אפיון הנדסי

לעבודות התאמה למבנה בשכירות

עבור מינהל הדיור הממשלתי

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי חטיבת נכסים ,רכש ולוגיסטיקה באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

מעודכן: ג.04/2025

המשכיר מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל האפיונים הנזכרים במסמך זה, כי קראם והבין את תוכנם כאמור במבוא כי קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת וכי הוא מתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם ונשאלו על ידו כל השאלות וקיבל את כל התשובות.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

תוכן עניינים

1. מבוא 3
2. תנאים כלליים והנחיות 7
4. עומסים 18
4. נגישות 18
5. קרינה 18
אפיונים טכניים 19
6. פיתוח שטח 19
7. אדריכלות 19
8. בטיחות אש 40
9. אקוסטיקה 44
10. אינסטלציה 58
11. מעליות 64
12. מיזוג אויר 69
13. חשמל 74
14. תאורה 78
15. אפיון כללי לטכנולוגיה בקרת התאורה לתאורת ממוקדת אדם HCL 86
16. תקשורת 88
17. מולטימדיה 93
18. ביטחון 97
19. בקרת מבנה 105
20. עמדות טעינה לרכב חשמלי - תשתית 120
אחר 120
21. מסמכי מסירה 120

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

1. **מבוא**

1.1. מדינת ישראל באמצעות משרד האוצר – חטיבת נכסים רכש ולוגיסטיקה, מינהל הדיור הממשלתי שוכרת מפעם לפעם נכסים פיזיים (להלן: "המושכר") עבור משרדים ו/או גופים ממשלתיים שונים נכסים פיזיים בכל רחבי הארץ.

1.2. מטרת מסמך זה, המכונה: "אפיון הנדסי", הינה להגדיר את הדרישות הפונקציונאליות, התנאים הכלליים, את הנחיות התכנון הכלליות, ואת האפיונים הטכניים המיוחדים החלים על כל התקשרות כזו של שכירות, המבטאים את מדיניות השוכר ביחס לסוגי העבודות שיידרשו ע"י המשכיר וביחס לרמות הגימור הנדרשות והמחייבים את המשכיר.

1.3. האפיון ההנדסי הוא חלק ממכלול מסמכי ההתקשרות עם המשכיר, הכולל בין היתר את חוזה השכירות, הפרוגרמה והאפיונים המשלימים.

1.4. מודגש, שהאפיון ההנדסי נערך **בשעה שנתוני המושכר וזהות המשתמשים אינם ידועים**.

1.5. לאפיון ההנדסי יצורפו, עפ"י הצורך, "אפיונים משלימים" – המתייחסים לנכס הספציפי, והמוסיפים תיאורים, דרישות, פרוט פונקציות, שטחים, זיקות גומלין והנחיות שונות בהתאם לנתוני הנכס וצרכי המשתמשים, ובתוך כך: פרוגרמת שטחים, אפיון ביטחון, ואפיון מתח נמוך ותקשורת/מחשבים ואפיונים נוספים כפי שימסרו בשלבים שונים בתהליך עפ"י הצורך.

1.6. האפיונים הטכניים המיוחדים שלהלן הם רשימת דרישות פונקציונאליות בתחומים ההנדסיים השונים, המהווים השלמות ודגשים לתחומים ההנדסיים ביחס לאפיון הבין-משרדי, החלים על כלל הנכסים המושכרים.
האפיונים הטכניים המיוחדים מובאים עפ"י סדר הפרקים באפיון הכללי הבין משרדי, ואינם באים במקום האפיונים הטכניים המיוחדים שבאחריות המשכיר להכין במסגרת מטלותיו, כדי לתאר את המתוכנן.

1.7. המשכיר יהיה אחראי לניהול, תכנון וביצוע של כל עבודות ההקמה, הבניה, ההתאמה, האספקה וההשלמה של המושכר של כל האמור והמוזכר במסמך זה ובמסמכי ההתקשרות לרבות מסמכי המכרז בהתאם לדרישות השוכר, ולמסירת המושכר.

1.8. כל האמור על חשבונו של המשכיר אלא אם כן מצוין בפירוש אחרת.
מבלי לגרוע מכלליות האמור, תכלול העבודה לרבות: הפיתוח, התקנה ואספקת תשתיות וכל הציוד הנדרש לשם כך, כל התכנון והטיפול ברישוי ובהיתרים, תשלומי אגרות והיטלים לסוגיהם, חיבורים לרשתות המערכות השונות, קבלת אישורים לאכלוס תעודות גמר ותעודת השלמה.

1.9. הגדרות:

"המשכיר" או "היזם"	כאמור בחוזה השכירות
"המושכר"	כאמור בחוזה השכירות

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

"השוכר"	כאמור בחוזה השכירות ו/או אדריכל הדיור הממשלתי ו/או מלווה הפרויקט מטעם השוכר
"המשתמש" או "המשתמשים"	משרדים וגופים ממשלתיים, עפ"י החלטת השוכר
"רשויות התכנון" או "הרשויות"	הועדה המחוזית ו/או המקומית של הישוב שבו מצוי הנכס ו/או כל ועדת תכנון נדרשת רלוונטית
"רמ"י"	רשות מינהל מקרקעי ישראל
"העבודה"	המשכיר יהיה אחראי לניהול, תכנון וביצוע של כל עבודות ההקמה, הבניה, ההתאמה, האספקה וההשלמה של המושכר של כל האמור והמוזכר במסמך זה ובמסמכי ההתקשרות לרבות מסמכי המכרז בהתאם לדרישות השוכר, ולמסירת המושכר. כל האמור על חשבונו של המשכיר אלא אם כן מצוין בפירוש אחרת. מבלי לגרוע מכלליות האמור, תכלול העבודה לרבות: הפיתוח, התקנה ואספקת תשתיות וכל הציוד הנדרש לשם כך, כל התכנון והטיפול ברישוי ובהיתרים, תשלומי אגרות והיטלים לסוגיהם, חיבורים לרשתות המערכות השונות, קבלת אישורים לאכלוס תעודות גמר ותעודת השלמה.
"עבודה למדידה"	אותו חלק של העבודה, אשר נקבע במפורש במסמך ממסמכי ההתקשרות שיימדד
"תכניות"	התכניות מהוות חלק בלתי נפרד מההתקשרות, לרבות כל שינוי בתכניות אלה שאושר בכתב ע"י השוכר, בין אם הן תכניות מטעם השוכר, המשכיר, המשתמש, או גורם סטטוטורי כלשהו, וכן כל תכנית אחרת אשר תאושר בכתב ע"י השוכר לעניין התקשרות זו מעת לעת.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

"מחיר יסוד"	כהגדרתו בפרק מוקדמות (00) באפיון הכללי בסעיף 00.81, ובכפוף להוראות המפורטות בפרק אפיון טכני מיוחד שלהלן.
"חומר או מוצר שווה ערך"	חומר או מוצר שאיכותו, עלותו, יכולותיו וחזותו זהים בכל הפרמטרים לחומר או המוצר שהוגדרו בדרישות השוכר. אימוץ חומר או מוצר שווה ערך יהיה אך ורק באישור מראש ובכתב של השוכר
"מחירון"	המאגר המאוחד, במהדורתו המעודכנת, כנהוג במינהל הדיור הממשלתי.
"יועץ/ ים" או "מתכנן/ ים"	יועץ/ מתכנן/ אדריכל מטעם המשכיר
"קבלן" או "הקבלן"	קבלן מבצע מטעם המשכיר
"חוזה אחזקה"	חוזה המפרט את תנאי התפעול והאחזקה של המושכר.
"האדריכל"	אדריכל מינהל הדיור הממשלתי ו/או מי מטעמו ו/או מלווה הפרויקט.
"מנהל תחום דיור"	נציג שממונה ע"י השוכר לצורך התקשרות בין השוכר למשכיר, והוא איש הקשר הבלעדי מטעם השוכר בתחום העסקי של הפרויקט.
"מלווה פרויקט"	מתאם ומפקח שממונה על ידי השוכר, לצורך וידוא הוצאתה לפועל של ההתקשרות בין השוכר למשכיר, והוא איש הקשר הבלעדי מטעם השוכר בתחום ההנדסי של הפרויקט.
מסמכי מכרז	כל מסמך אשר פורסם ו/או ניתן למציע (גם במסגרת של פטור ממכרז)
"אפיון משלים"	כל מסמך ו/או תשריט שבאמצעותו מפרט השוכר את דרישותיו ביחס למושכר ספציפי, ובין היתר:

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

	פרוגרמת שטחים, אפיון ביטחון ומתח נמוך, אפיון תקשורת/ מחשבים.

1.10. בנוסף, יחולו על אפיון זה כל ההגדרות המפורטות במסמכים המשלימים: חוזה השכירות, חוזה ניהול תחזוקה ומסמכים אחרים המהווים חלק מהמכרז או ממסמכי ההתקשרות בין השוכר למשכיר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2. **תנאים כלליים**

2.1. אופי הדרישות

2.1.1. מוסכם בזה שהדרישות במסמך זה הינן דרישות יסוד מזעריות אשר משמשות כהנחיות תכנון ראשוניות למשכיר לגבי הצורה, האופי והאיכות של המושכר.

2.1.2. המושכר יתוכנן ויבוצע בהתאם לתכניות המשכיר לאחר שקיבלו את כל האישורים הנדרשים כחוק וכמפורט במסמך זה.

2.1.3. מודגש שהשוכר מזמין נכס מושלם וראוי לתפעול מכל בחינה שהיא, כאשר כל חלק ממלא את ייעודו (פרט אם צוין אחרת), ואפילו חלק זה או אחר לא נדרשו במפורש במסמכי מכרז/חוזה זה. (לדוגמה - לא תהיה דלת ללא ידית, חלק מפלדה שאינו מגולוון או צבוע, קטע קיר ללא גמר המתאים לייעודו וכיו"ב). מודגש שעל המושכר לתת מענה מלא לדרישות השוכר והמשתמש, בהתאם למפורט להלן, למפורט באפיון המשלים וביתר מסמכי ההתקשרות.

2.1.4. מודגש, שהאפיון ההנדסי הכללי נערך בשעה שנתוני המושכר עדיין אינם ידועים. כך למשל, לא ידוע אם המושכר הינו מבנה עצמאי או אגף במבנה גדול, גודלו, מיקומו, סוגו וכד'. לפיכך, יש לראות בהוראות ובהנחיות המפורטות בו הוראות והנחיות שיש ליישם בכל מושכר באופן ספציפי, בהתאמות הנדרשות, ברשות ובאישור השוכר.

2.2. כפיפות וחלות

התכנון והביצוע של המושכר יהיו בכפוף לכל החוקים, התקנים, ההוראות המחייבות והמפרטים הסטנדרטיים, במהדורותיהן השלמות והמעודכנות ביותר, ובתוך כך:

2.2.1. ההוראות וההנחיות במסגרת מסמך זה על נספחיו השונים.

2.2.2. חוזה השכירות.

2.2.3. חוזה ניהול תחזוקה.

2.2.4. הוראות כל תכנית החלה על הפרויקט.

2.2.5. הוראות והנחיות הועדה המקומית ו/או מינהל ההנדסה.

2.2.6. הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים ורשויות אחרות (כגון: פיקוד העורף, רשות כבאות והצלה, משרד הבריאות, חברת החשמל, בזק, חברת הטלוויזיה בכבלים, משטרת ישראל, גורמי ביטחון ממלכתיים, וכיוצ"ב).

2.2.7. הוראות והנחיות השוכר ויועציו.

2.2.8. חוק התכנון והבניה, ותקנות הבניה.

2.2.9. חוק המהנדסים והאדריכלים ותקנות המהנדסים והאדריכלים.

2.2.10. חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.

2.2.11. המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול).

2.2.12. תקני מעבדה מוסמכת. בהיעדר תקנים ישראליים ו/או מפרטים ממעבדה מוסמכת רלוונטיים יש לפעול עפ"י תקנים אירופאים או אמריקאים ובאישור השוכר. בהעדר תקנים אלו יש לקבל הנחיות השוכר ואישורו.

2.2.13. תקנות ופקודת הבטיחות בעבודה.

2.2.14. חוק החשמל.

2.2.15. תכנון בפרויקט יבוצע ב- **BIM** ויהיה בכל המקצועות אלא אם סוכם אחרת.

התכנון ב- BIM יהיה ע"י התוכנות הרלוונטיות המתקדמות והחדישות ביותר ובאחריות כל מתכנן רישיון ייעודי ועצמאי. העבודה תהיה לפי מסמך משרד

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

הבטחון בתחום. רמת מודל נדרשת D 7. כל החלטה אחרת באישור השוכר בלבד.

2.2.16. תכנון שלב חלוקה / פונקציונלי יהיה בשילוב תוכנות **AI** (בינה מלאכותית) ע"י המתכנן כאשר המתכנן יציג מס' חלופות ובהתאם לפרוגרמה. כל החלטה אחרת באישור השוכר בלבד.

2.2.17. **בניה ירוקה,** תקנים מחייבים: ת"י 1045, ת"י 5282 חלק 2. ת"י 5281. יש להמציא אישור מעבדה מוסמכת בתחום בציון לפחות של: למבנה חדש 75 נק', למבנה קיים 60 נק', בדירוג של 3 כוכבים.

2.2.18. עמידות המבנה ו/או הנכס לרעידות אדמה ת"י 413 - במבנים שנבנו לפני שנת 1981, יש לקבל אישור מהנדס קונסטרוקטור לעמידה בתקן בנושא רעידות אדמה וביצוע כל הנדרש לעמידת המבנה בתקן.

2.2.19. **עמדות טעינה לרכב חשמלי**, תבוצע הכנה ותשתיות על חשבון המשכיר גם בלוחות החשמל וגם בתשתיות המבנה בהתאם למסמך "מפרט טכני – התקנת עמדות טעינה", אשר שייך לשוכר, הספק לעמדה ומספר העמדות ל- 100% חניות של השוכר. החניות יסומנו וישולטו בהתאם. ראה פירוט בהמשך המסמך.

2.2.20. תכנון וביצוע ברמה נאותה ולפי הנחיות התקן המחייבות אשר שמה את העובדים רווחתם ובריאותם בראש סדר העדיפויות. (well being)

מובהר כי כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

2.3. <u>בחירת מנהל פרויקט ומפקח פרויקט מצד המשכיר</u>

2.3.1. יהיה רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים ורשום לפי חוק המהנדסים והאדריכלים העדכני ביותר ובעלי רישיון רלוונטי בתחום הנדרש.

2.3.2. יהיה עם ניסיון מקצועי בתחום של <u>לפחות 5 שנים</u>, ועם ניסיון מוכח בניהול תכנון ניהול ביצוע/ הקמה ופיקוח של בניני משרדים ו/או בהתאם לשימושים הנדרשים למשתמש הייעודי, וביצע מסירה סופית של <u>לפחות 3 פרויקטים ב- 5 שנים האחרונות.</u>

2.3.3. מנהל הפרויקט והמפקח נדרש את אישורו של מלווה הפרויקט.

2.3.4. מובהר כי מלווה הפרויקט רשאי לדרוש החלפת מנהל פרויקט ומפקח שאינם עומדים בקריטריונים המפורטים, מניסיון "רע" בעבר או מכל סיבה אחרת שתראה לו **בכל שלב בפרויקט**.

2.4. <u>בחירת מתכננים ע"י המשכיר</u>

2.4.1. עבודות התכנון הדרושות על פי מסמכי ההתקשרות תתוכננה ע"י אדריכלים ומהנדסים רשומים ועל חשבונו של הזוכה.

2.4.2. המתכננים יהיו רשומים בפנקס המהנדסים והאדריכלים ורשומים לפי חוק המהנדסים והאדריכלים העדכני ביותר ובעלי רישיון רלוונטי בתחום הנדרש.

2.4.3. כל המתכננים יהיו בעלי ניסיון מקצועי של <u>לפחות 5 שנים</u> בתחום, ובעלי ניסיון מוכח בתכנון בניני משרדים ו/או בהתאם לשימושים הנדרשים למשתמש הייעודי.

2.4.4. יועץ בנייה ירוקה, יהיה בעל תעודה סיום קורס מלווה בנייה ירוקה מטעם המועצה הישראלית לבנייה ירוקה או קורס שווה לו בהיקפו ובאיכותו.

2.4.5. כל יועץ יהיה בעל ההסמכה הנדרשת לתחומו ולאישור השוכר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2.4.6. כל המתכננים טעונים אישור מראש ובכתב של השוכר, ולצורך זה על המשכיר להגיש את רשימת המתכננים, ומידית לאחר חתימת חוזה. לשוכר שמורה הזכות לבקש את רשימת המתכננים לאישור בשלבי מו"מ בין הצדדים.

2.4.7. השוכר רשאי שלא לאשר מתכננים שאינם עומדים בקריטריונים המפורטים, מניסיון "רע" בעבר או מכל סיבה אחרת שתראה לו.

2.4.8. מובהר כי מלווה הפרויקט רשאי לדרוש החלפת מתכננים שאינם עומדים בקריטריונים המפורטים, מניסיון "רע" בעבר או מכל סיבה אחרת שתראה לו **בכל שלב בפרויקט**.

2.4.9. השוכר רשאי לדרוש צירוף מתכנן או מתכננים נוספים מומחים, אם לדעתו לא נכללו ברשימה המוצעת ע"י המשכיר או נמצא כי נדרש בהתאם לפרויקט, **בכל שלב בפרויקט**.

2.4.10. הסכם המשכיר עם המתכננים יכיל בין היתר התחייבות ברורה מצד המתכנן, הן כלפי המשכיר והן כלפי השוכר, לבצע את עבודות התכנון ברמה מקצועית גבוהה ביותר, לפי כל כללי המקצוע, לפי כל דין תקן וחוק, בהתאם להנחיות הכלולות בעבודה זו, ובהתאם ללוח הזמנים המחייב.

