן המבנה תכנית בינוי של מבנן מבני הציבור, אשר בה אמור להשתלב האולם לאירועים. תכנית הבינוי אשר יכין מתכנן המבנה, תובא לאישור האדריכל הראשי באגף ההנדסה והבינוי.

- ג. במיקום האולם יש להתחשב בשיקולי קרבה וזיקות, כמפורט להלן:
- (1) קרבה למתקני הדרכה משלימים: חדרי הדרכה, מגרש מסדרים וכדומה.
 - (2) קרבה למבני ציבור משלימים: מזנון, מועדונים, חדרי אוכל, כיכר ראשית וכדומה.
 - (3) קרבה לכניסה הראשית למחנה, כדי לאפשר נגישות קצרה לאורחים מבחוץ והישענות על עתודות חניה מחוץ למחנה.

17. נגישות

- הנגישות למבנים תהיה בהתאם לעקרונות הבאים
- א. גישה נוחה ומהירה להולכי רגל.
 - ב. גישה ישירה ונוחה לרכב שרות, לצורך אספקת ציוד, תפאורות וכדומה.
 - ג. יש להפריד בין הגישה להולכי רגל ורכב השירות.
 - ד. בהתאם לאופי המחנה/היחידה, נדרש תכנון עבור גישה לנכים. יש לקחת בחשבון בכל מקרה את האפשרות של השתתפות אורחים בעלי מוגבלות תנועה, שלא מהמשרתים במחנה עצמו.
 - ה. נדרשת נגישות לאנשים עם מוגבלויות, לכל מרכיב באולם. כמו כן, תובטח נגישות נכים מהחניה לתוך האולם.

18. כיוונים

- הכוונת המבנים תהיה בהתאם לעקרונות שלהלן:
- א. באולמות לאירועים קטנים ובינוניים, רצוי להפנות את החזיתות הארוכות לכוון צפון ו/או דרום. בחזיתות אלה יש למקם את עיקר הפתחים.
 - ב. אולמות מרכזיים גדולים ניתן למקם בכל הפנייה רצויה.
 - ג. פתחי החלונות המשולבים בחזיתות הפונות למזרח ו/או למערב, יש לצמצם במידת האפשר. על פתחים הפונים לכוונים אלה, יש להגן באמצעות אמצעי הצללה קבועים.

19. מרחקי בטיחות והפרדה

- א. המבנים יועמדו במרחקי בטיחות והפרדה מגורמי סיכון כגון: מצבורי תחמושת, מצבורי דלק, רק"ם, חימוש, קווי חשמל וכדומה.
- ב. מרחקי הבטיחות יהיו כפופים להוראות קט"ר וקל"ר ולהנחיות אגף ההנדסה והבינוי לתכנון בטיחות.

20. מטרדים סביבתיים

אולם האירועים יועמד במרחקים נאותים מגורמי הפרעה סביבתיים, תוך התחשבות בחפיפה בשעות השימוש בין המשרדים והפעילויות המפריעות. יש לשים לב במיוחד למטרדים הבאים:

- א. רעש ואבק ממשטחי רק"ם ומדרכי רק"ם.
- ב. רעש ממטווחים.
- ג. רעש, אבק וגזים מסדנאות ומבתי מלאכה.
- ד. רעש ממבנים וסככות המשמשות להדרכה.
- ה. ריחות מאגני חמצון, ומאזורי אצירת אשפה.
- ו. רעש וריחות מחצרות משק.
- ז. רעש מכבישים סואנים ומאזורי תעשייה.

אזורים תפקודיים

21. בתוך המבנה יכללו מספר אגפי משנה, כמפורט להלן:

- א. גוש אולם, הכולל:
 - (1) אזור מושבים.
 - (2) חלל הבמה.
- ב. גוש ירכתי הבמה/האולם:
 - (1) חדרי הלבשה/התארגנות למופיעים.
 - (2) שירותים תברואיים למופיעים.
 - (3) מחסנים.
 - (4) חדרי עזר (תאורה וחשמל, קול ומולטימדיה).
- ג. גוש כניסה, הכולל:
 - (1) מבואה חיצונית.
 - (2) מבואת כניסה פנימית.
 - (3) שירותים תברואיים לקהל.
- ד. חצר משק.

22. מפלס הכניסה: מפלס הכניסה לאולם, יהיה בגובה פני הקרקע.

23. להלן פירוט האזורים התפקודיים שפורטו בסעיף 21:

א. גוש אולם

1) אזור מושבים

- (א) המושבים יאורגנו בשורות, במערך ובמפלסים, הפרושים באופן מדורג וקעור לכיוון הבמה וביניהם מעברים המאפשרים זוויות ראייה נאותות, מכל מושב לכיוון הבמה.
- (ב) האולם יתוכנן כחלל נקי, ללא עמודים ו/או קירות בתוכו.
- (ג) המושבים ימוקמו בהסטה של חצי מודול בין שורה לשורה, כדי להקטין הסתרה עורפית.
- (ד) המושבים יחוברו לרצפה באופן קבוע.
- (ה) גוש המושבים, יורכב מגושי משנה (יאפשר קיום אירוע בגוש המשנה):
- 1) באולם המרכזי – גוש משנה של 400 מושבים.
 - 2) באולם 300-400 גוש משנה של 150-200 מושבים.
- (ו) במעבר הראשי שבין היציעים לבמה, ובקרבת הבמה יוקצו מקומות עבור נכים בכיסאות גלגלים. מידות מזעריות לעמדת חניה לכיסא גלגלים תהיינה 145/90 ס"מ.
- (ז) בין גושי המושבים, יוגדרו לאורך האולם לפחות 2 מעברים.
- (ח) רוחב מעבר בין גושי מושבים יהיה לכל הפחות 1.65 מ', בין גוש מושבים לקיר לכל הפחות 1.30 מ'.
- (ט) בין 2 שורות מושבים, המכילות עד 40 מושבים והמצויות בין שני מעברים, יהיה מעבר ברוחב נטו של 50 ס"מ לפחות, כאשר המושב מקופל.
- (י) בגוש מושבים הצמוד לקיר, ללא מעבר בין המושבים לקיר, לא יגדל מספר המושבים בשורה מעל 20.
- (יא) רוחב המעבר בין המושבים לבמה (בחזית הבמה) יהיה 2.2 מ' לפחות.
- (יב) המושבים יהיו ארגונומיים, מתקפלים ועם משענות יד. בשורות הראשונות, ישולבו משובים עם משטח כיבה אישי (הכמות עפ"י המוגדר באפיון).
- (יג) סוג המושבים (מרופדים/עץ סנדוויץ' צורתי/פלסטיים) יהיה באישור האדריכל הראשי באה"ב.

יד) בבחירת מושבים מתקפלים יש להקפיד על אפשרות לתפעול שקט של המושב.

טו) באזור המושבים ישולבו חלונות לאורור/תאורה טבעית, עם סידור להחשכה.

טז) כניסות/יציאות אל האולם או ממנו - הכניסות לאולם הכניסות יהיו כדלקמן:

1) כניסת קהל תהיה רק מתוך מבואת הכניסה (לצורך בקרת כניסה, ויסות וכד').

2) לאולם תהיינה 2 כניסות לקהל לפחות.

3) הכניסות תהיינה דרך תאי סינון אקוסטיים בגב המושבים ותכלולנה דלתות אקוסטיות דו – כנפיות ברוחב של 220 ס"מ לפחות.

4) יציאות חירום - יהיו במבואת הכניסה, באולם הישיבה, ובירכתי הבמה (בקרב הבמה), יאפשרו מילוט של כלל הנוכחים וימוקמו בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות. דלת היציאה תהיה דו כנפית ברוחב 2.20 מ' לפחות.

יז) יש להבטיח כי הסידור באולם הישיבה יאפשר גישה קלה משורות המושבים הראשונות לבימת האולם (מעבר בין המושבים שיאפשר לאח"מים גישה מהירה ונוחה מאזור הישיבה).

יח) עמדת שליטה ובקרה: בחלקו האחורי של האולם, במקום שאינו מפריע לצופים, תשולב עמדת שליטה שתכלול שני שולחנות וכסאות, עליהם תותקן בעת אירועים קונסולה של מפעיל הסאונד, המולטימדיה והתאורה. בעמדת השליטה יהיו הזנות חשמל, פיקוד, תאורה וקול (הזנות רצפתיות סמויות מחדרי העזר/השליטה).

2) חלל הבמה

א) באולמות לאירועים קטנים, תהיה הבמה חלק מחלל האולם (הבמה תתוכנן כחלל נקי ללא עמודים או קירות בתוכה).

ב) הבמה תשמש בעיקר לפעילויות הבאות:

5) כנסים/ טקסים – הצבת שולחן מכובדים, עם מחיצות רקע ("קוליסה") דגלים וסמלים.

- (6) הרצאות/תדריכים – הצבת דוכן מרצה גבוה, בשילוב מסכי הקרנה לסרטים ומצגות.
- (7) מופעי בידור – הופעת להקה צבאית, להקת מחול קטנה, אמן עם או בלי ליווי תזמורת, מופע מוסיקלי של תזמורת קאמרית, הצגה מעוטת שחקנים וכדומה.
- (8) הקרנת סרט קולנוע.
- (ג) מידות הבמה באולמות לאירועים הנ"ל יהיו עפ"י הנדרש באפיון המפורט, אך בכל מקרה במידות מזעריות של:
- (1) 6X4 מ' באולם 300-400 מושבים.
- (2) 6X10 מ' לפחות – באולם 700 עד 1200 מושבים.
- (ד) התאמת הבמה למופעים גדולים ומורכבים (הצגה רבת משתתפים, להקת מחול גדולה, תזמורת סימפונית/פילהרמונית), מבחינת המימדים והעזרים (מגדל במה, מסך מתרומם, פנלים לתצוגה לתפאורות ולתאורה וכדומה) – טעונה אישור מפורט ומיוחד של האדריכל הראשי באגף ההנדסה והבינוי ותחייב אפיון מיוחד, תוך שימוש ביועץ המתאים למתקן ייחודי זה.
- (ה) באולמות גדולים (מעל 700 מושבים), יש לשלב בחלל הבמה מחיצות רקע ("קוליסות") בכמות ובגודל עפ"י האפיון המפורט. הבמה תכלול מסכי חזית נפתחים חשמלית, ומערכת קלעים מבד כולל מתקני תלייה עבורם סביב קירות מעטפת הבמה כפי שיוגדר באפיון.
- (ו) באולם רצוי לתכנן את הקיר האחורי של הבמה כקיר לבן, עם אפשרות לכיסויו במסך שחור, וכן מסך קדמי לכל אורך הבמה.
- (ז) מפלס רום הבמה יהיה לפחות 1.2 מ' מעל פני אזור המושבים הגובל. גובה החלל מעל כל שטח הבמה יהיה לפחות 8.0 מ' נטו לפחות או לפי אפיון.
- (ח) חזית הבמה תהיה קמורה, באופן מסונכרן עם שורות המושבים הקעורות.
- (ט) תתאפשר לעלות אל הבמה מאזורי ישיבת הקהל, בשני צדי הבמה. בנוסף, יש לשלב מסלול עליה לבמה לנכה בכיסא גלגלים.