2.4.11. מנהל הפרויקט והמפקח מטעם המשכיר, המתכננים/ היועצים מטעם המשכיר לא יהיו קשורים בדרך ישירה או עקיפה בהתקשרות מול הקבלן אלא ישירות מול המשכיר בלבד.

2.4.12. החלפת מתכננים ע"י המשכיר במהלך התכנון ו/או הביצוע טעונה אישור מראש של מלווה הפרויקט ובכתב ע"י המשכיר או מנהל הפרויקט.

2.5. <u>שרותי התכנון והפיקוח החלים על המשכיר</u>

2.5.1. מנהל פרויקט
2.5.2. מנהל/ מתאם תכנון
2.5.3. מפקח פרויקט
2.5.4. אדריכלות
2.5.5. אלומיניום
2.5.6. מיגון
2.5.7. איטום
2.5.8. מורשה נגישות
2.5.9. יועץ בטיחות
2.5.10. קונסטרוקטור
2.5.11. אינסטלציה סניטרית
2.5.12. חשמל
2.5.13. תאורה
2.5.14. תקשורת ומתח נמוך כולל מחשוב
2.5.15. מיזוג אויר
2.5.16. ביטחון
2.5.17. מעליות
2.5.18. תחזוקה
2.5.19. תנועה ותחבורה
2.5.20. אקוסטיקה

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2.5.21. תאום מערכות (סופרפוזיציה)

2.5.22. אדריכלות נוף ופיתוח

2.5.23. הנדסת קרקע וביסוס

2.5.24. בנייה ירוקה

2.5.25. תרמי/ אנרגיה

2.5.26. מטבחים

2.5.27. בקרת מבנה

2.5.28. קרינה אלקטרומגנטית

2.5.29. אחר, עפ"י הצורך בהתאם לקביעת השוכר כגון: ניקוז, כמאי, הידרולוג, וכו'

2.6. שירותי כל המתכננים, לרבות הפיקוח על הביצוע, יינתנו לאורך כל תקופת התכנון והביצוע של המושכר, ולרבות בתקופת הבדק.

2.7. המשכיר אחראי לתאום התכנון בין כל המתכננים והיועצים שיש להם נגיעה לפרויקט, בינם לבין עצמם, ובינם לבין מלווה הפרויקט ויועציו בתחומים השונים.

2.8. המשכיר אחראי לתאום באופן מלא וקפדני את התכנון והביצוע עם כל גורמי השוכר הרלוונטיים, עם המשתמשים, ועם כל הגורמים הסטטוטוריים הרלוונטיים לפרויקט עפ"י כל נהליה ולכל אורך הפרויקט.

2.9. <u>תהליך אישור מסמכים, תכניות ואחרים</u>
יהיה לפי המפורט בחוזה השכירות וכמפורט להלן:

2.9.1. המשכיר יגיש למלווה הפרויקט לוחות זמנים לכלל התהליכים לפרויקט במעמד פגישת התנעה כאשר קביעת המועדים לשלביות הפרויקט יהיו בהתאם למוגדר בחוזה. לוחות זמנים יימסרו מודפסים, ובנוסף במדיה ממוחשבת בפורמט המוגדר ע"י מלווה הפרויקט.

2.9.2. טרם תחילת שלב תכנון, המשכיר יבצע מדידה של שטח המושכר ע"י מודד מוסמך וימציא לשוכר אישור של אדריכל המתכנן כי תכניות המדידה תואמות את שטח המושכר.

2.9.3. מסמכי התכנון המפורטים לעיל יוגשו ע"י המשכיר לאדריכל לפחות בשלושה עותקים מודפסים ומדיה ממוחשבת.

2.9.4. השוכר יעביר למשכיר את הערותיו או אישורו תוך פרק הזמן שייקבע.

2.9.5. מסמכים שלגביהם יהיו לאדריכל הערות כלשהן, אלו יתוקנו ע"י ניהול הפרויקט והמתכננים ויוגשו שוב לשוכר תוך פרק זמן שיקבע ע"י השוכר מיום קבלת ההערות.

2.9.6. תיקון המשכיר את המסמכים כנדרש, יאשר השוכר את המסמכים ויעבירם למשכיר תוך פרק זמן שיקבע ע"י השוכר.

2.9.7. הכנת כל המסמכים והמדיה הממוחשבת כנדרש לעיל ולהלן תהיה על חשבון המשכיר.

2.9.8. המשכיר לא יורשה להתחיל בביצוע של חלקים כלשהם במושכר, אלא כשיהיו בידיו תכניות חתומות המאושרות לביצוע ע"י השוכר.

2.9.9. בנוסף, יהיה המשכיר אחראי להטמעת התכנון שיבוצע באמצעות מתכנני השוכר, באם ויהיו כאלו, וזאת במסגרת התכנון הכולל הנעשה על ידי המשכיר ובלו"ז שהוגדרו בתנאי החוזה, ולתאום מושלם.

2.9.10. ככלל התכנון ייקח בחשבון נוחות ויעילות לתחזוקה של המערכות וכלל הבניין.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2.9.11. ככלל כל האביזרים, האלמנטים, הגוונים והפריטים יהיו לאישור השוכר.

2.10. אחריות המשכיר לתכנון

2.10.1. אישור תכניות ע"י השוכר הוא אישור להשלמת אבן הדרך בפרויקט (אישור להתקדם לשלב הבא) ואינו גורע מאחריותו המקצועית של המשכיר והמתכננים לתכנון עפ"י כל הנדרש לעיל, כמו כן אחריותו של המשכיר לאשר את המסמכים והתכניות אצל כל הרשויות והגורמים הסטטוטוריים הנוגעים בדבר, לרבות הרשויות הרלוונטיות כגון – רשויות, פיקוד העורף, רשות כיבוי אש, משרד הבריאות, חברת חשמל, בזק, חברת הכבלים, משטרת ישראל, גורמי ביטחון ממלכתיים אחרים וכיו"ב כנדרש.

2.10.2. אישור המסמכים על ידי השוכר אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של המשכיר לתוכן התכניות, חישובי היציבות והמסמכים האחרים שהוגשו לאישור השוכר. אישור התכנון על ידי השוכר לא יפטור את המשכיר מאחריותו לשגיאות, טעויות, אי-דיוקים, חוסרים או ליקויים בתכנון ובביצוע העלולים להתגלות במועד הביצוע או מאוחר יותר, בכל זמן שהוא. כל נזק שהוא תוצאה של ליקוי בתכנון, ליקוי בביצוע או הנובע מהם יתוקן במלואו על ידי המשכיר ועל חשבונו.

2.10.3. מובהר בזאת כי אישור הבלעדי והיחיד לקידום התכנון הוא של השוכר.

2.10.4. מובהר בזאת כי כתנאי לאישור תכניות, המצאת הצהרת כל מתכנן בתחומו לעמידה בכל דרישות התקן דין וחוק ויישום דרישות האפיון ההנדסי.

2.11. אחריות המשכיר לביצוע

2.11.1. הקבלנים ו/או קבלני משנה יהיו בעל ניסיון המתאים לסוג העבודה הנדרשת והמוגדרת אשר ביצע והשלים עבודה מסוג זה בעבר ולפחות 5 פרויקטים מסוג זה ובהיקף דומה ב- 3 שנים האחרונות. הקבלנים ו/או קבלני משנה יבחרו בהתאם לתקנות רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות (סיווג קבלנים רשומים), המעודכנות המפרסמות את סיווג הקבלנים בענפים שבהם רשומים קבלנים ברשם הקבלנים של משרד הבינוי השיכון.

2.11.2. המשכיר נדרש לקבל מראש אישור לגבי קבלנים מכל יועץ בתחומו בפרויקט, כמו כן הקבלנים ו/או קבלני משנה ועובדיהם נדרשים לאישור אחראי הביטחון של המשתמש ואישור מלווה הפרויקט.

2.11.3. השוכר רשאי לפסול קבלנים ו/או קבלני משנה או בעל מקצוע. ככל שיידרש השוכר רשאי לדרוש לסילוקו של קבלנים ו/או קבלני משנה או בעל מקצוע מהאתר עקב רמה מקצועית בלתי מתאימה או התנהגות בלתי הולמת.

2.11.4. המשכיר יהיה אחראי לכל העבודות של הקבלנים וקבלני המשנה אותם העסיק לרבות התאום ביניהם. כל ליקוי/ מחדל כלשהו הוא באחריות המשכיר.

2.12. סתירה בין המסמכים

בכל מקרה של סתירה, אי-התאמה, דו-משמעות, אפשרות לפירוש שונה וכיוצא באלה בין האמור בהוראות חוזה זה לבין האמור באחד מנספחיו, או בין נספח לנספח, בעניין הנוגע לתכנון וביצוע, תכריע ההוראה הכלולה במסמך לפי סדר העדיפויות הבא, כל עוד לא נקבע אחרת ע"י השוכר:

2.12.1. תקנים ישראליים, ובהיעדר תקנים ישראליים רלוונטיים תקנים זרים.

2.12.2. הוראות והנחיות באפיון המשלים.

2.12.3. אפיון הנדסי זה.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2.12.4. המפרט הכללי לעבודות בניין. (הספר הכחול)

2.12.5. תכניות המשכיר שאושרו ע"י השוכר.

הקודם עדיף על הבאים אחריו, אלא אם מסמך הבא אחריו מחמיר בדרישותיו מן המסמך הקודם, שאז יהיה המסמך המאוחר עדיף על המסמך הקודם.
בנוסף לאמור לעיל, בכל מקרה של סתירה, אי התאמה וכיו"ב בין מסמך מן המסמכים הנזכרים לעיל לבין תקנים ישראליים, חייב המשכיר לפנות אל השוכר, והשוכר ייתן הוראות בדבר סדר העדיפויות שיש לנהוג על פיו.
בנוסף לאמור לעיל, בכל מקרה של סתירה, אי התאמה, דו משמעות, אפשרות לפירוש שונה וכיוצא באלה בין המפרטים הטכניים לבין עצמם, יכריע השוכר לפי שיקול דעתו בשאלת העדיפות, והמשכיר ינהג על פי הוראותיו.

2.13. <u>מערכת בקרת טיב</u>

2.13.1. באחריות המשכיר לקיים מערכת בקרה פנימית ויזואלית וממוחשבת במהלך ביצוע העבודה ולבצע את הבקרה הדרושה בהתאם למפורט במפרט הכללי.
מערכת הבקרה הנ"ל תנוהל ע"י מהנדס או הנדסאי מוסמך בעל ניסיון לפחות של 5 שנים בתפקיד זהה ויוגדר "מנהל מערכת בקרה". מנהל מערכת הבקרה יהיה כפוף ישירות למשכיר.

2.13.2. התאמת מנהל מערכת הבקרה לתפקידו תהיה באישור השוכר. מתכונת מערכת הבקרה ומידת הפרוט שלה טעונות אישור מוקדם של השוכר.

2.13.3. כל ההוצאות הכרוכות בהקמה, אחזקה ותפעול מערכת הבקרה וביצוע הבדיקות הדרושות תהיינה על חשבון המשכיר.

2.13.4. בשלב הביצוע מנהל הפרויקט יעביר לשוכר דוחות פיקוח עליון של היועצים לפחות פעם בחודש וכל שיידרש פעמיים בחודש – בהתאם להתקדמות הפרויקט, לו"ז והנחיית השוכר.

2.14. <u>בטיחות בעבודה</u>

2.14.1. באחריות המשכיר לאורך כל שלב הביצוע לנהל את הקמת ו/או את התאמות המושכר בהתאם לחוקים, לתקנות ולהוראות הגופים הרלוונטיים ועפ"י כל דין והמפרט הכללי.

2.15. <u>רישוי</u>

2.15.1. באחריות המשכיר לקבל את כל האישורים הנדרשים למושכר נשוא ההתקשרות לרבות: היתרי בניה, רישוי עסקים, האישורים לאכלוס, תעודות הגמר וההשלמה.

2.15.2. כל ההוצאות הכרוכות עבור הכנת התכניות ההדפסות והמסמכים לצורך קבלת כל ההיתרים והאישורים כאמור, וכן את כל האגרות וההיטלים הקשורים אל הבקשות הנ"ל תהיינה על חשבון המשכיר.

2.16. <u>שלבי התכנון ועבודות ביצוע ההתאמה</u>

2.16.1. שלב תכניות חלוקה/ פונקציונאליות:
המשכיר יגיש למלווה הפרויקט תכניות חלוקה על בסיס הפרוגרמה ויתר מסמכי ההתקשרות. לפי הנחיות מלווה הפרויקט יוגשו <u>מספר חלופות</u> לתכניות החלוקה. התכנון יהיה בשילוב תוכנות **AI** (בינה מלאכותית).
מובהר כי ייתכן ובשלב תכנון חלוקה/ פונקציונאליות יהיו שינויים בפרוגרמה אשר יאושרו ע"י השוכר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

מובהר כי תכניות חלוקה אשר יוגשו יהיו לאחר שהמתכנן התייעץ מול יועצים וגורמים רלוונטיים אחרים כגון – יועץ בטיחות, מורשה נגישות, בנייה ירוקה, יועץ תחזוקה וכד'.

2.16.2. שלב אישור תכניות חלוקה/ פונקציונאליות:
מלווה הפרויקט יבדוק את תכניות החלוקה/ פונקציונאליות, ובמידה וימצאו מתאימות לצרכיו ותואמות לדרישות החוזה, יאשר את תכניות החלוקה. כל זאת בהתאם לסעיף "תהליך אישור מסמכים ותכניות" במסמך זה.
<u>תוצרים אותם נדרש המשכיר להגיש למשרד:</u>

2.16.2.1. מספר חלופות לחלוקה ושיבוץ מלא של פונקציות הפרוגמה. כמו כן יוצגו פערים (במידה וקיימים).

2.16.2.2. תכנית שיבוץ מלאה של הפונקציות על פי הפרוגרמה. השיבוץ יוצג על רקע תכנית בתלת מימד.

2.16.2.3. תכנית החלוקה תהיה בקנה מידה 100:1.

2.16.2.4. תכנית החלוקה תציג באופן גראפי צבעוני את: השטח המוקצה לכל יחידה (צבע שונה לכל יחידה), טיפוסי חדרים לפי קטלוג הפרוגרמה, שטח החדר המוצע, היעוד של החדר על פי הפרוגרמה, מספר חדר, טבלת השוואה בפורמט אקסל, המציגה לכל הפחות, מספר חדר, יעוד, קטלוג טיפוסים, שטח נדרש, שטח מוצע נטו. תכנית העמדת ריהוט לדוגמה.

2.16.2.5. מובהר כי ייתכן ובשלב תכנון חלוקה / פונקציונאלי יהיו שינויים בפרוגרמה אשר יאושרו על ידי המשתמש. ככל שיוגדר ע"י המשתמש - תכנית החלוקה תכלול את מספר העמדות המקסימלי לאותו שטח על אף ההגדרה הפונקציונלית שבפרוגרמה.

2.16.2.6. מובהר כי תכניות חלוקה אשר יוגשו יהיו לאחר שהמתכנן התייעץ עם יועצים וגורמים רלוונטיים אחרים כגון – יועץ בטיחות, מורשה נגישות וכל יועץ אחר הנדרש לשלב זה

2.16.3. שלב תכניות עבודה/ מפורטות:
לאחר אישור תכניות החלוקה ע"י השוכר, המשכיר יגיש למלווה הפרויקט תכניות עבודה/ מפורטות בכל מקצועות התכנון בהתאם למוגדר בסעיף לעיל, אשר תתבססנה על תכניות החלוקה ואושרו ע"י מלווה הפרויקט.
מובהר כי התכנון יתואם מול כלל היועצים בפרויקט.

2.16.4. שלב אישור תכנית עבודה:
מלווה הפרויקט יבדוק את תכניות עבודה/ מפורטות, ובמידה וימצאן מתאימות לצרכיו ותואמות לדרישות החוזה, יאשר את תכניות העבודה.
<u>אישור תכניות הוא אישור להשלמת אבן הדרך בפרויקט.</u>
אישור זה הינו תנאי הכרחי לקידום תחילת ביצוע עבודות ההתאמה.
במידה ויהיה צורך בעבודות שונות מטעם השוכר, הן ישולבו, בתיאום, בלוח הזמנים של הפרויקט, ללא תשלום נוסף למשכיר. כל זאת בהתאם לסעיף "תהליך אישור מסמכים ותכניות" במסמך זה.

2.16.5. שלב ביצוע עבודות התאמה:
לאחר אישור תכניות עבודה/ מפורטות, המשכיר יגיש לוח גאנט לביצוע העבודות ע"י הקבלן ויאשר מול מלווה הפרויקט. המשכיר יבצע את עבודות ההתאמה על פי תכניות העבודה/ מפורטות המאושרות, ועל פי אפיון הנדסי זה.

2.16.6. שלב ביצוע "חדר" לדוגמה:

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

בשלב של אישור תכניות עבודה/ מפורטות, המשכיר יכין על חשבונו חדר לדוגמה אשר יכלול את כל חומרי הגמר המוצעים ובמספר חלופות (לפחות שלוש) לאישור השוכר. אישור חדר לדוגמה ע"י השוכר הינו תנאי הכרחי לתחילת ביצוע עבודות התאמה. כלל חומרי הגמר, האביזרים, האלמנטים והתכנון יהיו לאישור השוכר. כל זאת בהתאם להנחיות "פרק אדריכלות" במסמך זה והנחיות השוכר. ראה פרוט בסעיף רלוונטי בהמשך.