(י) מעל הבמה יש לשלב מערכת הגברה. בירכתי הבמה ובחזיתה יש לשלב הכנות מודולאריות להזנת חשמל, פיקוד וקול, וכן לשלב מסכי הקרנה חשמליים, מקרנים בהתאם להנחיות היועצים המקצועיים.

(יא) לבמה תהיה גישה אחורית ישירה משני אזורים:

(1) אזור אחורי הקלעים, הכולל חדר הלבשה/ התארגנות, ושירותים תברואיים של ירכתי הבמה. הכניסות לבמה מאזור זה תהיה ממעברים אחוריים (נסתרים מהקהל).

(2) אזור מחסנים.

(3) חדרי עזר ככל שיידרש.

(יב) בכל מקרה, יש לצרף לצוות התכנון יועץ לתכנון הבמה ומרכיביה.

ב. גוש ירכתי הבמה/האולם

(1) באולמות (כפי שיוגדר באפיון) ניתן לשלב בירכתי הבמה/אולם חדרי ספח, מהסוגים הבאים:

(א) חדרי הלבשה/התארגנות (איפור) לאמנים.

(ב) שירותים תברואיים לאמנים.

(ג) מחסן ציוד.

(ד) משרד מפעיל.

(ה) חדרי שליטה לתאורה וחשמל, קול ומולטימדיה.

(2) כניסת אמנים – דלתות הכניסה עבור אמנים יהיו מהחלק שמאחורי הבמה, ויובילו אל מאחורי הקלעים.

(3) הכנסת ציוד – פתחי הכנסת הציוד (תאורה, תפאורה וכד') יהיו מהחלק שמאחורי הבמה ויובילו אל אחורי הקלעים (בקרבת הבמה). יש לוודא כי פתחים אלה יהיו גדולים מספיק להכנסת הציוד הרלבנטי.

(4) תכולה, שטחים וקשרי גומלין יהיו עפ"י האפיון המפורט.

(א) חדרי הלבשה/התארגנות לאמנים:

(1) חדר הלבשה התארגנות לכל מגדר. שטח החדר עפ"י אפיון, אך לא פחות מ 9 מ"ר.

(2) החדרים ימוקמו באזור מוצנע בקרבת הבמה (או במפלס שונה ממפלס הבמה), מצידה האחור, עם הסתרה מתאימה.

(ב) שירותים תברואיים למופיעים:

(1) בצמוד לחדרי ההלבשה והאיפור יש לשלב 2 יחידות שירותים

תברואיים לשימוש השחקנים, נפרדים לנשים ולגברים. ניתן למקם גם במפלס שונה ממפלס הבמה (אך בזיקה לחדרי ההלבשה).

(ג) מחסן

(1) את מחסן הציוד יש למקם במפלס הבמה, בזיקה צמודה אל

כניסת השירות.

(ד) משרד מפעיל

(1) ימוקם לרוב, בזיקה צמודה אל חלל הבמה ואל כניסת השירות,

או כפי שיוגדר באפיון המפורט.

(ה) חדרי (עזר) שליטה לתאורה וחשמל, קול ומולטימדיה

(1) בירכתי האולם ימוקם תאי הקרנה ושליטה, עבור מערכות תאורה

וחשמל ומולטימדיה.

(2) הכניסה אל התא תהיה ישירות מחוץ לאולם, ולא דרכו.

(3) בקיר המפריד שבין התא לאולם ישולבו אשנבי הקרנה ופיקוח,

בשטח המזערי הנדרש.

(4) בין חדרי השליטה לעמדת השליטה והבקרה באולם, יותקנו

הזנות תת קרקעיות של פיקוד על מערכות הקול והמולטימדיה

מתוך עמדת השליטה.

ג. גוש כניסה

(1) מבואה חיצונית

(א) בכניסה למבנה תשולב מבואה מקורה צנועה, בשטח (נטו) של 0.1 מ"ר

למושב לפחות.

(ב) דגשים נוספים ראה סעי' 25-24 בנושא פיתוח צמוד.

(2) מבואת כניסה פנימית

(א) המבואה תהיה נפרדת מהאולם ותשמש לכניסת המשתמשים,

להתכנסות ולהכוונה אל מקומות הישיבה וכן תתאפשר הצבה של

תצוגות ותמונות.

(ב) שטח המבואה יאפשר התכנסות של לפחות שליש מכמות הקהל המתוכננת (ההתכנסות בעמידה השאר יהיו ברחבה החיצונית/אולם. כמו כן תתאפשר במקביל הצבת שולחנות(או הסבה על נבסיס כסאות) להגשת מזון או כיבוד.

(ג) כאופציה (כפי שיוגדר באפיון), יכללו במבואת הכניסה, בין היתר : שילוט מבנה לרבות שילוט אלקטרוני, ארונות ואזורי תצוגה (ויטרינות), גומחות טכניות של המערכות, צמחיית נוי, ציוד ודלפקים לכיבוד באירועים כולל תשתיות חשמל מתאימות.

(ד) נדרש בידוד של פתח הכניסה מהלובי לאולם ע"י תא סינון (באמצעות דלתות ווילונות) על מנת למנוע רעשים וכניסה של אור לא רצוי לתוך האולם.

(ה) גובה נטו מזערי בשטח המבואה 3.5 מטר.

(3) שירותים תברואיים לקהל

(א) במבני האולמות, יש לשלב שירותים תברואיים לשימוש הקהל והאמנים (לגבי האמנים הוגדרו השירותים בירכתי הבמה).

(ב) בהעדר הנחיה אחרת באפיון המפורט, יתוכננו שירותים נפרדים לגברים ולנשים, על בסיס ההנחה ש-60% מהקהל הם גברים ו-40% מהקהל הם נשים.

סוג הקבועות וכמותן תהיה כדלהלן:

הקבועה	אולם עבור 300-400 יוש		אולם מעל 700 איש	
	גברים	נשים	גברים	נשים
אסלה	1 לכל 60	1 לכל 40	1 לכל 150	1 לכל 60
כיור	1 לכל 60	1 לכל 40	1 לכל 150	1 לכל 60

(ג) נוסף על מפתחות אלה יש לתכנן תאי שירותים מיוחדים בעלי גישה לנכים (גברים ונשים).

(ד) נדרש להשתמש באמצעים להפחתת רעש בחדרי השירותים.

(ה) על מיקום השירותים לאפשר אוורור נאות, הצנעת הכניסות מהמסדרונות ואפשרויות נגישות קלה לתחזוקה.

(ו) יש לוודא העדר קו ראייה מהפרוזדור החיצוני אל אזורים אלה בעת פתיחת דלת הכניסה לשירותים.

(4) פונקציות נוספת ככל שידרשו, כמו: חדר אירוח לאח"מים, מטבחון, חדר ממפעיל, חדר הפקדת כלי נשק וטלפונים ניידים ועוד, יהיו ע"ב אפיון מפורט.

(5) מעברים ומדרגות

(א) מספר היציאות מהמבנה, מיקומן, רוחב המעברים והמדרגות ייקבעו עפ"י תקנות התכנון והבניה, חלק ג' סימן ב' סעיף 3.04 ולוח ב' שבסעיף 3.03 (ג') לתוספת השנייה לתקנות התכנון והבניה ה'תש"ל – 1970 במהדורתו המעודכנת, ועפ"י הנחיות יועץ הבטיחות.

ד. חצר משק

(1) תהווה מוקד שירות ואספקה, פנוי אשפה ותמיכה למערך.
(2) חצר שירות תותאם לתמרון ולחניה של משאית, לצורך טעינה ופריקה של ציוד למבנה. החצר תכלול רמפת פריקה וכן שטח תפעולי המיועד לשרת את הספקים ואת המציגים.

ה. מתקני עזר – בהתאם לאפיון של יועצים מקצועיים.

פיתוח צמוד

24. יש לשלב פיתוח שטח אינטנסיבי סביב אגפי המבנה. התכנון יכלול: דרכי גישה, מגרשי חניה, חצר שירות, שבילי גישה, רחבת התכנסות חיצונית, משטחים מרוצפים נגישים, סינרי הגנה, שטחי גינון ונוי, שילוט, תאורה, פחי אשפה, ספסלי ישיבה, מערכת השקיה, סידורים לניקוז, מצללות/ ארקדות/ קולונדות, מתקני עגינה לאופניים וכד'.

25. הרחבה החיצונית תהיה מוצללת בחלקה, לפחות בשיעור של 20% משטחה, באמצעות אלמנטים טבעיים כגון עצים או אמצעים קלים. בצדי הרחבה ישולבו מספר ספסלים ציבוריים, 1-2 עמדות מי קר ו- מספר פחי אשפה מקובעים.