2.17. <u>הבהרות לשינוי תכנון</u>

2.17.1. על המשכיר לבסס את תכנונו על דרישות התכנון המובאות במסמכי ההתקשרות. סטיות מדרישות התכנון מעבר לסטיות המותרות במפרטים המיוחדים, במפרטים הכלליים, בתקנים ישראליים ובדרישות התכנון – אסורות. לעומת זאת, תוספת כלשהי מעל לנדרש בהנחיות בכל שלב שהוא של התכנון או הביצוע, ביוזמת המשכיר, טעונה אישור של השוכר, זאת תיחשב ככלולה במחיר הצעת המשכיר, ולא תשולם עבורה כל תוספת.

2.17.2. בשלבי התכנון מלווה הפרויקט רשאי לדרוש שינויים לתכנון. השינויים יבואו לידי ביטוי בכתב או בתוספת תכניות מנחות ולא תשולם עבורה כל תוספת.

2.17.3. למשכיר לא תהיינה כל תביעות מכל מין וסוג שהוא כנגד השוכר בקשר לאמור בסעיף זה, או משום צידוק כלשהו או סיבה לעיכוב ביצוע או אי ביצוע עבודה כלשהי על ידו או אי מילוי הוראות השוכר.

2.18. <u>שיתוף פעולה עם קבלנים וספקים מטעם השוכר או המשתמש</u>

2.18.1. מובהר בזה שהשוכר רשאי לבצע במושכר עבודות ע"י קבלנים הפועלים מטעמו (להלן: קבלני המערכת) בכל שלב הביצוע ובתאום מול מנהל הפרויקט ו/או הקבלן מטעם המשכיר.

2.18.2. ביצוע העבודות הנ"ל ייעשה במשולב עם העבודות שבאחריות המשכיר, ובהסתמך עליהן. המשכיר ייתן אפשרויות פעולה נאותה, לפי הוראות מלווה הפרויקט, לכל קבלני המערכת המועסקים על ידי השוכר כאמור ולכל אדם ו/או גוף שיאושר לצורך זה על ידי השוכר וכן לעובדיהם, הן באתר העבודה והן בסמוך אליו, וכן ישתף ויתאם פעולה איתם ויאפשר להם את השימוש במידת המצוי והאפשר בשירותים ובמתקנים שהותקנו על ידיו.

2.18.3. המשכיר יפעל על מנת לאפשר עבודתם של קבלני המערכת כאמור, לרבות על ידי שינוי סדרי עבודתו, שינוי עדיפויות בביצוע חלקים מן העבודה וכדומה, ויתאם את ביצוע העבודות השונות, כאמור לעיל, לפי הוראות מלווה הפרויקט.

2.18.4. חילוקי דעות כלשהם בין המשכיר לבין קבלני המערכת או בין המשכיר לבין כל אדם ו/או גוף שאושרו כאמור, בעניין שיתוף הפעולה ביניהם, יובאו להכרעת השוכר והכרעתו תהיה סופית.

2.18.5. למשכיר לא תהיינה כל תביעות מכל מין וסוג שהוא כנגד השוכר בקשר לאמור בסעיף זה, לרבות לתשלום עבור עמלת הוצאות תיאום עבודתם של קבלני המערכת, ולא יהיה בעבודתם של הקבלנים האחרים, או בכל עניין הקשור בה, משום צידוק כלשהו או סיבה לעיכוב ביצוע או אי ביצוע עבודה כלשהי על ידו או אי מילוי הוראות השוכר, או הוראות החוזה.

2.18.6. במהלך ביצוע המערכות הנ"ל במושכר, כאשר קבלן המערכת איננו עובד באתר, וכן מעת שהושלם ביצוען לשביעות רצון השוכר ועד למתן תעודת השלמה, יהיה המשכיר אחראי לשמירת שלמותן ותקינותן של המערכות, ויתקן על חשבונו כל נזק שנגרם להן, בהתאם להוראות קבלן המערכת שלהן.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2.19. <u>החזקת מסמכים באתר</u>
המשכיר/ מנהל הפרויקט ו/או הקבלן באחריותו להחזקת עותקים במושכר מכל מסמך המהווה חלק ממסמכי המכרז ועותקים תקפים מכל מסמך המהווה חלק ממסמכי העבודה והביצוע. מלווה הפרויקט או מי שיגדירו לכך יהיו רשאים לבדוק אותם ולהשתמש בהם בכל עת.

2.20. <u>בדיקת דגימות וחומרים</u>
המשכיר יבצע בדיקת דגימות וחומרים עפ"י פרוגרמת בדיקות הטעונה אישור מלווה הפרויקט, ועפ"י כל דין.
מלווה הפרויקט שומר לעצמו את הזכות:

2.20.1. להוסיף בדיקות נוספות עפ"י הצורך.

2.20.2. להזמין בדיקות.

תשלום בדיקת דגימות וחומרים יחולו על המשכיר.

לכל חומרי הגמר והאביזרים יתבצעו בדיקות מכניות לבדיקת חוזק הקיבועים, בדיקה לטיב האיטום, איכות החומרים (העדר סדקים, קרינה) וכיו"ב.
יוצגו אישורי מעבדה מוסמכת ותווי תקן לחומרי הגמר והאביזרים, ככל שקיימים.

2.21. <u>מסירת המושכר ומבדקי קבלה</u>

2.21.1. בתום עבודות ההתאמה אשר הושלמו במלואן, יבצע הצוות המקצועי של השוכר בחינות מסירה למושכר בהתאם לתכניות העבודה שאושרו על ידי השוכר ובהתאם לאפיון ההנדסי כאמור לעיל. <u>יתואמו מספר בחינות מסירה</u> ובהתאם לסטטוס שטח המושכר ולפי הנחיות מלווה הפרויקט. (ראה נספח קבלה).

2.21.2. <u>כתנאי הכרחי</u> לתחילת מבדקי המסירה יהיה על המשכיר להציג את כל המסמכים הנדרשים, מסמכי הרשויות הרלוונטיות המאשרים את תקינות המושכר (כגון: טופס גמר, אישורי מכבי אש, חברת חשמל, בזק, מעליות רשות המים, וכו'), אישורי יועצים, אישורי בדיקות, תכניות "עדות", תיקי מתקן והציודים הרלוונטיים לצורך תפעול ואחזקת המושכר ולפי הנחיות מלווה הפרויקט, כל זאת לפחות 7 ימי עבודה לפני מועד מסירה סופי.
על המושכר להיות מחובר בחיבור קבוע לחשמל, לבזק ולמים ובעל שעונים ייעודים לפי השוכר ו/או לפי משתמש.
כל המוגדר לעיל, ימסרו לשוכר למשתמש ולנציג תחזוקת המושכר העתקים מודפסים ומדיה ממוחשבת בפורמטים PDF, DWG, PLT או אחר, לפי הנחיית מלווה הפרויקט.

2.21.3. רשימת אישורים ובדיקות הדרושים למסירת המושכר – ראה סעיף "מסמכי מסירה" במסמך זה.
על המשכיר להמציא את האישורים בחתימת כל המתכננים, והמומחים המקצועיים שהשתתפו מטעמו בתכנון ובביצוע, ראה נוסח בסעיף "מסמכי מסירה" במסמך זה.

2.21.4. כל מערכות הפרויקט, הגישה לשטחי השוכר, החניון וחניות השוכר וכל הנדרש, עובדות ולאחר הפעלת והרצת מערכות של לפחות 21 ימי עבודה לפני מועד המסירה הסופי המתוכנן.

2.21.5. על המשכיר להמציא תיק מתקן למסירת המושכר, להלן:
תכניות עדות במקצועות –

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

אדריכלות, אלומיניום, מיגון, בטיחות, קונסטרוקטור, אינסטלציה סניטרית, חשמל, תאורה, תקשורת ומתח נמוך כולל מחשוב, מיזוג אויר, ביטחון, מעליות, תנועה ותחבורה, , תאום מערכות (סופרפוזיציה), אדריכלות נוף ופיתוח, הנדסת קרקע וביסוס, מטבחים, אחר עפ"י צורך.
מתכנן השלד של המשכיר יעביר לשוכר את מכלול החישובים הסטטיים של המבנה כולל חישובי יסודות, חישובים לכוחות רעידות אדמה, לפי ת"י וכו '.
תיק המתקנים והציוד אשר יכלול בין היתר תיאור טכני מפורט של המתקנים והציוד והסבר פעולתם ותחזוקתם.
המשכיר יספק לכל חדר מכונות ו/או ריכוז של ציוד, לוח המכיל את הוראות התפעול של כל המערכות הנמצאות בחדר המכונות/ריכוז הציוד.
בנוסף להוראות המילוליות יש לספק תכניות הכוללות תרשימים חד קוויים למערכת אוויר, מים, חשמל ובקרה המפרטות את כל המכלולים והאביזרים לרבות מהלך צנרת, קוטר צנרת וכווני זרימה, מיקום האביזרים, וכן כל יתר הציוד הקשור למערכות הנדונות, ולרבות תרשים איזומטרי ממוחשב וצבעוני המתאר את כל הנ"ל.
מובהר כי התכניות יהיו חתומות ע"י היועץ בתחומו.

2.21.6. הדרכה (לצורך תפעול):
המשכיר אחראי לקיים הדרכה נאותה לצוות התפעול של השוכר או למשתמש.
תכנית ההדרכה המפורטת טעונה אישור השוכר.

2.22. <u>חיבורים לתשתיות</u>

2.22.1. כל התשלומים, האגרות והטיפול בקבלת אישורים ובהזמנת חיבורים לתשתיות בכל הדיספלינות ההנדסיות יחולו על המשכיר.

2.22.2. חיבור המבנה למקורות הזנת החשמל יהיה בטיפול ועל חשבון המשכיר כגון – הזמנת חברת חשמל לבדיקות, לביקורת ולאישור, התקנת שעון ייעודי למשתמש וכו'. עם קבלתו של המושכר לחזקת השוכר – יוסב למשתמש, אשר יפרע את חשבונות הצריכה.

2.22.3. הזמנת חברת תשתית תקשורת כגון בזק ו/או אחרת לביצוע קטעי עבודה ו/או לפיקוח בכל שלב של העבודה תהיה בטיפול ועל חשבון המשכיר.
חיבור קווי הטלפון (ו/או העתקת קוים קיימים) יהיה בטיפול ועל חשבון המשתמש.

2.22.4. חיבור מים יוזמן בטיפול ועל חשבון ע"י המשכיר.

2.22.5. הזנות טל"כ ותשתיות פנים במבנה יהיו נפרדים מיתר תשתיות המבנה ויהיו בטיפול ועל חשבון המשכיר. חיבורי טל"כ למושכר יוזמנו ע"י המשתמש והמינויים ישולמו ע"י המשתמש.

2.22.6. בכל מקרה של אכלוס המושכר ע"י מספר משתמשים, עפ"י קביעת השוכר, ישולבו במושכר מונים נפרדים ו/או חיבורים נפרדים, בהתאם לצורך, כמספר המשתמשים הנפרדים מטעם השוכר במושכר.

2.23. <u>מהות השטחים שיימסרו לשימוש השוכר</u>

2.23.1. השטחים שיימסרו לשוכר יהיו רצופים, ללא דיירים זרים בתוכם ו/או מערכות שלא ייעודיות למשתמש.

2.23.2. השטחים יעמדו בכל דרישות החוקים, התקנות, תקנות הבניה, התקנים המחייבים, ההוראות והנחיות הגופים הסטטוטוריים, הוראות תב"ע החלות וכל דין.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2.23.3. השטחים יתאפיינו בתנאי סביבה נאותים מכל היבט, ומהעדר מפגעים סביבתיים ומטרדים כגון: רעש, אבק, עשן, ריחות רעים, רעידות, רעלים, קרינה לסוגיה, סנוור וכד', בין אם קיימים בפועל בתחילת תקופת השכירות ובין אם מתוכננים להשפיע במהלכה.

2.23.4. ניצול השטחים יהיה יעיל ומתאים לתפקודי הפונקציות להם נועדו.

2.24. <u>שינויים ותוספות</u>

2.24.1. עבודות ככל שידרשו ע"י השוכר שאינן כלולות בחוזה, באפיון ובמסמכי המכרז, תתומחרנה לעלות בהתבסס על מחירון "המאגר המאוחד" בהנחה של 10% לפחות ללא תקורות עמלות ומקדמים וכד'. אלו נדרשים לאישור השוכר. עלויות ביצוע עבודות אלה ישולמו ישירות ע"י המשתמש.

2.24.2. המשכיר מחויב לבצע כל עבודה עפ"י דרישות השוכר ואינו רשאי להימנע ו/או לעכב את ביצוע העבודה מסיבה כל שהיא.

2.24.3. השוכר יכול לנייד אלמנטים/חומרים במבנה כמפורט באיפיון זה ללא עלות נוספת, כלומר לוותר על ביצוע אלמנט מסוים תמורת ביצוע אלמנט אחר שלא הוגדר באיפיון זה.

2.24.4. תהליך אישור שינויים ותוספות כאמור בחוזה השכירות.

2.25. <u>הקציבים</u>

2.25.1. באחריות המשכיר הקציב בהיקף של 5 ₪/ למ"ר שיעמוד לרשות השוכר עבור תכנון וביצוע עבודות כגון – מיתוג / תמונות / נוי / ריהוט ייחודי ו/או אחר שאינו מוגדר באחריות המשכיר, שלא ניתן להגדירן במועד היציאה למכרז.

2.25.2. על המשכיר יהיה מוטל להפיץ תכניות, מפרטים וכתבי כמויות, של מספר חלופות לעבודה המצוינת בהיקצב, למספר ספקים/קבלני משנה/נותני שירותים שיאושרו על ידי השוכר, לרכז ולבחון את הצעותיהם, לנהל משא ומתן עמם ולסכם את העבודה בתאום ובאישור השוכר.

2.25.3. השוכר ישותף באופן מלא בכל התהליכים, תועברנה לעיונו כל ההצעות, ושמורה לו הזכות המלאה להחליט בכל שלב ובכל הצעה או חלק ממנה לגבי כל נושא שהוא, והחלטתו היא הקובעת והבלעדית.

2.25.4. לשוכר שמורה הזכות לבחור בהצעה כלשהי, לדרוש שינויים בהצעות או שלא לבחור בכל הצעה שהיא.

2.25.5. במקרה של אי ניצול ההקציב או חריגה ממנו, יתחשבנו הצדדים ביניהם על ההפרשים.

2.25.6. היה והשוכר יבחר שלא להזמין שום עבודה או אספקת מוצרים במסגרת ההקציב, יעמוד לזכותו כל סכום ההקציב שהוגדר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

3. **עומסים**

3.1.1. כל חלקי המושכר יתוכננו על פי העומסים השימושיים כמפורט בתקנים הישראליים, בהתאם לייעודם ובאישור יועץ קונסטרוקציה.

3.1.2. באזורים המתוכננים לשמש כארכיבים, ספריות וחדרי תקשורת/ מחשב ביטחון – העומס לא יפחת מ- 750 ק"ג/מ"ר.

3.1.3. בחדרי מכונות ואנרגיה ובמחסנים וארכיבים שבהם ישולבו מידוף קומפקטוסים/ ש"ע – העומס לא יפחת מ- 1,000 ק"ג/מ"ר.

3.1.4. באזורי מסעדה, חדר אוכל וקפטריה (לרבות אולמות האכילה) - העומס לא יפחת מ- 500 ק"ג/מ"ר.

3.1.5. עומסים מעבר לתקנים הישראליים יוגדרו באפיון המשלים.

3.1.6. עומסים בגגות ובקומות ביניים לציוד טכני – בתאום ועפ"י דרישות יועץ מיזוג האוויר, קונסטרוקטור ויועצים אחרים.

4. **נגישות**

4.1. המשכיר חייב בהנגשת המושכר הנוגעת לשירות הניתן במקום מקו המגרש של הנכס , למבנים, לתשתיות ,לסביבת הבניין ,לשטחים הפרטיים והציבוריים , עבור אדם עם מוגבלות בהתאם לדרישות חוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 התקנות והתקנים שאליו הוא מפנה, כמו כן וככל שנדרש המשכיר יפעל מול הרשות המקומית להסדרת המרחב הציבורי הסמוך למושכר.

4.2. ביצוע התאמות הנגישות יהיו בהתאם לנדרש בחוק, התקנות והתקנים הרלוונטיים וכאמור בנוסח אישור מורשה נגישות של מינהל הדיור הממשלתי (ראה נספח) ועפ"י הנחיות מורשה נגישות מתו"ס ומורשה נגישות השירות כולל התייעצות בין היועצים, המורשה יעביר הנחיות ואישור אשר מתייחסות לנושאים / אלמנטים אשר באחריות המשרד המאכלס בכל שלב של הפרויקט , ריהוט / ציוד אשר באחריות המשרד המאכלס ואשר יותקן לאחר קבלה, פריטים אלו יועברו לאישור מורשה נגישות מטעם השוכר בשלב תכניות עבודה וטרם הזמנתם לאתר ,הנחיות הנגישות ישקפו את מכלול השירותים העתידיים להינתן באתר ע"י המשרד המאכלס, לאחר שנלמדו ע"י היועצים ותורגמו לדרישות והנחיות ויושמו בפועל.

4.3. המשכיר יבצע את התאמות ההנגשה ויספק את כל אישורי הנגישות הנדרשים בחוק עפ"י נוסח מינהל הדיור הממשלתי .

4.4. תמיכה באביזרי נגישות – למערכות השמע יש לבצע תשתיות ושקעי חשמל בעמדות שירות פתוחות, מערכת דו כיוונית עבור עמדות בהן יש מחיצת זכוכית- יש להתחשב גם בכך שיש מערכת משני הצדדים וכבל שמחבר ביניהם.

4.5. אישור נגישות מתו"ס הינו תנאי סף לקבלת המושכר אשר יינתן לקבלה סופית.