אקוסטיקה

26. קווים מנחים לטיפול אקוסטי באולמות – הכוונת המבנים תהיה בהתאם לעקרונות כלהלן:

- א. בקרת זמן ההדהוד - בכל אולם יש לשאוף להגיע לזמן הדהוד התואם את נפחו וייעודו. מאחר שהאולמות בצה"ל משמשים בעיקר לכינוסים, אירועים, הופעות והקרנת סרטים, אשר בהם חשובה מובנות הדיבור, יש לשאוף להשגת זמן הדהוד ממוצע באולם של 0.8 שניות, עם סטיית תקן מרבית עד 1.2 שניות בתחום התדרים הנמוכים, כאשר האולם ריק מקהל.
- ב. לשם השגת זמן ההדהוד הנדרש, יש להתקין חומרים בולעי קול על גבי שטחי המעטפת הפנימיים, דהיינו התקרה, הקירות והרצפה. את כמות שטחי הבליעה הנדרשים ומיקומם על גבי המעטפת הפנימית של האולם, יקבע יועץ האקוסטיקה על פי הקריטריונים הבאים: נפח האולם, ייעודי האולם, הגיאומטריה שלו, מיקום הקהל, מיקום הבמה ביחס לקהל ואופן הפיזור המתוכנן של הרמקולים.
- ג. בכניסה לאולם, תותקנה דלתות אקוסטיות אטומות בעלות כושר הפחתת רעש של $R'W=35$ DB לפחות.
- ד. על גבי הקירות שמאחורי הקהל יבוצע ציפוי אקוסטי בולע. (כך מוגדר במכרה קמפוס תקשוב)
- ה. באזור שמעל מושבי הקהל, על פני 65% משטח התקרה לפחות, תיתלה תקרה אקוסטי בולעת ובאזור שמעל הבמה יהיה משטח רפלקטיבי נטוי, שיסייע בפיזור גלי הקול לעבר הקהל.
- ו. בידוד מעטפת המבנה - שיעור הבידוד הנדרש של מעטפת המבנה יקבע בהתאם למיקומו של האולם ביחס לפונקציות רועשות או לחילופין, סמיכותן של פונקציות רגישות לאולם. רכיבי הבידוד האקוסטיים שיתוכננו במעטפת האולם ייקבעו על ידי יועץ האקוסטיקה, להשגת היעדים הבאים:
- 1) הפחתת מעברי הרעש אל הפונקציות הרגישות הסמוכות, בעת קיום פעילות רועשת בתוך האולם.
 - 2) הפחתת מעברי הרעש אל המבנה עצמו, כתוצאה מפעילותם של מקורות רעש בסמוך למבנה.
- ז. ערכי הבידוד האקוסטי: אם לא נקבע אחרת, יש להבטיח שיתקיימו לפחות ערכי הבידוד האקוסטי הבאים במעטפת המבנה:

- (1) הבידוד בין האולם לבין החללים הגובלים יהיה בשיעור של $R'w = 50$ dB לפחות.
- (2) כושר הבידוד של הרכיבים המותקנים בשטחי המעטפת כגון: דלתות, חלונות, פתחי אוורור, פתחי פינוי עשן וכד', יתוכנן להפחתה של STC-35 לפחות.
- (3) מניעת רעש ממערכות מכאניות - הטיפול האקוסטי במערכות המכאניות ייקבע לעמידה בקריטריונים הבאים:
- א) רעש הרקע בנקודה כלשהיא בתוך האולם לא יהיה גבוה מ- dB(A) 38 בעת פעולת מערכת מיזוג האוויר או כל ציוד מכאני אחר.
- ב) יחידת מיזוג האוויר שמשרתת את האולם תוצב במרחק כזה שתתאפשר השתקת הרעש לאורך התעלות.
- ח. מניעת מטרדי הרעש במבנים הסמוכים, דהיינו עמידה ברמת הרעש המרבית המותרת בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990 (קובץ תקנות 5288 מיום 23.8.1990); בתקנות הנ"ל מובאת טבלה המציינת את מפלסי הרעש המרביים המותרים בהתאם לסוג המבנה (רמת הרגישות שלו), משך הרעש ופרק הזמן של היממה בו מושמע הרעש.
- ט. בהתאם לשיקול יועץ האקוסטיקה, יוחלט אם להתייחס למבנים הסמוכים כמבנים רגישים לרעש (גם במידה שלא נקבע כך בתקנות למניעת מפגעים) ובהתאם לכך לתכנן את אמצעי ההשתקה באופן שיובטח שרעש הרקע בתוך המבנה הרגיש הסמוך לא יהיה גבוה מ- dB(A) 40, בעת פעולת כל המערכות המכאניות המשרתות את המבנה.
- היקף הבניין**
27. סינור ברוחב של כ- 100 ס"מ יכלול מסביב לבניין בכל מקרה של הפרש מפלסים בין פני רצפת המבנה לבין פני הקרקע הסופיים בחוץ ובמקרה של ביסוס בקרקע תופחת.

קונסטרוקציה

28. המבנים יתוכננו ויבנו בהתאם לנוהל אה"ב 002.014- הנחיות לתכנון הבניה הצבאית, אלא אם נדרש אחרת באפיון המבנה.
29. על הגגות (חזית חמישית) ישולב לפי הצורך, ציוד ייעודי, ציוד מיזוג אוויר, תעלות, לוחות PV וכד'.