5. **קרינה**

5.1. המבנה יעמוד בדרישות תקן 5281 (תקן בניה ירוקה) סעיף 5.3 חלק 1/2 (בהתאם ליעוד המבנה)

5.2. התכנון יסתמך על "המדריך לתכנון סביבתי", סעיף קרינה, של המשרד להגנת הסביבה (עמודים 45-42).

5.3. שדה מגנטי בתדר רשת החשמל (ELF)

5.3.1. התכנון יביא בחשבון שרמת החשיפה לשדה מגנטי לה יהיה חשוף עובד בעמדת העבודה לא תעלה על 2 מיליגאוס (mG).

5.3.2. התכנון יביא בחשבון שרמת החשיפה לשדה מגנטי לה יהיה חשוף הציבור במושכר ו/או במבנה לא תעלה על 2 מיליגאוס (mG) בממוצע ליממה.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

5.3.3. תוצאות אומדן פליטת השטף המגנטי הנדרש יוצגו ע"ג תכניות ריהוט של המושכר ו/או המבנה וייבדק לכל חדר/ חלל בפרויקט.

5.3.4. עמדת עבודה (מקום ישיבת/עמידת העובד) תתוכנן כך שמרחקה ממקור פליטת שדה מגנטי (לדוגמה, לוח חשמל) לא יפחת מ 1 מטר.

5.4. קרינה אלקטרומגנטית (RF)

5.4.1. התכנון יביא בחשבון שרמת החשיפה לאדם בבניין לא תחרוג מהסף הסביבתי של עפ"י המשרד להגנת הסביבה.

5.5. המשכיר יעביר לשוכר בשלב תכנון מפורט דוח צפי ע"י היועץ.

5.6. טרם מסירת הפרויקט, המשכיר יעביר דוח בדיקה לכל החללים בפרויקט להצגת עמידה בדרישות האפיון בהתאם לסעיף קרינה לעי"ל במסמך זה.

אפיונים טכניים

6. **פיתוח שטח**

6.1. במטלות המשכיר ייכלל תכנון וביצוע מלא של הפיתוח בתחום מגרש המושכר, כולל המדרכות המקיפות מסביב ובין היתר: תשתיות, אבני שפה, מדרכות, מיסעות, חניות, תאורה, גדרות, שילוט, שערים, מחסומי רכב, מעצורי חניה, עצים, מגנים וסורגים לעצים, נטיעה ומערכות השקיה, רהוט רחובות, תמרורים סימון וצביעה- הכול לפי תכניות מהנדסי התנועה, הכבישים, הנוף והפיתוח.

6.2. יש לתאם את תכנון וביצוע הפיתוח בין היתר גם מול המשתמש ויועץ הביטחון בהיבט הביטחוני.

6.3. התכנון טעון תאום עם השוכר והמשתמש ואישורם.

6.4. התגמירים ופרטי וחומרי הגמר יהיו לאישור השוכר. בחירת תגמיר ו/או גמר ע"י המתכנן מעל לנדרש בהנחיות בכל שלב שהוא של התכנון או הביצוע, ביוזמת המשכיר, טעונה אישור של השוכר, וזאת תיחשב ככלולה במחיר הצעת המשכיר, ולא תחשב כתוספת ולא תשולם עבורה כל תוספת.

7. **רחבת דגלים**

7.1. ברחבת הכניסה יש לתכנן ולבצע 3 תרנים הכוללים את דגלי המדינה, ודגל המשרד או אחר ככל ויוגדר על ידי השוכר.

7.2. גובה התרנים יהיה 8 מטר מעל פני הקרקע. מרווח בין התרנים יהיה 120 ס"מ לפחות.

7.3. ביסוס התרנים יהיה על ידי תכנון יועץ הקונסטרוקציה.

7.4. תורן פלדה יהיה עשוי מצינור מגולוון, גוון צבע RAL לבחירת המזמין, בסיס בקוטר 4" וחלקו העליון 3". בשיא התורן – סגירה כיפתית. התורן יכלול כבל פלמ"ב גמיש וגלגליות. הגלגלת לכבל תהיה במפלס של 80 ס"מ מתחתית התורן.

7.5. פלטת הבסיס תהיה מוסתרת.

7.6. ככל ואין רחבה חיצונית והמשרד הוא חלק ממבנה, ההקמה תהיה בכניסה הראשית לשטח המשרד וישולב בתכנון מערך הכניסה לפני דלת הכניסה או לאחריה, לפי הנחיות השוכר.

8. **חניה ייעודית**

8.1. החניות יהיו ייעודיות למשתמש, לעובדים המורשים.

8.2. למען הסר ספק, התכנון יהיה כך שלא תתאפשר כניסה ישירה של מבקרים נכים מהחניון אל קומות הבניין/ המושכר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

8.3. המשכיר יתכנן חניות נכים בחניה ייעודית למשתמש בהתאם להנחיות המשתמש ועפ"י כל תקן דין וחוק.

8.4. החניות יסומנו וישולטו על פי התקנות ועפ"י הנחיות המשתמש.

8.5. החניות יהיו עם הכנות לטעינה חשמלית למכוניות היברידיות/חשמליות בהיקף של 100% מכמות החניות. תשתיות וכבילה באחריות המשכיר.

8.6. בחניון יהיו מתקנים להצבת מתקן ייעודי לדו גלגלי ייעודי למשתמש, מבוקר עם אפשרות להתקין טעינה חשמלית. תשתיות וכבילה באחריות המשכיר.

9. **אדריכלות**

הנחיות תכנון כלליות – חוץ המבנה:

9.1. חזיתות:

9.1.1. ההנחיות בסעיף זה תקפות למבנים חדשים, אלא אם צוין אחרת ע"י השוכר.

9.1.2. המעטפת החיצונית תקבל מענה בגמר חוץ ובתאום יועץ תרמי/ אנרגיה לפרויקט לרבות קומות מפולשות (רצפה תקרה וחזית), ותוצג בפני השוכר לאישורו במספר חלופות הממחישות את שילוב חומרי הגמר בחזיתות השונות.

9.1.3. יבוצע מקטע בנוי באתר (Mock-up) המציג את חלופות השונות לחזיתות. גודל המקטע ומיקומו יקבע בהתאם לבחירת המתכנן ואישור השוכר. טרם ביצוע המקטע הבנוי יועברו Shop-Drawings של כלל חזיתות כולל חתכים מקומיים לאפיון שכבות המבנה.

9.1.4. מערך החזית יתוכנן להסתרה מלאה של מערכות על הגג, שילוב אינטגרלי של אלמנטים הבניין לרבות רפפות ומערכות הצללה. תינתן התייחסות לחזית חמישית (לרבות התייחסות אקוסטית). מובהר כי כל אלמנט מרעיש כגון – גנרטור, מנועים, משאבות וכו' הממוקמים על הגג מחויבים להיות מוקפים בחומה אקוסטית ובהתאם להנחיות בפרק אקוסטיקה באפיון זה.

9.2. פתחים:

9.2.1. קירות מסך, סוג החלונות, סוג הזכוכית על מאפייניה השונים, יקבעו בהתאם להפניה, אקלים, מיקום, סוג החלל ובהתאם להמלצות היועצים השונים ובכפוף לתקנים ותקנות והגדרת המשתמש כולל מענה אנטי ונדלי. בכל מקרה, על המתכנן לבצע את התכנון לפי הדרישות המחמירות ביותר. בבניינים קיימים, ידון בנפרד הטיפול במערך הפתחים ויוגדר ע"י השוכר והיועצים השונים.

9.2.2. בקומת הקרקע או כל מפלס שיש בו מקום עמידה ועד לגובה 3 מטר ממפלס העמידה, ימוגנו הפתחים במעטפת המבנה כנגד פריצה קרה 5 דק' ומיגון הדף בהתאם להנחיית משטרת ישראל ועפ"י קב"ט המשתמש או השוכר. מפרטי הסורגים ו/או אל סורג, הדלתות והחלונות יהיו בהתאם לדרישות הגופים המנחים לעניין זה, זאת בתאום הנחיות משטרת ישראל וקב"ט המשתמש ויובאו לאישור הגורם המקצועי של השוכר. ככל שיאושר מול קב"ט המשתמש או השוכר על סורגים, אלו יהיו עם פרט של בורג עיוור.
בכללי – כלל הפרטים נדרשים לאישור מול קב"ט המשתמש או השוכר.

9.2.3. סף החלון הפנימי יצופה בחיפוי עמיד (תקף גם למבנים קיימים) בהתאם להנחיית השוכר.

9.3. התגמירים ופרטי וחומרי הגמר יהיו לאישור השוכר. בחירת תגמיר ו/או גמר ע"י המתכנן מעל לנדרש בהנחיות בכל שלב שהוא של התכנון או הביצוע, ביוזמת המשכיר, טעונה אישור של השוכר, וזאת תיחשב ככלולה במחיר הצעת המשכיר, ולא תחשב כתוספת ולא תשולם עבורה כל תוספת.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.4. דגשי תכנון ביחס לפתחים

9.4.1. כל חדר בו מתוכננת עמדה משרדית יתוכנן עם חלון בחזית חוץ הניתן לפתיחה מסוג דריי קיפ עם הגבלת פתיחה בהתאם לדרישות קב"ט המשתמש ונעילה. חריגה מהנחיה זו תובא לאישור בפני השוכר. שטח החלון לא יפחת מ-10% משטח החדר ויהיה בהתאם להנחיות היועצים השונים השוכר.

9.4.2. מקרים בהם הפתרונות המוצגים מחייבים עומסים נוספים, יש להציגם ולאשרם בפני הגורמים הרלוונטיים.

9.4.3. במידה וישנם חדרים שלא מתאפשר לתכנן ליד חלון באישור השוכר, יש לתכנן את מערך קיר הכניסה לחדר בשילוב עם ויטרינת זכוכית אקוסטית לבחירת השוכר. לחילופין, התקנת ויטרינת זכוכית אקוסטית הפנימיים של המבנה. הדפסים, צריבה על הזכוכית יהיו בהתאם להנחיית השוכר.

9.4.4. המשכיר מתחייב למתן מענה תכנוני לצורך ניקיון חיצוני לחלונות.

9.5. גגות/גגונים

9.5.1. לא יותקן ציוד פולט קרינה לרבות אנטנות סלולריות. במידה ותידרש יש לאשר מול השוכר אשר תלווה בהתייחסות של כלל היועצים. אנטנות פנימיות, ככל שידרשו ויותרו, יותקנו מעל תקרת התותב.

9.5.2. בכניסה הראשית למבנה יתוכנן גגון במידות כך שיינתן מענה למפגעי מזג האוויר, תכנון, פרטים ותגמירים לאישור השוכר.

הנחיות תכנון כלליות – פנים המבנה:

מערך הקירות, התקרות והרצפות יאפשרו גמישות ממקסימלית לאפשרויות פירוק והרכבה בהתאם לשינויים דינמיים עתידיים.

9.6. צנרות/ תעלות ראשיות למערכות שונות

חל איסור להעביר צנרות/ תעלות/ מערכות ראשיות בתוך החדרים. לדוגמא: צנרת מים לכל תחום תעבור במסדרונות בלבד. צנרות ותעלות מיזוג אויר יעברו במסדרונות בלבד. צנרות תקשורת/ מנ"מ / בטחון וכד' יעברו במסדרונות בלבד.

9.7. קירות/מחיצות פנים

9.7.1. סוג מחיצות הפנים יוגדרו ע"י השוכר – כגון: בטון/ בלוקים/ גבס/ אלומיניום/ אחר.

9.7.2. מחיצות "כבדות" בין חללים (כדוגמת בלוקים) יתוכננו ויבוצעו מרצפה קונסטרוקטיבית עד תקרה קונסטרוקטיבית. "מחיצות קלות" כדוגמת גבס יתוכננו ויבוצעו מפני רצפה מוגמרת (הריצוף שנבחר ע"י השוכר) ועד תקרה קונסטרוקטיבית (למעט מחיצות נמוכות שיוגדרו בהנחיית השוכר). פתחי גישה ומעברים עבור המערכות השונות יתוכננו ויוצגו ליועצים השונים ע"י ניהול הפרויקט ויועץ הסופרפוזיציה או מתכנן האדריכלות כדי להבטיח שלא יהוו פגיעה בתפקוד החדרים.

9.7.3. מחיצות אלומיניום יתוכננו ויבוצעו מפני רצפה מוגמרת (הריצוף שנבחר ע"י השוכר) ועד תקרת תותב מונמכת מגבס אלא אם ה"חלל" יתוכנן ללא תקרת תותב ואז המחיצה תהיה עד לתקרה קונסטרוקטיבית או פרט אחר ע"י המתכנן לאישור השוכר.

9.7.4. קירות הפרדה בין הדיירים השונים, שטחים ציבוריים, חדרי מחשב/תקשורת, חדרי ביטחון, מעבדות, מרכזי UPS, ארכיבים, מחסנים וחדרים מיוחדים לפי הגדרת השוכר ובהתייחס לבטיחות מיגון פיזי, כאשר אלו ייבנו לפחות מבלוקים בעובי מינימלי של 20 ס"מ או מגבס לפחות דו-קרומי חסין אש עם פח בעובי של לפחות 2

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

מ״מ ועם בידוד אקוסטיקה בהתאם להנחיות שבאפיון זה ובתיאום יועץ אקוסטיקה. קירות אלו יהיו בעלי עמידות אש ל- 120 דק׳.

9.7.5. קירות גבס אקוסטיים לפי הנחיות יועץ אקוסטיקה – מובהר כי לא יאושר ביצוע גבס עם חירור מסוג כל שהוא. ככל ונדרש פתרון לחלל מסוים זה יבוצע ע״י תוספת של אלמנט חיפוי אקוסטי ללא חירור ע״ג קירות, בפרט לאישור לשוכר.

9.7.6. חדרי כספות ייבנו מבניה קשיחה כמעטפת בטון או מקונסטרוקציה קלה בשילוב פח להגדרת השוכר או קב״ט המשרד.

9.7.7. מחיצות תאי שירותים יהיו מערכת מחיצות בנויות אשר יבוצעו מפני ריצוף ועד גובה תקרה קונסטרוקטיבית. במקומות שיוגדרו לכך ע״י השוכר, תתאפשר חלופה למחיצות ודלתות מתועשות קלות מחומרים פלסטיים קשיחים, רחיצים ורב שכבתיים בהתאם לאישור השוכר. ככל ויבוצעו מחיצות ודלתות מתועשות קלות, הן יבוצעו מפני אריחי ריצוף ועד גובה תקרת תותב.

9.7.8. מחיצות/ קירות גבס בחדרים רטובים יותקנו על גבי חגורת הגבהה מבטון ויתוכננו פרטים שימנעו הגעת מים לתחתית לוחות הגבס.

9.7.9. חלוקות חללי הפנים יהיו לפי קווי החלון החיצוניים עם מרווח בין גמר קיר המחיצה למשקוף החלון/פרופיל קיר המסך.

9.7.10. ככל ויידרש ע״י השוכר/ המשתמש בשלב של התכנון מחיצות אקוסטיות נעות על בסיס מסילות, לצורך הפרדה בין חללים, לדוגמת חדרי ישיבות/ הדרכה וכד׳, המשכיר יתכנן בשילוב יועצים רלוונטיים ובאחריותו ביצוע תשתיות והמחיצות הנדרשות וכל צורך במלואו להפעלה מלאה של המחיצות.

9.7.11. סוג הגבס/בלוק שלא הוגדרו באיפיון זה יקבע בהתאם לדרישות החדר, לתקנות והנחיות יועצים (גבס חסין אש, בציפוי גיזת זכוכית (מיגון מים), משולב עם פח פלדה וכד׳).

9.7.12. במעברים מעל תקרת תותב עבור המערכות השונות יסגרו ע״י שפכטל אקוסטי בלבד ובתאום מול יועץ אקוסטיקה.

9.7.13. אבזור ונראות:

1. כלל הכבילה, האביזרים והמערכות הנלוות בבניין יהיו סמויות. ככל שלא מתאפשר יש לאשר מול השוכר.
2. תכנון המחיצה יבטיח שתתאפשר תליה של חפצים למשך זמן ארוך (כדוג׳ מסך טלוויזיה, לוח מודעות וכד׳) באמצעות אמצעי חיבור מתאימים וללא פגיעה בתפקודה המכני/אקוסטי של המחיצה. את עומסי המחיצה יש לתאם מול קונסטרוקטור.
3. באזורים בהם: ריהוט נייד, באזורי המתנה, חדרי ישיבות, חדרי הדרכה, חדרי אוכל, משרדים וכן באזורי שירות ומעברים ובהתאם להנחיית המשתמש יש לשלב בתכנון פס הגנה/ PVC/ טפט בהתאם להחלטת השוכר לקירות ובפינות הקיר לצורך מזעור בלאי ושחיקה של הקירות. מיקום, גובה, מידות, פרטים וחומרים יאושרו ע״י השוכר.
4. יתוכנן וו לתליית מעילים בכניסה לכל חדר.

9.7.14. קירות גבס ייבנו ע״י פרופילים שלד אשר יהיו במידה של 70 מ״מ ובעובי מזערי של 0.8 מ״מ, בתכנון וביצוע של 2 לוחות גבס מכל צד לפחות בעובי כל לוח גבס של 12.7 מ״מ, אלא אם התקנים ו/או הנחיות היצרן מחמירות, לפי הגובר מבניהם.

9.7.15. ככל ונוצר פרט עם גליף עליון של גבס או בנייה יש לבצע קופינג עליון מאלומיניום או שיש בהתאם לחומר שיוגדר ע״י השוכר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.7.16. מעבר מערכות יהיה במסדרונות ולא דרך חדרי משרד.

9.8. <u>ריצוף:</u>

9.8.1. סיווג הריצוף יהיו מסווגים בעמידות בפני שחיקה גבוהה ויותאמו לאופי השימוש בחלל. נתוני עמידות בשחיקה יסופקו טרם הזמנת הריצוף.

9.8.2. הריצוף בשטחים הפנימיים למבנה יעמוד בהתנגדות להחלקה גבוה ולא יפחת מהתנגדות R10 P3.
באזורים של חוץ/פתוח מבנה, מקלחות, מטבחים ו/או קפיטריה, פונקציות של שטיפה, וכד' ההתנגדות לא תפחת לפחות מ-R11.

9.8.3. ריצוף בחדרים טכניים, נדרש להתאימם לסוג הפונקציה ולתאם מול היועץ הרלוונטי ולאישור השוכר (בין הנושאים – עמידה בעומס, היבטי ניקיון, רעידות, שחיקה וכו')

9.8.4. נגישות - יש להתקין אריחים טקטילים או לחילופין כפתורי אזהרה. עיבוד שלחי המדרגות עבור תקן נגישות יהיה חלק אינטגרלי מהשלח ולא יכלול פתרונות כמו פסי מדבקה.

9.8.5. עובי האריח יותאם לשימוש Heavy Duty בהתאם לשימוש ובדגש לחללים ציבוריים כגון מבואות, אזורי עצורים וכד'.

9.8.6. הריצוף יהיה גוף מלא "Full bod".

9.8.7. הריצוף יהיה במידות של לא פחות 80 ס"מ / 80 ס"מ . באישור השוכר מידה שונה מזו.

9.8.8. בריצוף ע"י פרקט עץ מלא או פרקט למינציה או פרקט פולימרי, כגון: SPC או ש"ע לאישור השוכר, הריצוף יבוצע על גבי רצפה מוגמרת שהיא בהתאם לאריח ריצוף
שנבחר מסוג A לכלל הפרויקט אלא אם אושר אחרת ע"י השוכר והמוצר יהיה עמיד במים, עוביו המינימלי יהיה לפחות 4.5 מ"מ, במידות וביצוע לפי הנחיית השוכר.
השיפולים (פנל) יהיו מחומר פוילמרי בגוון לבחירת השוכר, בגובה לפחות 8 ס"מ.
הריצוף יהיה עמיד בפני שחיקה גבוהה – רמה AC-5 Class-33/4 בעל בלאי נמוך ובעל ספיגות נמוכה.

9.8.9. תיקון פגיעות ושברים תתאפשר באמצעות החלפת החלק הפגום בחלק חדש ומדויק ללא שינויי גוון. במידה ולא ניתן להשיג את החלק יוחלף כל האזור בחלק אחר דומה.

9.8.10. לכלל הריצוף יילקחו רזרבות לתחזוקה שוטפת בשיעור של 10%.

9.8.11. במפגש בין חומרי ריצוף שונים, ובהתאם לצורך יש ליישם פרופיל ניתוק.

9.8.12. כל תגמרי הרצפה יכללו שיפולים מתאימים, גובה לפחות 8 ס"מ. יש לשמור המשכיות של קווי פוגות בין הריצוף והשיפולים.

9.8.13. פינות חיצוניות של שיפולים יעובדו עם "גרונג".

9.8.14. מודגש כי ככל והתקנים מחמירים יותר מאשר מוגדר בסעיפים לעי"ל, יש לתכנן ולבצע לפי המחמיר יותר.

9.9. <u>תקרות תותב:</u>

9.9.1. תכנון תקרות התותב יהיו לאישור השוכר.

9.9.2. בתום התקנת שלד התקרה הקבלן נדרש להציג אישור תקינות לבדיקת העמסה לתקרה בהתאם לת"י רלוונטי.

9.9.3. בתקרות תותב פריקות התכנון והביצוע יהיה ע"י שימוש בפרופילים תקרה **Fine Line**.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.9.4. בחדרי מנהלים, סגנים, בכירים ומיוחדים, מסדרונות ובמבואות, תקרות התותב יהיו בעלי אופי עיצובי מיוחד וישולבו בקרניז היקפי ולאישור השוכר, ראה טבלת תגמירים בהמשך המסמך.

9.9.5. תינתן התייחסות למקצב האלמנטים (תאורה, פתחי מיזוג, פתחי שירות, ספרינקלרים, מערכות בקרה, תאורת חירום וכד'). אלמנטים אלו יוצבו במרכז המודול ככל שמתאפשר (במידה ואינם מהווים אריח שלם).

9.9.6. חובה שמיקום גופי התאורה בתקרות יתבצע ראשון ולאחריו יתוכנן מיקום מיזוג האוויר, זאת בתאום מול יועץ התאורה.

9.9.7. בחדרים מיוחדים לפי הגדרת השוכר- החללים יתוכננו במודולים של אריחים שלמים במידת האפשר ויושלמו ע"י סינרי גבס בהם המודול אינו שלם.

9.9.8. לכל התקרות יילקחו רזרבות לתחזוקה שוטפת בשיעור של 10%.

9.9.9. כל אלמנטים מיזוג אוויר יהיו מסוג מחליף אריח ויבחרו לפי קלות התחזוקה ויכולת לנקות את התריסים. במקומות כגון – מסדרונות, חדרי ישיבות, אולמות שיפוט, חדרים שיתופיים, חללי התכנסות, חדרי בכירים ולפי הנחיות השוכר, בהם מתוכנן קרניז גבס ובהתאם לתכנון אדריכלי האלמנטים יהיו מפרז אויר מתכת (דקורר) או סלוט מתכת, בגדלים מותאמים לתכנון. הכל לאישור השוכר.

9.9.10. אלמנטים תאורה בחדרים יהיו מדגם אריח מלא, אולם למשכיר יש אפשרות לבקש לתכנן גופי תאורה תלויים בחדרים כגון – מנהלים וחדרי בכירים. בחדרים בהם יש שילוב של קרניזים גבס יש לשלב בנוסף גופי תאורה שקועים בקרניזים בתאום מול השוכר. בחללים / פונקציות מיוחדים כגון – לוביים, חדרי ישיבות, חדרים שיתופיים, חדרי הדרכות וכד' יתוכננו ויבוצעו גופים תלויים ו/או צמודי תקרה לצורך שילוב של עיצוב החללים בנוסף, בקרניזים יש לשלב גופי תאורה שקועים – יש לאשר מול השוכר. במסדרונות – יש לשלב ג"ת שקועים רוחביים בנוסף, שילוב תאורת רקע נקודתי באזורים מסוימים במסדרונות ארוכים ובתאום מול השוכר. במטבחונים יש לשלב גופי תאורה שקועים בתקרת תותב בנוסף גופי תאורה תלויים.

9.9.11. פתחי הגישה בתקרות גבס מקשיות יתוכננו עם מנגנוני קפיץ נסתר.

9.9.12. סוג התקרות בתאום לפרק אקוסטיקה כאשר המוצרים נדרשים להיות מאושרים ע"י השוכר.

9.9.13. במקומות בהם יוגדר **עיצובית** ע"י השוכר תקרות גלויות, הגמרים/ תגמירים והאיכות בתקרה ובמערכות הגלויות יהיו מותאמות לעיצוב זה ולאישור השוכר. (תקרות חשופות עם תקרות תותב חלקיות ו/או ללא תקרות תותב בכלל ומערכות חשופות).

9.10. <u>דלתות ודלתות עם מערכת מחיצות אינטגרליים (אלומיניום):</u>

9.10.1. כלל הדלתות יהיו בתכנון מפורט ויבוצע פיקוח עליון על ייצורם והרכבתם, בשילוב יועץ מקצועי משלים בהתאם להנחיית השוכר.

9.10.2. מנגנוני הדלתות יותאמו לעומסים שעליהם לשאת, תדירות השימוש ויתייחסו בין היתר לגודל ומפתח הדלת ובכל מקרה לא יפחתו מ-3 צירים לדלת.

9.10.3. גובה ורוחב הדלתות, פתח אור - יהיו בגובה 240 ס"מ או עד גובה הסינר ורוחב 90 ס"מ לפחות. בחדרי ישיבות רוחב 100 ס"מ פתח אור לפחות. חדרים שיוגדרו בתכנון יתוכננו לרוחב 130 ס"מ או יותר בהתאם להנחיות השוכר. נדרש אישור השוכר.

9.10.4. כלל הדלתות ומחיצות יכללו פרזול בגמר נירוסטה. הפרזול יהיה של יצרן הדלתות וכולל: מנעול, צילינדר, ידיות וצירים. (ייתכן ומנעול וצילינדר לדלתות שיוגדרו ע"י קב"ט השוכר יהיה מספק אחר)

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.10.5. דלתות ומחיצות אלומיניום יהיו לפי בתאום דרישות פרק אקוסטיקה. בדלתות ככל ונדרש יש לבצע אטם אקוסטי תחתון.

9.10.6. פרטי חיבור לדלתות ומחיצות אלומיניום – מתכנן הפרויקט יתאם מול השוכר ככל ויידרש פאנל חולף אינטגראלי במידות מותאמות ו/או פאנל הדלקות, כאשר נדרש גם לתת מענה לעמידה בדרישות אקוסטיקה. בנוסף וככל ונדרש, יש לתת מענה ע"י פרט סכין T ו/או פינה מפוליקרבונט שקוף ו/או עמוד אלומיניום במידות מותאמות ובתאום מול השוכר.

9.10.7. דלתות ומחיצות בזכוכית יכללו מדבקה פילם לבחירת השוכר.

9.10.8. דלתות מערכות טכניות שהינם חלק אינטגרלי ממעבר עובדים וקהל יהיו מעץ/מתכת/חיפוי אחר לבחירת השוכר. על החומר הנבחר להיות עמיד בפני שריטות.

9.10.9. כנפי דלתות .N.O, יותקנו בתוך שקעים מתאימים, באופן המונע היצרות כלשהי של המעבר (לרבות מניעת התקלות בפרזול הדלת). יש לתת דגש להנחיה זו לכנפי מרחבים מוגנים.

9.10.10. בכניסות ראשיות, כניסות לאגפים, חדרי תקשורת, ארכיונים ובכל מקום ייעודי אחר שיוגדר על ידי השוכר יתוכננו דלתות ביטחון בעלות עמידות לפריצה קרה ומבוקרות. המתכנן יתאם תכנון דלתות אלו מול יועץ הבטיחות, יועץ הביטחון, הנחיות הגורם המקצועי במשרד, הנחיות הגופים המנחים וכל גורם רלוונטי אחר.
עקרון לקו מנחה מינימלי : בכניסות ראשיות בלובי/ מבואה ראשית ולובי/ מבואה קומתי הדלת תעמוד בדרישות פריצה קרה 5 דק' עפ"י הנחיות משלימות של קב"ט השוכר או תקן מכון התקנים או בטחון משרד החוץ – המחמיר מביניהם, בכניסות לאגפים תעמודנה בדרישות שלוש (3) כוכביות לפי ת"י 5044.1, בחדרי תקשורת, ארכיונים ובכל מקום ייעודי אחר שיוגדר על ידי השוכר תעמודנה בדלת מוגנת פריצה אלימה – דלת ארבע (4) כוכביות לפי ת"י 5044.1.
כהחלטה, בכניסות ראשיות בלובי/ מבואה ראשית ולובי/ מבואה קומתי יהיו דלת זכוכית במסגרת אלומיניום ובהתאם לדרישות הבטחון לע"ל. יש אפשרות שהשוכר יגדיר כחלופה לכניסות אלו או חלקן כדלתות כגמר מתכת (ללא זכוכית). כחלופה נוספת לפי החלטת השוכר קיימת אפשרות לדלת מסגרות.
הדלתות יהיו בעלי בלאי נמוך ואלמנטים פרזול Heavy Duty. הדלתות יכללו מחזיר שמן הידראולי ובתאום מול פרק ביטחון באפיון זה ודרישות השוכר.

9.10.11. דלתות שירותים - למבואת שירותים יהיו דלת כנף בגמר מתכת ויכללו מחזיר שמן עליון הידראולי (ככל ונדרש גם מתאם). דלתות לתאי שירותים יהיו נגרות או מחיצות קלות (טרספות) בהתאם להחלטת השוכר עם צילינדר תפוס/פנוי.

9.10.12. דלתות מטבחונים – יהיו דלת זכוכית במסגרת אלומיניום אינטגרלית מודולארית למערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג ומדבקה פילם לבחירת השוכר. הדלתות יכללו מחזיר שמן עליון הידראולי (ככל ונדרש גם מתאם), יש לבצע פרט לאפשר לכנף להישאר גם פתוחה.
קיימת אפשרות לשוכר כחלופה לצד הדלת קיר גבס.
קיימת אפשרות לשוכר כחלופה דלת כנף בגמר מתכת.

9.10.13. דלתות למשרדים, כניסות, הפרדות פנימיות בין יחידות - יהיו דלת זכוכית במסגרת אלומיניום אינטגרלית מודולארית למערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג ומדבקה פילם לבחירת השוכר.
קיימת אפשרות לשוכר כחלופה דלת כנף כגמר מתכת אינטגרלית מודולארית למחיצת רצפה תקרה.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

קיימת אפשרות לשוכר כחלופה בחדרים מוגדרים לפרטיות מלאה דלת כנף מתכת ולצד קיר גבס.

9.10.14. דלתות חדרי ישיבות – דלת כנף בגמר מתכת אינטגראלית מודולארית למחיצת רצפה תקרה, מחזיר שמן עליון הידראולי (ככל ונדרש גם מתאם), יש לבצע פרט לאפשר לכנף להישאר גם פתוחה. הקירות לחדר זה – מערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג לפי הנחיות יועץ אקוסטיקה ובהתאם למוגדר במפרט.
קיימת אפשרות לשוכר כחלופה דלת כנף בגמר מתכת.
לקירות זכוכית בחדרי הישיבות יש לבצע גם וילונות חשמליים להחשכה/ הצללה.

9.10.15. כלל הדלתות יותקנו עם משקוף עיוור ויבוצעו הכנות חשמל ותקשורת לרבות חיווים נדרשים למרכז הבקרה בדלתות שיוגדרו מראש ע"י השוכר. הדלתות יכללו אביזרים נוספים כדוגמת לחצן מקומי מבוקר בהתאם להנחיות שיוגדרו וידרשו ע"י כלל היועצים.

9.10.16. במערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג – רוחב הפרופיל יהיה 25 מ"מ לפחות, מותאם לתכנון. גובה פרופיל 40 מ"מ לפחות. כולל אטמי גומי אקוסטיים בתוך הקונסטרוקציה. זכוכית לא פחות מטריפלקס בעובי 6+6 מ"מ עם PVB בעובי 0.76.
בחיבור בין הזכוכית מותקן פרופיל H מפולי קרבונט כולל דבק M3 או ורטיקלי. גמר צבע בצביעה אלקטרוסטטית בעובי אבקה מינימאלית של 80 מיקרון. בחירת הגוון לפי הנחיות השוכר. ככל והנחיות יועץ אקוסטיקה בהתאם לדרישות פרק אקוסטיקה מחמירות יש לבצע את המחמיר ביניהם.

9.10.17. בדלת כנף בגמר זכוכית אינטגראלית מודולארית למחיצת רצפה תקרה. כולל גומיות במשקוף לאטימה אקוסטית. זכוכית לא פחות מטריפלקס בעובי 6+6 מ"מ עם PVB בעובי 0.76. בחיבור בין הזכוכית מותקן פרופיל H מפולי קרבונט כולל דבק M3 או ורטיקלי. כולל פרזול מתוצרת בגמר נירוסטה. משקופים בגמר צבע בצביעה אלקטרוסטטית בעובי אבקה מינימאלי של 80 מיקרון בחירת גוון לפי הנחיות השוכר. ככל והנחיות יועץ אקוסטיקה בהתאם לדרישות פרק אקוסטיקה מחמירות יש לבצע את המחמיר ביניהם.

9.10.18. דלת כנף בגמר מתכת אינטגראלית מודולארית למחיצת רצפה תקרה. כולל גומיות במשקוף לאטימה אקוסטית. עובי כנף 45 מ"מ עם מילוי פנימי של חלת דבש וצמר סלעים. משקופים בגמר צבע בצביעה אלקטרוסטטית בעובי אבקה מינימאלי של 80מיקרון בחירת גוון לפי הנחיות השוכר. ככל והנחיות יועץ אקוסטיקה בהתאם לדרישות פרק אקוסטיקה מחמירות יש לבצע את המחמיר ביניהם.

9.10.19. דלת זכוכית במסגרת אלומיניום לפחות 10 ס"מ, אינטגראלית מודולארית למחיצת רצפה תקרה, בעובי 45 מ"מ, הזכוכית 8 מ"מ מחוסם. משקופים בגמר צבע בצביעה אלקטרוסטטית בעובי אבקה מינימאלי של 80 מיקרון בחירת גוון לפי הנחיות השוכר. ככל והנחיות יועץ אקוסטיקה בהתאם לדרישות פרק אקוסטיקה מחמירות יש לבצע את המחמיר ביניהם.

9.10.20. בתחתית כנף דלת הפונה לחוץ יותקן אף-מי.

9.11. <u>משקופים</u>:

9.11.1. ככלל הגדרת ו/או בחירת סוג המשקוף יהיו בהנחיות השוכר.

9.11.2. בדלתות ומערכות זכוכית כמוגדר לעי"ל (אלומיניום) ובדלתות מתכת – משקופי הדלתות יהיו מתכת מכופף בעובי מזערי של 1.2 מ"מ לפחות.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.11.3. בדלתות מתכת – משקופי הדלתות יהיו מתכת מכופף בעובי מזערי של 1.5 מ״מ לפחות.