30. עומסים

- א. עומסים מיוחדים אליהם יש להתייחס:
- (1) עומסי עגורנים וציוד נע אחר התלוי מהתקרה באזור הבמה.
 - (2) עומסי אביזרי התאורה התלויים מהתקרה.
 - (3) ציוד מכני תלוי מהתקרה.
- ב. בחישוב השפעות העומסים הנ"ל על חלקי המבנה השונים, תילקח בחשבון גם השפעות הכוחות האופקיים וכוחות האימפקט האנכיים.
- ג. במקרה שלא ניתן להעריך במדויק את גודל הכוחות עקב אימפקט אנכי או ויברציות, יוגדל עומס הגלגל המקסימאלי ב - 25% (לא תקף לגבי ציוד שמופעל ידנית).
- ד. עומסים שימושיים:
- (1) העומסים השימושיים יהיו כמוגדר בת"י 412 "עומסים במבנים: עומסים אופייניים", לפי ההגדרה של התקלות ללא מקומות מוסדרים.
 - (2) העומס השימושי יהיה לפי יעוד המבנה, אך לא יפחת מאשר 500 ק"ג/מ"ר בבמה ובאולם.
 - (3) המעברים בנתיבי הבאת הציוד לחללים יחושבו לפי צירופי העומסים המכסימליים בהתאם לציוד המיועד להיות מועבר במעברים אלה.
 - (4) העומס השימושי על הגגות, ככל שמתוכננים עליהם חדרי מיזוג אוויר, ייקבע גם לפי משקל הציוד ובסיסיו.
 - (5) קונסטרוקציית הבמה תיבדק להשפעות הדינאמיות של הפעלת כוחות בתדרים שונים, לפי אופי הפעילות.
 - (6) המבואה ואזורי ההתכנסות יחושבו כאזורי "התקהלות".
 - (7) יציבות המבנה כנגד רעידת אדמה תתוכנן בהתאם לדרישות התקן הישראלי לרעידות אדמה לגבי האזור בארץ בו יוקם המבנה.

ה. גג המבנה יאפשר קליטת לוחות PV (שימוש באנרגיה ירוקה).

31. שיטת הבניה

- א. המבנה ורכיביו הקונסטרוקטיביים יתוכננו לפי אחת משיטות הבניה:
- (1) מבנה יצוק באתר, כאשר כל חלקיו מונוליתיים, או תוך שילוב של אלמנטים טרומיים או אלמנטים מתועשים.
 - (2) מבנה טרומי מתועש, כאשר חיבורי האלמנטים נעשים בשיטה רטובה או בשיטה יבשה, או שילוב ביניהם. שיטת החיבור תתואם מראש עם מנהל הפרויקט או המדור המקצועי הרלבנטי.

32. שלד המבנה

- א. מבנה בעל שלד מפלדה, כאשר מעטפת המבנה יכולה להיות מפנלים מתועשים של בטון, פלדה או שילוב ביניהם.
- ב. שלד המבנה יתוכנן ויבנה כך שאורך חייו יהיה לפחות 50 (חמישים) שנה. אורך החיים של מעטפת המבנה (כיסוי הגג, הקירוי, מחיצות וכד') ואלמנטים משניים אחרים יהיה לפחות 20 (עשרים) שנה.
- ג. יש לשלב את העמודים בקירות המבנה. לא יורשו עמודים בדלים בחללים לסוגיהם.

33. ביסוס

- א. תכנון ביסוס המבנה יסתמך על חקר קרקע.
- ב. חקר הקרקע יבוצע על ידי מהנדס קרקע מוסמך, אשר יקבע את אופי החקר, כמות קידוחי הניסיון הנדרש ואילו בדיקות יבוצעו. על סמך המסמכים האלו, יפרסם מהנדס הקרקע הנחיות למתכנן המבנה.
- ג. המלצות לתכנון המבנה יכללו את אותם הנתונים הנדרשים בהוראת תכנון הנדסת המבנים לעיל.

34. רכיבי המבנה

- א. רצפת המבנה תבוצע לפי אחת מהאלטרנטיבות להלן:
- (1) רצפה מונחת בעובי מינימאלי של 10 ס"מ.
 - (2) רצפה תלויה יצוקה באתר או טרומית, כאשר המרחק בין נקודות הסמך של האלמנטים גדול מ- 10 מ' יש לצקת מעל האלמנטים הטרומיים פלטת השלמה (טופינג) בעובי מינימאלי של 7 ס"מ.

3) שילוב של אלטרנטיבה (א) ו - (ב).

ב. במקרה שהרצפה נמצאת באזור מי תהום, יש לדאוג לאיטום מוחלט של רכיבי המבנה הבאים במגע עם המים.

ג. פרטי החיבור לשלד של קירות חוץ ומחיצות פנים שגובהם מעל 3.5 מ' דורשים התייחסות המתכנן.

35. קירות

א. קירות חוץ יהיו עשויים מבטון מזוין מבודד, או ש"ע באישור האדריכל הראשי באה"ב.

ב. הקירות יעמדו בעומסים, שינויי טמפרטורה, חדירות אוויר, חדירות מים וכד', כמפורט בתקנים הישראלים המתאימים.

ג. הקירות יבודדו תרמית על-פי דרישות ת"י 1045 ות"י 5282, ועל פי הדרישות המפורטות בהוראות בנייה בת-קיימה.