9.11.4. בדלתות מתכת אקוסטיות – משקופי הדלתות יהיו מתכת מכופף בעובי מזערי של 1.5 מ״מ לפחות עם מילוי צמר סלעים ואטם במשקוף.

9.11.5. בדלתות נגרות עץ – משקופי הדלתות יהיו מתכת מכופף בעובי מזערי של 1.5 מ״מ עם מילוי צמר סלעים ואטם במשקוף.

9.11.6. דרישות אש בהתאם לדרישות עמידות לכנף ובתאום מול יועץ הבטיחות. הפרופילים יהיו מגולוונים וצבועים בתנור ויחוזקו במידה יתרה.

9.11.7. עובי קנט ועובי משקוף יסתיימו באותו מישור. לא יותרו רווחים בין הקנט למשקוף שישאירו מקום להצטברות אבק ולכלוך. מקרים חריגים יאושרו פרטנית ע״י השוכר.

9.11.8. משקופי הדלתות יתייחסו לגמר הקיר עליהם הם מותקנות ויכללו את כל הקיר על חיפוייו או פרט אחר בהגדרה ואישור השוכר (כדוג׳ משקופי שן טיח). גמר צבע משקוף יהיה קונטרסטי לכנף הדלת והקיר בהתאם להנחיות יועץ נגישות.

9.11.9. משקופי הדלתות במרחבים המוגנים יהיו כאלו המאפשרות התקנת דלת פנימית על אותו משקוף (לרבות, דלת אש).

9.11.10. בדלתות לארונות מערכות יבוצע משקוף עיוור וקו הארון יהיה בקו אפס עם גמר הקיר בכל היקף הארון.

9.11.11. על משקופי הדלתות יותקנו מזוזות תקניות ודקורטיביות ממתכת בלתי מחלידה, לרבות קלף עפ״י דרישות הרבנות ואישור רב המשתמש. קלף המזוזה ייכתב בכתב יד ע״י סופר סת״ם מוסמך המוגדר עפ״י ההלכה ככשר. קלף המזוזה ייכתב בדיו שאינו נמחק, ע״ג קלף שלישי בלתי משוח ובלתי מוחלק. גודל הקלף לא יפחת ממידות 10 ס״מ X 10 ס״מ. המזוזות תסופקנה לאחר שעברו הגהת מחשב והגהה ידנית ע״י מכון הגהה מוכר ומוסמך שיאשר בכתב את כשרותן. לכל קלף יסופק בית מזוזה אטום למים מאלומיניום מאולגן בגודל מתאים לקלף. קלף המזוזה יהיה בתוך שקית ייעודית או יריעת פלסטיק שקוף דקיק. אלו יסופקו ויורכבו ע״י מוסמך לדבר בכל הדלתות. המזוזות טעונות אישור מראש של השוכר.

9.11.12. ככל והנחיות יועץ אקוסטיקה בהתאם לדרישות פרק אקוסטיקה מחמירות יש לבצע את המחמיר ביניהם.

9.11.13. ככלל הברגים יהיו בצורה סמויה כך שלא יראו והגמר אסטטי.

9.12. <u>הנחיות לפתחים במחיצות גבס:</u>

9.12.1. ייעשה שימוש בזקיפים חזקים באזור הדלת, דוגמת פרופיל פלדה RHS 70/70 או RHS 100/100 או זקיפים מחוזקים 1.25 מ״מ לפחות, בהתאם לאפיון הדלת. בדלתות מסגרות יבוצע RHS.

9.12.2. יש לחבר את הזקיפים שמשני צדי הדלת לפני חיבור המשקוף וביצוע זוויתנים לחיזוק.

9.12.3. יש לעגן את הזקיפים, בצורה סמויה, לפינות המסילה העליונה והתחתונה ע״י ברגיי פח בלתי מחלידים, ולרצפה ע״י ברגים בלתי מחלידים ומיתדים ללא ראש.

9.12.4. יש לבצע חיזוקים אנכיים ואופקיים מסביב לכל תעלות מ״א, מגשים, וכיוצ״ב.

9.13. <u>כנפיים:</u>

9.13.1. ככלל הגדרת סוג הכנף יהיו בהתאם לרשום בסעיף דלתות לע״יל.

9.13.2. כנף ומערכות זכוכית (אלומיניום) - בהתאם לסעיף דלתות לע״יל.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.13.3. כנף נגרות - מעץ לבוד בעובי מזערי של 5 מ״מ בכל צד, עם מילוי פלקסבורד או מילוי אחר בהתאם להגדרת ואישור השוכר אלא אם נדרש אחרת ע״י השוכר או היועצים השונים. בדלתות נגרות עץ המילוי מתחתית הרצפה ועד גובה הידית 100% וביתר השטח לפחות 50%, ככל שיוגדר אחרת לפי יועץ אקוסטיקה – יש לפעול בהתאם ולא פחות מאשר מוגדר בסעיף זה. קנטים יהיו מעץ קשה, ציפוי בפורמייקה טאפ או בפורניר כולל קנטים אפשרי סמויים לבחירת השוכר.

9.13.4. כנפי דלתות מסגרות תבוצענה מפח פלדה מגולוון בחום מכופף, כפול דופן, עם מילוי חומר אקוסטי/תרמי. גמר – 2 שכבות צבע עליון.

9.13.5. לכנף עמידות בפני פגיעות מכניות. חלקה התחתון יהיה בעל עמידות גבוהה יותר לרטיבות ולשחיקה.

9.13.6. כנפי ארונות חשמל, תקשורת, כיבוי אש, פירים וכיו״ב יבוצעו מפח פלדה מכופף חד דופן בהתקה סמויה או נגרות, בהתאם להחלטת השוכר.

9.13.7. כנפי דלתות לכניסות מוגדרות, חדרי ביטחון, תקשורת, ומחסנים יהיו דלתות מגוניות מפלדה ומבוקרות בהתאם להנחיית השוכר. כנפיים אלו יהיו מוגנות אש לפחות 30 דק׳ עם מחזיר שמן הידראולי.

9.13.8. כנפי דלתות לחדרים אקוסטיים כדוגמת – פונקציית חקירות - יבוצעו מפח ייעודיות לאקוסטיקה עם מילוי צמר סלעים ואטם במשקוף ובכנף, סרגלי אטם נוספים בהיקף המשקוף וסף אקוסטי אוטומטי אקטיבי אינטגרלי בתוך הכנף. פרזול מותאם לרמת אקוסטיקה גבוה בהתאם לפרק אקוסטיקה. גוון לבחירת השוכר.

9.13.9. ככל והנחיות יועץ אקוסטיקה בהתאם לדרישות פרק אקוסטיקה מחמירות יש לבצע את המחמיר ביניהם.

9.14. <u>פרזול:</u>

9.14.1. צירי הדלתות יהיו או צירי ספר או צירים סמויים בהתאם לאישור השוכר.

9.14.2. מחזירי שמן יותקנו בכל בדלתות, למעט משרדים וחדרים מיוחדים, בהתאם להגדרת השוכר ועפ״י דרישות היועצים השונים. המחזירים יהיו מסוג המיועד לשימוש מאומץ.

9.14.3. כל כנף דלת תכלול מנעול צילינדרים מאסטר (רב מפתח) בהתאם להנחיית המשתמש וטרם הביצוע. במושכר אשר יש מספר משתמשים, תכנון המאסטר יהיה ל- 3 רמות לפחות.

9.14.4. בדלתות דו כנפיות יש להתקין מנגנון מתאם כנפיים.

9.14.5. כל הדלתות יהיו עם תפס וסטופר קפיצי עילי או תחתי מיקום וגובה באישור השוכר.

9.14.6. ידיות יהיו ידיות נירוסטה רוזטות דקורטיביות בהתאם לאישור השוכר ולתאום מול היועצים השונים (כדוג׳ נגישות). ידיות ארונות מערכות יהיו עם ידיות שקועות.

9.15. <u>וילונות/תריסים</u>

9.15.1. בכל החלונות וקירות מסך, בכל החלונות פנים/ קירות חדרים בהם יש חלונות פנימיים ו/או מחיצות זכוכית ו/או פתחים זכוכית יותקנו אלמנטים להצללה פנימיים או מובנים בתוך החלון לפי בחירת השוכר.

9.15.2. חדרי ישיבות ומשרדים מנהלים/ בכירים יש לשלב וילונות החשכה חשמליים.

9.15.3. האלמנטים יהיו בגוון אחיד לכל המבנה/או במספר גוונים בהתאם לעיצוב האדריכלי ולאישור המשתמש. יש לבחור אלמנטים בעלי מקדמי שחיקה גבוהה, בלאי נמוך וקלים לתחזוקה וניקוי.

9.15.4. האלמנטים יתוכננו כחלק אינטגרלי ממערך הקיר ויצגו פרטים לאישור השוכר .

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.15.5. האלמנטים יכללו מערך משקולות וקיבוע בשני צדדים.

9.15.6. וילון יוגדר גלילה האפלה מבד ובהתאם לדרישות התקן. במידה ויבחר וילון ונציאני כאלמנט הצללה ע"י השוכר, יהיה עם שלבים מתכתיים קשיחים או עץ וקיבוע בצדדים ע"י כבלים קבועים לבחירת השוכר.

9.16. מסדרונות ומבואות

9.16.1. רוחב רוחבי מסדרונות ראשיים יהיו לפחות 1.50 מ' נטו, אלא אם נקבעה מידה מחמירה אחרת בחוק ובתקנות ואם התכנון מאפשר רוחב זה. מסדרונות בעלי אורך של יותר מ-15 מטרים ישולבו באלמנטים דקורטיביים, חלונות ופתחים וכד'.

הנחיות כלליות:

9.17. גבהים במבנה

9.17.1. בהעדר הנחיה אחרת, יש לקחת בחשבון את הגבהים המזעריים הבאים:

1. גובה נטו בין פני ריצוף לתחתית תקרת תותב באזורי מסדרונות, מבואות 250 ס"מ נטו.
2. גובה נטו בין פני ריצוף לתחתית תקרת תותב באזורי משרדים, שירותים, מטבחונים 270 ס"מ נטו.
3. גובה נטו בין פני ריצוף לתחתית תקרת תותב באזורי מבואות, חדרי ישיבות 280 ס"מ נטו.
4. גובה נטו בין פני ריצוף לתחתית תקרה מונמכת באזורי/ חדרי הדרכה, אולמות, הסעדה 300 ס"מ נטו.
5. חלל מעל תקרת תותב יאפשר העברה תקנית ונוחה לכלל מערכות המושכר ויאפשר תחזוקה ובתיאום מול היועצים הרלוונטיים.
6. במקרים של התאמות בבניינים קיימים יש לשאוף למקסם את גובה החלל בהתאם למפורט לעיל. יש לבצע הנמכות מקומיות בסינרים היקפיים הנמוכים מגבהים אלו אך לא יפחתו מהנדרש בחוק, תקנות ותכניות תקפות ולפי הנחיית השוכר.

9.18. תגמרים

9.18.1. כל חומרי הגמר יהיו בגוון ובדוגמא לפי בחירת השוכר. כל החומרים יהיו מסוג א'.

9.18.2. כלל החומרים, התגמרים, פרזול והאביזרים המשולבים בהם (לרבות ריהוט קבוע) יהיו ברמה עיצובית גבוהה ומוקפדת ומיועדת לשימוש מאומץ ואנטי ונדאלי, בעלי עמידות גבוה מפני שריטות, שחיקה, עומסים, קורוזיה ומים. החומרים יעמדו בדרישות החוק, תקנות, אופן יישום וכד'. החומרים יתאימו לאופי השימוש בחלל (חללים רטובים, יבשים, מקבלי קהל וכד').

9.18.3. אלמנטים נגרות יבוצעו מעץ סנדוויץ'/ לבוד (לפחות 9 שכבות) מסוג מובחר בעובי מינימלי של 18 מ"מ. פלטות העץ יהיו מאיכות A. ציפוי יהיה מסוג פורניר ו/או פורמייקה (טאפ) ו/או צבע בתנור לפי הנחיית השוכר.

9.18.4. צבע קיר - כמות השכבות ויישומן יהיו בהתאם להוראות היצרן בהתאם לכל סוג צבע. הגוונים טעונים אישור השוכר. בכל מקרה, ייצבעו לפחות 2 שכבות צבע יסוד, ומעליהן 2 שכבות צבע גמר עליון.

9.18.5. רכיבים ממתכת – יהיו מגולוונים וצבועים בתנור, אלא עם צוין במפורש אחרת.

9.19. קירות

9.19.1. קירות פירים בעלי ארונות גישה יהיו בעלי גמר צבע שיוגדר ע"י השוכר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.19.2. בלובי מעליות תינתן התייחסות לחיבור משקוף המעלית עם גמר הקיר עליו היא מיושמת.

9.19.3. בעבודות טיח פנים וחוץ תינתן אופציה לשילוב מייקים. הטיח יבוצע לפי סרגל בשני כיוונים.

9.19.4. קירות (חוץ ופנים) יטופלו כך שלא ייצרו סדקים ונפיחויות ושלא יכללו גשרי קור, רטיבות, לחות מוגברת וכל גורם אחר העשוי לגרום לתופעות אלו.

9.19.5. קירות באזורים רטובים בין היתר מטבחונים, יבוצע חיפוי עמיד ורחיץ מעל משטחים המכילים כיור/מיועדים לחימום/חיתוך והכנת אוכל. יש לוודא איטום מלא בין משטח לאריחי החיפוי.

9.19.6. קירות בהם יותקנו מסכים יש לבצע חיזוקים ייעודיים.

9.19.7. קירות בהם יש אזורי המתנה ו/או במסדרונות יש לבצע חיפוי קירות חיפוי עמיד ורחיץ ע"י אריחי חיפוי עד לגובה 120 ס"מ לפחות.

9.19.8. קירות בהם יש מגע עם ריהוט נייד, יתין המשכיר מגני קיר מ- פרספקט/ PVC / אחר עם עיגון, זאת לפי בחירת השוכר.

9.19.9. חיפוי קיר בחדרי מדרגות יהיה לפחות עד גובה 1.20 מ'.

9.20. <u>התמצאות ושילוט</u>

9.20.1. שילוט ייעשה לפי מאגר השילוט של משרד האוצר העדכני ביותר, וע"י אחד מהספקים ברשימה.

9.20.2. המערכת תהיה "מערכות יוקרתיות" בהתאם למוגדר במאגר השילוט.

9.20.3. לפני הביצוע המשכיר יעביר מצגת לשילוט הייעודי עם תכניות סימון השלטים הרלוונטיים לאישור השוכר, זאת לפני ביצוע והתקנה.

9.20.4. שילוט חיצוני על חזיתות המבנה – חזיתות ראשיות – שילוט בולט ומואר ויכלול את סמל המדינה וסמל המשרד ושם הפרויקט. השלט יהיה באותיות בודדות עשוי מחומר מתכת על גבי קיר חיצוני של הבניין ותואם לחוקי העזר העירוניים.

9.20.5. השלטים יכתבו ב – 3 שפות עברית, ערבית ואנגלית. הפונטים יהיו באישור השוכר.

9.20.6. כל השילוט הנדרש בהיקף המבנה – שילוט המפנה אליו מהרחובות הסמוכים, כיכר הכניסה, דרכי הגישה לרכב ולהולכי רגל וכד'.

9.20.7. בטיחות ונגישות – בהתאם לכל תקן דין וחוק.

9.20.8. שילוט חניות שמורות/ מסומנות.

9.20.9. שילוט אלקטרוני – המשכיר יבצע תשתיות בהתאם להנחיות המשתמש.

9.21. <u>ריהוט</u>

9.21.1. באחריות המשכיר להתקין ריהוט קבוע וייחודי לבניין. הריהוט הקבוע יבוצעו ע"י נגר מוסמך ובהתאם לתכניות מפורטות שאושרו ע"י השוכר. כלל הריהוט יקבל אישור השוכר טרם ביצוע ויתוכננו ע"י המשכיר לפי דרישות מוגדרות.

9.21.2. ריהוט קבוע וייחודי ייחשבו הפריטים הבאים, בין היתר:

1. דוכנים, דלפקים, אשנבים וריהוט נלווה כגון- ארונית מגרות וארוניות למדפסות.
2. שולחנות בקרה וריהוט נלווה כגון- ארונית מגרות וארוניות למדפסות.
3. שולחנות חדרי ישיבות.
4. ארונות אחסון ומשטחי עבודה במטבחונים ובקפטריה.
5. ארונות קיר ומדפים לתיוק ולאחסון (מקובעים ומותאמים למקום ייחודי), בכל הארכיבים, מחסנים, תיקיונים ופונקציות זהות ולרבות בתוך גומחות בנויות

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

במעטפת הבניין ובכל חלקיו הפנימיים כאשר המידוף יבוצע בתאם לתכנית העמדה שתאושר ע"י השוכר וזאת תהיה בקירות היקפים ובמרכז החדר לניצול מקסימלי ובתאום מול התקנים הרלוונטיים.

6. ארונות הסתרה ליחידות מפוח-נחשון ולרכיבים טכניים דומים.
7. מחיצות לחלל פתוח (O.S.) הכוללים עמדות עבודה, שידת מגירות וארוניות.
8. ארונות היקפיים- בכל חדר משרד וחדרי ישיבות יבוצעו בצלע אחת לפחות ארונות מקצה קיר לקצה קיר לפי הנחיית השוכר. יש אפשרות לשוכר לדרוש ארון גבוה או נמוך בכמות אכסון הזהה לארונות היקפיים בחדר.
9. ארונות הסתרה למערכות בכניסה למושכר ו/או בלוביים.
10. במקלחונים – ספסלים, דלתות זכוכית מותאמת למקלחונים, ווים לתליית מגבות, לוקרים, כיור וארון, ברז, אסלה (תלוי תכנון). בנוסף מוצרי היגיינה לפי הנחיות השוכר.
11. בחדר הנקה – כיור וארון, ברז, הכנה לתמי בר (מים וניקוז), וו תליה, מתקן החתלה. בנוסף אביזריי היגיינה כפי שיוגדר ע"י השוכר.
12. לוקרים במקומות שונים לפי הנחיות השוכר.
13. מגני קיר.
14. פריטים אחרים בתחומים הנ"ל, כנדרש לתפקוד הבניין לפי הנחיות השוכר.

9.21.3. תתבצע התאמה עיצובית מלאה ומוקפדת לנתוני חללי המבנה ולמערכת הריהוט הכוללת עפ"י דרישות השוכר. הצבת הריהוט בחלל תתייחס לחלונות ולקרינת שמש וסנוור צגי המחשב. בנוסף, תתייחס לאופי הפעילות בחדר (מקבל קהל וכו') ותאפשר נגישות בחלל החדר.

9.21.4. בתכנון הריהוט יש לשים דגש לתאום מלא מול כלל היועצים ובדגש למורשה הנגישות.

9.21.5. נעילת דלתות ומגירות תהיה במקומות על פי דרישות מוגדרות של השוכר, צירים יהיו בכמות ומסוג המותאמים למשקל האלמנט ולתדירות השימוש.

9.21.6. הריהוט ישאף למודולריות מרבית, כדי להגמיש את האפשרויות לשינויים עתידיים, ולהביא לשיפור איכותם וכלכליותם (עקב העמקת התיעוש).

9.21.7. בכל אלמנטים הריהוט יותקנו מדבקות בתחתית למניעת שריטת ובלימת רעש.

9.21.8. בכניסות ראשיות ובכל מקום ייעודי אחר שיוגדר על ידי השוכר יתוכננו דלפקים. הדלפק יהוו דלפק מודיעין ודלפק בידוק ושולחנות בקרה. הדלפק יבוצע ברמת גימור גבוהה במיוחד ויותאם לשימוש מאומץ. ממדי הדלפק והכמויות ייגזרו לפי גודל המושכר, כמות העובדים והאורחים העוברת בו ויאושרו על ידי השוכר.

9.21.9. הדלפקים ייבנו כך שכל החיווט יהיה נסתר ותתאפשר הפעלה נוחה של הציוד ההיקפי.

9.21.10. תכנון הדלפקים, דלפקי הבידוק ושולחנות הבקרה יהיה לתאום מול המשתמש ואישור הגורם המקצועי ובטרם הביצוע.
דלפקים עם קבלת קהל - יש לתכנן ולבצע מחיצות זכוכית מגן/ הפרדה בין נותן השירות לקהל, בכל העמדות שקיים בהם קרבה פיזית בין הקהל לנותן השירות בעמדות קבלת קהל. הזכוכית תהיה מחוסמת ואקוסטית, במידות מתואמות המוגדרות בהמשך לאישור המשרד.

9.22. <u>שירותים</u>

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.22.1. יכללו משטחי שיש עם סינר קדמי וצידי במידה 30 ס"מ לפחות ויותר ככל ונדרש להסתרת אלמנטים ולרבות עיבוד קנטים, עיבוד פתחים לכיורים ע"פ תכנית, ברזים וסבוניות ונישה בשיש לטובת פח.

9.22.2. יכללו מראת קריסטל בעובי 6 מ"מ באורך תואם את משטח.

9.22.3. פירוט בהמשך המסמך.

9.23. <u>מטבחונים</u>

9.23.1. הארונות יורכבו מיחידות מודולריות המורכבות בהצמדה מוחלטת זו לצד זו. סיומות פינות יהיו בגרונג.

9.23.2. המטבחונים יכללו יחידת ארונות עליונים עם קלפה מזכוכית או מחומר דקורטיבי אחר לאישור השוכר וארונות צדדיים – "בילד- אין" שיהיו בשני צדי המקרר. יחידת ארונות תחתונים יוצבו על גבי רגליות שיוסתרו ע"י לוח סגירה תחתון (סוקל) מתפרק, כלפי החזית. גובה הרגליות יאפשרו נגישות לניקוי מתחת לארונות.

9.23.3. תתאפשר החלפת יחידת ארונות ביחידות מגירות.

9.23.4. כלל המגירות/ארונות יהיו בעלי מנגנון טריקה שקטה. תתאפשר התקנה של ידיות נסתרות.

9.23.5. שיש, חיפוי קרמי או זכוכית צרובה/ צבועה על קיר יהיה מלא באזור משטחי העבודה בהתאם לעיצוב הכללי של חלל המטבחון ולפי בחירת השוכר.

9.23.6. פורמייקה מסוג "אנטי פינגר" / ננו NANO או SOFT SHELL או ש"ע לאישור השוכר.

9.23.7. יש לאטום היטב בין דפנות הארון לאריחים הקרמיים/למשטח השיש/לקיר מטויח.

9.23.8. יבוצעו משטחי אנטי בקטריאליים במידת עומק מזערית 65 ס"מ ובאורך לפי תכנית מנחה, ובעובי 30 מ"מ (יחידה שלמה, ללא תפר). קצוות חופשיים יעובדו עם סרגל קצה (קנט) מוגבה מחומר זהה, מסביב, בהתאם לבחירת השוכר. הכיורים יהיו ביציקה וחלק אינטגרלי מהמשטח בהתאם להנחיות השוכר ועיצוב בתאום המתכנן.

9.23.9. כלל הריהוט הקבוע במטבח יהיה מחומרים "ירוקים" ובעלי עמידות גבוהה לשחיקה, שריטות, בלאי וכד'.

9.23.10. המטבחונים יכללו את המתקנים הבאים:

- ❖ מתקן ייבוש נסתר בארון עליון (לפי בקשת השוכר), פח, סבונייה – באחריות המשכיר לספק.
- ❖ מתקן מים ומדיח על משטח העבודה (תתכנן דרישה למדיח מתחת לשיש אינטגרלי או אחר), מקרר גבוה, מיקרוגל, טוסטר – באחריות המשכיר לתשתיות מלאות לשימוש ובאחריות השוכר למוצרים. מיקומים לפי הנחיות השוכר.

כל יועץ בתחום אחריותו לתכנון קבלת האלמנטים.

9.24. <u>הנחיות חדר לדוגמא</u>

9.24.1. מובהר כי הצגת חדר לדוגמא תעשה לאחר התייחסות היועצים של הפרויקט, קבלת תווי תקן ואישור השוכר על רשימת תגמירים.

9.24.2. הרשימה תכיל 3 חלופות לכל פריט ואביזר בחדר.

9.24.3. הריצוף יוצגו לשוכר ב-3 חלופות לפחות טרם ביצוע חדר לדוגמא. אריחי ריצוף יהיו בגודלם המלא ובשטח שלא יפחת מ-10 מ"ר. האריחים ימוקמו בחלל העתיד להיות מרוצף באריח זה או בחלל בעל מאפיינים דומים ככל הניתן.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9.24.4. חדר לדוגמא יכלול את כלל התגמירים הוויזואליים בחלל (כדוג' גלאי, מיזוג אוויר, שקעים, מפסקים, תרמוסטט וכד'). במקרה של מספר חלופות יש למקם בסמיכות.

9.24.5. בכל יתר החללים של הפרויקט יוצגו הריצוף בהתאם להנחיות לעיל, גמר הקירות, גמר תקרות וגופי תאורה ומיזוג.

9.24.6. מערכות התאורה והמיזוג יפעלו לצורך ביצוע מדידות. אין במדידה זו להחליף מדידות נוספות שיתבצעו בהמשך בהתאם להנחיות היועצים השונים.

9.24.7. יוצגו פרטים של כל המערכות החודרות לחלל החדר מעל לתקרת התותב (מיזוג, חשמל וכד').

9.24.8. יש לייצר פריט מדוגם לאישור מכל סדרה של פריטי ריהוט קודם לייצור סדרתי של כל הכמות. הפריט טעון אישור השוכר והמשתמש.

9.24.9. מובהר כי חדר לדוגמא יכלול קטע מסדרון, קטע שירותים, מטבחון וחדרים או פריטים מיוחדים אחרים בהתאם להנחיות השוכר.

9.24.10. מובהר כי במעמד הצגת חדר לדוגמא יש אפשרות לשוכר לבקש החלפת תגמירים, פריטים או אביזרים.

9.25. <u>קטלוג גמרים חדרים טיפוסיים:</u>

יש לראות טבלה זו עם כלל הנחיות המפרט וכן עם הערות נוספות בסוף הטבלאות.

פונקציה	גמר/תשתית	תיאור החומר/העוצמה	הערות דגשים והבהרות
חדר משרד	ריצוף	גרניט פורצלן/אחר	לא פחות מרוחב 80 ס"מ ולכל היותר רוחב 100 ס"מ. מקדם החלקה לא פחות מ-R10.
	תקרת תותב	אריחים מינרליים חצי שקועים קונסטרוקציית Fine line	בנישות וגומחות יש לשלב גבס יש לשלב גבס להסתרת וילון
	קירות ומחיצות	חזית חדר - דלת וקיר זכוכית במסגרת אלומיניום אינטגרלית מודולארית למערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג. (קיימת אפשרות לשוכר לדלת זכוכית במסגרת אלומיניום ולצד הדלת קיר גבס קיימת אפשרות לשוכר לדלת בגמר מתכת)	אקוסטיקה לפי הנחיות המפרט ובתאום יועץ אקוסטיקה לזיגוג מדבקה פילם לפי בחירת השוכר הפרדה בין חדרים – קירות גבס
	ריהוט קבוע	פורמייקה	ארונות מקיר לקיר עם דלתות הזזה או אפשרות לבחירת השוכר לארון גבוה

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

פונקציה	גמר/תשתית	תיאור החומר/העוצמה	הערות דגשים והבהרות
			בעל 4 דלתות כנף לפתיחה לכל עמדת עובד לפחות
	הצללה	וילון גלילה	קיבוע + משקולת
חדר משרד מיוחד/ מנהל / בכיר (לפי הנחיות השוכר)	ריצוף	גרניט פורצלן או פרקט למינציה / פולימרי לפי הנחיות השוכר	גרניט - לא פחות מרוחב 80 ס"מ ולכל היותר רוחב 100 ס"מ. מקדם החלקה לא פחות מ- R10 או פרקט – רמת שחיקה ac5
	תקרת תותב	אריחים מינרליים חצי שקועים קונסטרוקציית Fine line	קרניז גבס היקפי
	קירות ומחיצות	חזית חדר - דלת וקיר זכוכית במסגרת אלומיניום אינטגרלית מודולארית למערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג. (קיימת אפשרות לשוכר לדלת זכוכית במסגרת אלומיניום ולצד הדלת קיר גבס קיימת אפשרות לשוכר לדלת בגמר מתכת)	אקוסטיקה מוגברת לפי הנחיות המפרט ובתאום יועץ אקוסטיקה לזיגוג מדבקה פילם לפי בחירת השוכר הפרדה בין חדרים – קירות גבס
	ריהוט קבוע	פורמייקה או פורניר	ארונות מקיר לקיר עם דלתות הזזה או אפשרות לבחירת השוכר לארון גבוה בעל 4 דלתות כנף לפתיחה. יש אפשרות לשוכר לבחור ארון גבוה עם 4 דלתות כנף לפתיחה כאשר 2 דלתות של חלקו העליון של הארון יהיו בזיגוג מותאם.
	הצללה	וילון גלילה	קיבוע + משקולת
מטבחון	ריצוף	גרניט פורצלן	לפי חדר טיפוסי
	תקרת תותב	תקרת רשת כדוגמת "אקספנדד" עם בד גיזה – במידות 60/60 או 120/60 כחלופה שניה - תקרת עץ במידות	לבחירת השוכר

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

פונקציה	גמר/תשתית	תיאור החומר/העוצמה	הערות דגשים והבהרות
		60/60 או 120/60 או ש"ע לבחירת השוכר	
	קירות ומחיצות	חזית חדר - דלת וקיר זכוכית במסגרת אלומיניום אינטגרלית מודולארית למערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג. (קיימת אפשרות לשוכר לדלת זכוכית במסגרת אלומיניום ולצד הדלת קיר גבס קיימת אפשרות לשוכר לדלת בגמר מתכת) חיפוי מעל משטח עבודה -שיש לבחירת השוכר	לבחירת השוכר צבע קירות ומחיצות רחיץ עמיד למים ועובשים
	הצללה	וילון גלילה	במידה וחלל המטבחון יהיה חלל רב שימושי בו ניתן לקיים גם הדרכות יש לפעול להתקנת אלמנט הצללה פנימי לפי בחירת השוכר
	ריהוט קבוע	משטח אנטי בקטריאלי עם כיור ביציקה, ארונות עליונים ותחתונים וצידיים וארון "בילד-אין"	ראה הנחיות מפורטות בפרק מטבחונים
חדרי ישיבות/ הדרכות	ריצוף	פרקט למינציה / פולימרי	רמת שחיקה ac5
	תקרת תותב	עץ במידות 60/60 ס"מ או 120/60 ס"מ	בשילוב קרניז היקפי לפי דרישת השוכר
	קירות	חזית חדר - דלת וקיר זכוכית במסגרת אלומיניום אינטגרלית מודולארית למערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג.	אקוסטיקה מוגברת לפי הנחיות המפרט ובתאום יועץ אקוסטיקה לזיגוג מדבקה פילם לפי בחירת השוכר

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

פונקציה	גמר/תשתית	תיאור החומר/העוצמה	הערות דגשים והבהרות
		(קיימת אפשרות לשוכר לדלת זכוכית במסגרת אלומיניום ולצד הדלת קיר גבס קיימת אפשרות לשוכר לדלת בגמר מתכת) הפרדה בין חדרים – מערכת מחיצות רצפה תקרה בזיגוג עם וילון חשמלי עם מדבקה פילם לבחירת השוכר קיימת אפשרות לשוכר לקירות גבס	
	ריהוט קבוע	מפורמייקה	ארונות רתומים מתחת למסך + שולחן ישיבות קבוע קיימת אפשרות לשוכר כחלופה לארונות, ביצוע ארון מטבחון יבש, נייד במידות לפחות - רוחב 240 ס"מ בעומק 80 ס"מ על גבי גלגלים
חללי דלפקים וקבלת קהל	ריצוף	גרניט פורצלן/אבן טבעית/שיש	לא פחות מרוחב 80 ס"מ ולכל היותר רוחב 120 ס"מ.
	תקרת תותב	אריחים מינרליים חצי שקועים קונסטרוקציית Fine line	קרניז היקפי גבס, דרישות אקוסטיות מוגברות.
	קירות	צבע הקיר יהיה קל לתחזוקה ועמיד בפני כתמים ושריטות. דרישות אקוסטיות מוגברות.	כולל זוויתנים לפינות, חיפוי נגרות לעמודים
	ריהוט קבוע	פורמייקה	
דלפקים, כגון: דלפקים O.S., דלפקי מודיעין, ביטחון	ריהוט קבוע	פורמייקה משטח בדלפק בטחון - שיש	

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

פונקציה	גמר/תשתית	תיאור החומר/העוצמה	הערות דגשים והבהרות
כוורות דואר וכד'			
לובי כניסה בנייני ראשי	ריצוף	גרניט פורצלן	לא פחות מרוחב 100 ס"מ ולכל היותר רוחב 120 ס"מ
	תקרת תותב	עץ או תקרת רשת כדוגמת "אקספנדד" או אחר לפי הנחיות השוכר	קרניז היקפי
	קירות	חיפוי גרניט פורצלן/אבן/אריחי בטון/ אחר	כולל זוויתנים לפינות וסוקל נירוסטה/אלומיניום. יישום עפ"י תקן
	ריהוט קבוע	פורניר עם משטח שיש	בתאום עם יחידת הביטחון
מבואה / לוביים קומתיים (גם בקומת תת קרקע)	ריצוף	גרניט פורצלן	לא פחות מרוחב 80 ס"מ ולכל היותר רוחב 120 ס"מ. מקדם החלקה לא יפחת מ-R12
	תקרת תותב	עץ או למלות או תקרת רשת כדוגמת "אקספנדד" עם גיזה לפי הנחיות המשכיר	קרניז היקפי
	קירות	חיפוי גרניט פורצלן/אבן / אריחי בטון לפי הנחיות השוכר	כולל זוויתנים לפינות וסוקל נירוסטה/אלומיניום. יישום עפ"י תקן
	ריהוט קבוע	פורמייקה עם משטח שיש	בתאום עם יחידת הביטחון
מחסנים/ חדרי ניקיון	ריצוף	גרניט פורצלן	במידות לא פחות מ-60/60 ס"מ
	תקרה	אריחים מינרליים חצי שקועים קונסטרוקציית Fine line	
	קירות	גבס עמיד אש/בלוקים טיח סרגל + צבע חדרי ניקיון - יש לבצע חיפוי גרניט פורצלן / קרמיקה עד לגובה 120 ס"מ	
	ריהוט קבוע	מידוף ברזל היקפי לחדר בחדרי ניקיון ברז שטיפה	
שירותים	ריצוף	גרניט פורצלן	לא פחות מרוחב 60. מקדם החלקה לא פחות מ-R12.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

פונקציה	גמר/תשתית	תיאור החומר/העוצמה	הערות דגשים והבהרות
	תקרת תותב	תקרת מגשי פח אטום מגלוון בעובי מינימלי של 0.8 מ״מ בשילוב גבס	צבע עמיד לפטריות ועובש
	קירות	גרניט פורצלן	מידות לאישור השוכר
	כלים סניטרים+אביזרים	לפי האפיון לע״יל	וו תליה בעומס של 5 ק״ג לפחות. כלל האלמנטים בתלייה (אשפתון, מברשת ניקוי, מתקן לנייר טואלט)
	ריהוט קבוע	משטח אנטי בקטריאלי עם כיור ביציקה	ראה הנחיות מפורטות בפרק שירותים