ד. קירות מתחת למפלס פני הקרקע יהיו מבטון ב-30 לפחות, בעובי 25 ס"מ לפחות, וייאטמו.

מיגון

36. נושאי מיגון, שרידות, יתירות והיבטים מיוחדים נוספים ייקבעו במסגרת אפיון ייחודי למבנה. בחירת המבנה הסטנדרטי תיעשה בהתאם לאפיון.

37. המבנה יכלול מרחבים מוגנים, בהתאם להנחיות המקצועיות של מקהנ"ר.

חשמל

38. תשתית החשמל במבנה ואופן חיבור המבנה לרשת יתוכננו באופן בסיסי עפ"י הוראת נוהל אה"ב 002.050 – "תשתיות חשמל כלליות".

39. תאורה במבנה ובסביבתו תתוכנן באופן בסיסי עפ"י נוהל אה"ב 002.053 – "תאורה מלאכותית פנים וחוץ".

40. המבנה יחובר לרשת החשמל הקיימת במחנה. שיטת החיבור וההגנה תקבע ע"י מתכנן החשמל.

41. עקרונות מתקן החשמל במבנה:

- א. מתקן מאור יכלול תאורת חירום בנתיבי מילוט, תאורת במה קבועה (באולמות לאירועים מ-300 איש ומעלה), שקעים לתוספת עתידית לתאורה נוספת, תאורה לאורך המדרגות באולם ותאורה כללית.
- ב. מתקן כח לחיבורי קיר ובתי תקע לצידוד הגברה ומכשור על הבמה.
- ג. בסמוך ללוח החשמל הראשי, יותקן מפסק לניתוק חירום של הזנת החשמל.
- ד. לוח החשמל יכלול מפסק ומערכת החלפה אוטומטית לגנרטור גיבוי.
- ה. יתוכנן משטח או חדר לגנרטור בסמוך לאולם.
- ו. תשתית המובלים תהיה תחת הטיח.
- ז. דגשים נוספים:
- 1) באולמות גדולים תהיה התקנה מיוחדת של תאורת במה, תלויה מתקרת האולם ו/או הקירות הצדדיים, עם אביזרי תאורה בעלי שליטה מיוחדת וגופי תאורה שונים מההוראה לעיל, מתוכננים לפי אפיון מיוחד, בתאום עם היועץ לתכנון הבמה ויועץ התאורה.
- 2) כלל תאורת האולמות הבינוניים והגדולים, לרבות ההתקנים המיוחדים, תישלט מחדר הבקרה כך שיש לתכנן את מערכת החשמל שתאפשר שליטה זו.
- ח. תחזוקה בחלל האולם:
- 1) יש להביא בחשבון את אפשרות תחזוקת גופי התאורה באולמות בעלי תקרות גבוהות, באמצעות אחת משתי האפשרויות הבאות:
- א) תליית גופי התאורה על גבי "צינורות" המחברים בשני קצוותיהם למנועים. המנועים יאפשרו הורדת הצינורות וגופי התאורה לצורך תחזוקה.
- ב) קביעת צינורות בתקרת אולמות עליהם ניתן יהיה להשעין סולמות לצורך תחזוקת גופי התאורה.
- 2) יש להביא בחשבון תחזוקת מערכת מיזוג אוויר, גלאי אש וכדומה בחללים גבוהים באותו אופן כמפורט בסעיף א לעיל.

תקשורת

42. הנחיות לתכנון תשתית תקשוב ובכלל זה בקרת מבנה יתוכננו בעקרון לפי נוהל אה"ב: 002.051 – תקשוב.
- א. מתקן תקשורת יכלול: הכנות לחיבור טלפון "שחור" במשרד ובאולם, מערכת אינטרקום בין המשרד לחדר ההלבשה וכדומה.
- ב. הכנה למתקני הקרנה.
- ג. חיבור לתשתית "ייעודית" לפי דרישה מיוחדת בלבד.
- ד. מתקן הגברה – חיבור קבוע למיקרופון ורמקולים, הכנות לשילוב מערכות הגברה מקצועיות ניידות- עפ"י האפיון ותכנית האולם הספציפי.
- ה. מעל הבמה יש לשלב מערכת הגברה. בירכתי הבמה ובחזיתה יש לשלב הכנות מודולאריות להזנת חשמל, פיקוד וקול.
- ו. הזנות חוץ
- 1) למבנה נדרש גוב כניסה מסוג A2 לתשתית ייעודית.
 - 2) הגוב יותקן במקום המאפשר גישה נוחה.
 - 3) הגוב יהיה חשוף ויותקן מעל גובה הקרקע.
 - 4) יש להתקין לגוב מכסים המתאימים לעומס של 40 טון (400D).
- ז. תשתיות טלוויזיה בכבלים
- 1) ניתן לשלב במבנה תשתיות טלוויזיה בכבלים, עפ"י אפיון ייחודי לכל מבנה.
 - 2) חיבור חיצוני – לרשת כבילה של עפ"י מאפייני המכנה.
 - 3) ארון תקשורת לכבלים - במבנה חד קומתי, יש להתקין ארון תקשורת ראשי עם אפשרות לנעילה במידות 80/60/25 ס"מ. הארון יותקן בגומחה בסמוך לפיר.
43. מערכת בקרת מבנה תתוכנן בהתאם לדרישות תקן סייבר של אה"ב למערכות בקרת מתקן ובכפוף לנספח אבטחת סייבר למערכות אלקטרומכניות.

בטיחות

44. בתחום בטיחות באש יתוכננו המבנים לפי החוקים, התקנות והנחיות רשות כבאות והצלה, באמצעות יועץ בטיחות.
45. עמידות בפני אש - מבני הספורט יתוכננו בהתאם לנוהל אה"ב 002.015 – "בטיחות אש-מבנים מנהליים ומבנים ציבוריים". יש לקחת בחשבון בנוסף פרמטרים של התקהלות בתוך המבנים ומחוצה להם.

תברואה

46. מתקני תברואה יתוכננו בכפוף לנוהל אה"ב: 002.025 – "מתקני תברואה".
47. קווי מים וביוב חיצוניים יתוכננו בכפוף לנוהל אה"ב: 002.047 – "תשתיות מים וביוב חיצוניות במחנות צה"ל".
48. אוורור חללי שירותים רטובים, עפ"י הצורך, באמצעות מפוח צירי שיבטיח לפחות 10 החלפות אוויר לשעה.

ריהוט וציוד

49. על מתכנן המבנה להציג העמדה עקרונית של הריהוט והציוד, בהתאם לדרישות האפיון. על פי הנחיות מנהל הפרויקט, יכין רשימות הנדרשות לריהוט ולציוד.
50. המתכנן ישתמש ככל הניתן בפריטי ריהוט סטנדרטיים, בהתאם למקובל במועד התכנון ועפ"י הנחיות הגורמים הטכניים האחראים על תחום הריהוט באט"ל ובזרועות.
51. ייעשה שימוש בחומרים, תגמירים, מוצרים ואביזרי פרזול המיועדים לשימוש מאומץ ו"אנטי וונדלי", כדי להבטיח תפקוד פונקציונלי ומראה נאה לאורך זמן.

תנועה, דרכים וניקוז

52. יש להשלים תכנית הסדרי תנועה המפרטת את חיבור המתחם לדרכי הגישה הקיימות.
53. פתרון תמרון משאית הציוד בחצר השירות האחורית ממנה מתבצעת הכנסת הציוד לאולם.
54. התכנית תתייחס לצורך למפריצי הורדה והעלאה של אוטובוסים בהתאם לאפיון המבנה.
55. בסמיכות למבנה יש לשלב מגרש חניה עם לפחות 3 מקומות חניה לאח"מים, ועם לפחות 4 מקומות חניה עבור נכים.

56. הנחיות מפורטות לתכנון דרכים וניקוז כאמור בנוהל אה"ב: 002.049 - "תשתיות כלליות, דרכים וניקוז".

מערכות אלקטרו - מכניות

57. במבנה ישולבו מתקני מיזוג אוויר והסקה בהתאם לאזור הגיאוגרפי שבו מותקן המבנה, כמפורט בנוהל אה"ב: 002.012 – "תכנון מיזוג אוויר ואוורור בבסיסי צה"ל".

58. ימוזגו כלל האזורים התפקודיים במבנה, כולל מבואת כניסה ואזורי המתנה, למעט: מחסנים, שירותים תברואיים, מעברים וחדרי מדרגות, בהם יובטח לפחות אוורור.

59. במבנה יתוכנן מתקן מיזוג אוויר ומתקן מים חמים לצריכה ולמערכות אוורור, ללא קשר לאזור הגאוגרפי שבו הוא מוקם.

60. סוג המתקן ובחינת שילובו במערכת המרכזית של המחנה (במידה שיש כזו), בתאום ובהנחיית מנהל הפרויקט ומהנדס המכונות הראשי באה"ב.

61. על מערכת מיזוג האוויר להיות משולבת עם סידור המאפשר שימוש באוויר צח, "אקונומיזר".

62. המערכות תותקנה באופן נסתר ובאופן אשר ימנע ככל שניתן וונדליזם על-ידי המשתמשים. כל הרכיבים הגלויים יהיו קשיחים וחזקים דיים לעמידות בתנאי האכלוס המתוכננים.

63. רכיבי מערכת המיועדים לשילוב בחזיתות או בגגות מבנים, כגון: מפוחי יניקה, תריסים להחדרת אוויר, מפוחים לסילוק עשן וכד', ישולבו במקומות נסתרים וסמויים. פתחי כניסת אוויר ופתחי הוצאת אוויר יורחקו זה מזה.

64. יש להבטיח כי כניסת האוויר לאולם ופעילות יחידות הטיפול באוויר ומיכון אחר לא יתבטאו מבחינה אקוסטית מעבר לרמה מסוימת, בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה.

65. אבטחה - סידורי אבטחה מיוחדים ייקבעו במסגרת אפיון ייחודי למבנה.

ארז כהן
סמנכ"ל וראש אגף ההנדסה והבינוי

ר' האגף חתום על המקור