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

מסדרונות	ריצוף	גרניט פורצלן	לפי חדר טיפוסי
	תקרת תותב	תקרת רשת כדוגמת "אקספנדד" עם בד גיזה	קרניז היקפי
	קירות	עמודים נדרש לחיפוי עץ או גרניט פורצלן – לפי בחירת השוכר במקומות הנדרשים חיפוי קירות זה יעשה ע"י חיפוי גרניט פורצלן לבחירת השוכר	במקומות בהם אין חיפוי – צביעת הקירות בגוון לבחירת השוכר
חדרים טכניים/ חדרי תקשורת / חדרי תקשורת מערכות בטחון	ריצוף	גרניט פורצלן או בטון מוחלק אפוקסי	לפי דרישת השוכר ח.תקשורת ומערכת בטחון – אנטי סטטי
	תקרות	בטון+ טיח סרגל + צבע	
	קירות	צבע	או לפי דרישה אחרת מגורם מוסמך
חדר אשפה מרכזי	ריצוף	בטון מוחלק אפוקסי	או לפי דרישה אחרת מגורם מוסמך
	תקרות	בטון+ טיח סרגל + צבע	
	קירות	בטון בחיפוי אריחי קרמיקה	או לפי דרישה אחרת מגורם מוסמך
	אביזרים	ברז שטיפה	
חניון תת קרקעי/ עילי	ריצוף	בטון מוחלק אפוקסי	כולל מעצורי חניה לכלל החניות, כולל סימון, שילוט, מספור וכד'
חניון במפלס רחוב קרקע	ריצוף	אבנים משתלבות או אספלט – לפי בחירת שוכר	כולל מעצורי חניה לכלל החניות, כולל סימון, שילוט, מספור וכד'

9.26. התגמירים ופרטי וחומרי הגמר יהיו לאישור השוכר. בחירת תגמיר ו/או גמר ע"י המתכנן מעל לנדרש בהנחיות בכל שלב שהוא של התכנון או הביצוע, ביוזמת המשכיר, טעונה אישור של השוכר, וזאת תיחשב ככלולה במחיר הצעת המשכיר, ולא תחשב כתוספת ולא תשולם עבורה כל תוספת.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

10. **בטיחות אש**

10.1. כללי

תכנון וביצוע מערכות וסידורי בטיחות אש יענו לדרישות החוקים, התקנות והתקנים הרלוונטיים העדכניים לבטיחות אש, לפי תכנון והנחיות של יועץ הבטיחות, הוראות והנחיות עדכניות לרבות דרישות רשות כבאות והצלה.
נדרש להכין למקום תכניות בטיחות אש ולקבל את אישור רשות כבאות והצלה לתכניות, כאשר בסיום הביצוע נדרש לקבל את אישור רשות כבאות והצלה לאכלוס המקום וללא הסתייגויות כלשהן.

10.2. תקנים נדרשים

10.2.1. תכנון מערך בטיחות אש יענה לדרישות החוקים והתקנים בנושא לרבות:

1. חוק תכנון ובניה לרבות חלק ג' בטיחות אש בבניינים.
2. הוראות נציב רשות כבאות והצלה .
3. דרישות והנחיות רשות כבאות והצלה המתפרסמות מעת לעת.
4. הנחיות הועדה להטמעת תקנות התכנון והבניה – בטיחות אש בבניינים.
5. הנחיות משטרת ישראל לרישוי עסקים.
6. דרישות נספח בטיחות אש החתום ע"י רשות כבאות והצלה וכן המסמכים הנלווים.

10.2.2. מערכות המבנה יענו לדרישות התקנים הרלוונטיים לרבות:

1. מערכת מיזוג אוויר לפי ת"י 1001 חלק 1.1.
2. מערכת שליטה בעשן לפי ת"י 1001 חלק 2.2.
3. מפוחי שליטה בעשן לפי ת"י 1001 חלק 7.
4. מנדפים לפי ת"י 1001 חלק 6.
5. חוק החשמל ותקנותיו.
6. מערכת מתיזים לפי ת"י 1596.
7. מערכת גלאי עשן לפי ת"י 1220.
8. מערכת כריזה משולבת לפי ת"י 1220 חלק 3.
9. מעקים ומסעדים לפי ת"י 1142.
10. חומרי בניה וגמר לפי ת"י 921/755/931.
11. מחסומי אש לפי ת"י 931 חלק 2.
12. מערכות כיבוי בגז ואירוסול לפי ת"י 1597/5210.
13. מערכת כיבוי באבקה רטובה לפי ת"י 5356 חלק 1,2.
14. דלתות אש לפי ת"י 1212.
15. מעליות לפי ת"י 2481.
16. מערכת הגז לפי ת"י 158.
17. גלגלונים לכיבוי אש לפי ת"י 2206.
18. מערכת לכיבוי אש במים לפי ת"י 1205.
19. לוחות חשמל לפי ת"י 61439.
20. ציפוי רכיבי הבניין מפלדה להגנה בפני שריפה לפי ת"י 1733.
21. יכולת נשיאה של דרך גישה לרכב כיבוי אש לפי ת"י 412.
22. טלפון כבאים לפי תקן NFPA 72.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23. התקנת ברזי כיבוי אש תהיה בהתאם לת"י 4290, הידרנט עילי לכיבוי אש: התקנה.
24. מטפי כיבוי אש מטלטלים יותקנו בבניין או בחלק מהבניין בהתאם לדרישות המפורטות בת"י 129 חלק 2.
25. מערכות כיבוי אש יענו לדרישות התקנים הבאים:

טור ב'	טור א'
תקן נדרש	**סוג מערכת הכיבוי**
NFPA 11, Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam	(1) מערכת קצף (Low-, medium-, and high-expansion foam system)
NFPA 12, Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems	(2) מערכת Co_2 (Carbon dioxide systems)
NFPA 15, Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection	(3) מערכות קבועות להצפה במים (Water spray fixed systems)
NFPA 16, Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems	(4) מערכות להצפה בקצף Deluge foam-water sprinkler systems
ת"י 5356 חלק 1.	(5) מערכת כיבוי אש באבקה יבשה (Dry chemical systems)
ת"י 5356 חלק 2.	(6) מערכת כיבוי אש באבקה רטובה Wet chemical systems
NFPA 750, Standard on Water Mist Fire Protection Systems	(7) תרחיף מים מיקרוני Water mist systems
ת"י 1597.	(8) כיבוי אש בגז Clean agent extinguishing systems
מאושרת ע"י NFPA.	(9) מערכת כיבוי אש אחרת

10.3. <u>דגשים בתחום מערכות חשמל</u>

10.3.1. מערכת החשמל תתוכנן ותיבנה בהתאם לחוק החשמל תשי"ד 1954 ותהיה תואמת את התקנים הישראליים הרלוונטיים ובהתאם להנחיות ודרישות.

10.3.2. חלל צנרת החשמל בפירים ייאטם בין המפלסים השונים באמצעות מחיצת אש בעלת עמידות אש לשעתיים לפחות.

10.3.3. בלוח חשמל המותקן במבואת בניין המוגדרת כיציאה תותקן דלת אש.

10.3.4. לוחות חשמל המזינים מערכות החירום יהיו במקום /חלל מוגן אש ועשן ויוזנו באמצעות כבלים חסינים אש. הממ"מ בכל קומה במבנה ישמש גם כאזור מחסה

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

לאנשים עם מוגבלות בזמן חירום. החדר יהיה נגיש ויאושר ע"י יועץ נגישות. בחדר תותקן מערכת תקשורת דו סטרית המחוברת ללוח הכבאים באמצעות כבל חסין אש.

10.3.5. במקום התקהלות המחולק לאולמות נפרדים, יותקן מיקרופון כריזה בכל אחד מהאולמות בנפרד, נוסף על הפעלה מרכזית המופעלת מלוח הכבאים בהתאם לתוכנית הבטיחות אש.

10.3.6. בדלת מבוקרת כניסה יותקן מנגנון לניתוק נעילת הדלת בעת הפסקת חשמל או אזעקת אש ובהתאם לתנאים הנדרשים בחוק תכנון ובניה בנושא זה.

10.3.7. לוחות החשמל הראשיים יהיו מחומרים לא דליקים ובהתאם לת"י 61439

10.3.8. בלוחות חשמל מעל 63 אמפר תותקן מערכת גילוי אש אוטומטית בהתאם לת"י 1220 וכן מערכת לניתוק אספקת זרם החשמל במעגל המזין את לוח החשמל הנמצא באזעקת אש למעט לוח חשמל ראשי המוזן ישירות מלוח חברת חשמל.

10.3.9. תאורת חירום ושלטי יציאה יענו לדרישות החוקים ות"י 20 חלק 2.22 .

10.3.10. לוח פיקוד כבאים יכלול אחד או שילוב של הרכיבים הנדרשים בתקנה 11 א' בהתאם למערכות החירום שיותקנו בבניין וכן בהתאם לדרישות רשות כבאות והצלה למבנה ותוכנית הבטיחות אש. מעל הלוח כבאים תותקן תאורת חירום.

10.3.11. גנרטור בחירום יספק חשמל לפחות לתאורת דרכי המילוט, למערכת הגילוי אש, משאבות, מפוחים וחלונות שחרור עשן ועל לחץ, מערכת כריזה, מעליות, מערכות בטחון ומערכות תקשורת. חיבור החשמל מגנרטור יעשה בפיר נפרד מזה של מקורות המתח האחרים בבניין.

10.3.12. תכנון משטר הפעלות מערכות החירום יבוצע בהתאם להוראות נציב 536, 550.

10.4. <u>דגשים בתחום מערכת מיזוג אוויר / אוורור / הוצאת עשן</u>

10.4.1. מערכת מיזוג אוויר תענה לדרישות התקן 1001.

10.4.2. חומרי הבידוד במערכת מיזוג אויר ובצנרת המים יהיו בלתי דליקים וצמודים לת"י 1001 , 921.

10.4.3. יש לאטום פירים אופקים ואנכיים מסביב לתעלות מיזוג האוויר ומעברי צנרת באלמנטים עמידי אש כך שעמידותם לאש תהיה זהה לרצפה הצמודה להם.

10.4.4. במקומות שתעלות מיזוג אוויר תעבורנה דרך קירות או תקרות עמידי אש , יש לקבוע מדפי אש עמידי אש בנקודת המעבר כנדרש בת"י 1001 חלק 2 .

10.4.5. באותם מקומות אשר יצוינו בתוכנית הבטיחות אש המחייבים בהוצאת עשן מאולצת ייקבעו מפוחי הוצאת עשן וקצב החלפת האוויר – 6-8 החלפות אוויר בשעה. המפוח יהיה עמיד אש למשך שעתיים ל-250° מעלות צלזיוס כאשר יש מתיזים במבנה, ול-400 מעלות צלזיוס כאשר אין מתיזים במבנה. מערכת הוצאת עשן תתוכנן בהתאם לדרישות הת"י 1001.

10.4.6. מערכת שליטה בעשן תותקן גם בחללים המיועדים ל-200 איש ויותר.

10.4.7. מפוחים להוצאת עשן יוזנו מרשת החשמל של הבניין ומגנרטור חשמלי לשעת חירום באמצעות כבלים חסינים אש.

10.4.8. לוח פיקוד מפוחים וגנרטור יותקנו בלוח הכבאים כנדרש בתוכנית הבטיחות אש.

10.4.9. בבניין רב קומות תותקן מערכת על-לחץ בגרעיני חדרי המדרגות בהתאם לדרישות הת"י 1001 חלק 2.2. בחלקו העליון של חדר המדרגות יותקנו 2 פתחים לשחרור עשן עם מנגנון פתיחה/סגירה אוטומטי באמצעות שליטה בלוח הכבאים והמופעל ע"י מערכת גילוי אש ועשן בהתאם לת"י 1220 חלק 3. תהיה אפשרות לפתיחה ידנית ע"י מפסק שיותקן בכניסה לחדר המדרגות במפלס הכניסה הקובעת לבניין.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

10.5. <u>דגשים בתחום מעליות</u>

10.5.1. המעליות בבניין יותקנו בהתאם לדרישות ת"י 2481. לכל המעליות תותקן מערכת פיקוד לכיבוי אש ולשעת חירום.

10.5.2. הפעלת המעלית לצורכי כיבוי אש בבניין גבוה ורב קומות תעשה בעזרת מפתח אש הנמצא ליד הכניסה למעלית, המאפשר הפסקת עליית המעלית והחזרתה לקומת הכניסה הקובעת לבניין או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של רשות כבאות והצלה. בהגיע המעלית לקומת הקרקע ייפתחו דלתותיה באופן אוטומטי או ידני ומכאן ואילך הפעלת המעלית תתאפשר מתוך המעלית בלבד.

10.5.3. בבניין רב קומות תהיה מעלית אלונקה ומעלית כבאים חירום בהתאם לדרישות חוק תכנון ובניה ות"י 2481.

10.5.4. פיר המעלית ,תא המעלית והדלת יענו לדרישות הת"י 2481.

10.5.5. דלת המעלית תהיה בנויה מחומר לא דליק בסיווג של VI.4.4 לפי ת"י 755.

10.5.6. אספקת חשמל להנעת המעלית בבניין גבוה ורב קומות תופרד ממנגנון החשמל של הבניין ותהיה קשורה ישירות ללוח החשמל הראשי.

10.5.7. חוטי החשמל יעברו דרך צינורות לא דליקים בהתאם לת"י 755.

10.5.8. בזמן הפסקת זרם החשמל בבניין רב קומות יופעלו 2 מעליות החירום ע"י זרם חשמל שמספק הגנרטור שבבניין.

10.5.9. אין להעביר דרך פיר המעלית צנרת כל שהיא שלא שייכת לתפקוד המעלית כגון : מים, חשמל, תקשורת, אוורור וכו' בהתאם לחוק החשמל תשי"ד 1954.

10.6. <u>דגשים בתחום מערכות אינסטלציה</u>

10.6.1. במבנה תותקן מערכת כיבוי אש אוטומטית (ספרינקלרים) ואספקת מים לפי ת"י 1596 בהתאם לרמת הסיכון למבנה והנחיות הוראת נציב 550.

10.6.2. בקרבת הכניסה לבניין בגבולות הנכס במרחק שלא יעלה על 30 מטרים ולא קטן מ-4 מטרים מקיר חיצוני של הבניין יותקן ברז כיבוי אש בקוטר "3 עם חיבור אחד לפחות.

10.6.3. בכל חדר מדרגות מוגן, בכל קומה בפודסט הקומתי, יותקן ברז כיבוי בקוטר "2 בתוך חלל חדר המדרגות. הברז יותקן בשטח שאינו משמש כמעבר חופשי.

10.6.4. בבניין יותקנו עמדות כיבוי אש כך שיהיה כיסוי של 30 מטר לכל נקודה בקומה ובקרבת פתחי הכניסה לקומה, העמדה תכלול ברז כיבוי אש בקוטר "2 בשילוב גלגלון כיבוי אש , 2 זרנוקים "2 ומזנק רב שימושי, 1 מטף כיבוי אבקה במשקל 6 ק"ג.

10.6.5. אספקת המים לכיבוי אש תעמוד בספיקת מים ובלחץ שיורי כפי שנדרש בתקנים ת"י 1596, ת"י 1205.1 ובהוראות נציב 550, 529. מערכת מתיזים או ברזי שריפה שלא ניתן להזינם מקו מים אמין העומד בדרישות התכנון של אותה מערכת תחובר למערכת הגברת לחץ ולמאגר מים.

10.6.6. בבניין רב-קומות יותקן במפלס גג הבניין מאגר מים לכיבוי אש לברזי השריפה והגלגלונים בנפח שלא יקטן מ- 15 קוב.

10.6.7. מאגר מים יעמוד בדרישות ת"י 1596 , פרק 23 הספקת מים.

10.6.8. לבניין בעל 3 קומות ומעלה יותקן בחזית הבניין חיבור להסנקת מים בקוטר "3 בהתאם לדרישות הוראת נציב 550.

10.6.9. תחנת ההפעלה, עמדת הסנקה לכבאית ופעמון מנוע מים יותקנו כנדרש בהנחיות N.F.P.A-13 ובת"י 1596 .

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

11. אקוסטיקה

11.1. מבוא ומטרות המסמך

מטרת מסמך זה להגדיר את המאפיינים האקוסטיים בתכנון הנדסי/אדריכלי של מבני משרדים ומבנים ציבוריים. מסמך זה מבוסס על תקינה ירוקה ותקינה מונגשת, בדגש על איכות ונוחות אקוסטית.

התקן המוביל בכתיבת מפרט זה הנו תקן DIN 18041 . כמו גם התקנים
AS/NZS 2107, IEC 60268-16, ISO 12913, ASHREA Chapter 48
הנתונים המובאים במפרט זה מבוססים על תקנים אלו.
תקנים אחרים מוזכרים בגוף הטקסט. כל התקנים המוזכרים במפרט זה, בגרסתם העדכנית ביותר.

11.2. המלצות ודרכים להבטחת האיכות האקוסטית בחללים

השיטה להגברת האיכות האקוסטית בחללים המתאימים למפרט זה היא התאמת רמת ספיגת הרעש (באמצעות קביעת זמן הדהוד מתאים לחלל) ובמקביל הפחתת מקורות הרעש (באמצעות קביעת קריטריון רעש רקע (Noise Criteria)) – כל זאת בשילוב תכנון נכון למיקומי חללים וגיאומטריית חללים.

11.3. צעדים להבטחת איכות אקוסטית מיטבית

11.3.1. חללים בעלי פוטנציאל רעש נמוך יתוכננו, ככל הניתן, בצמידות אחד לשני, ובמרחק רב [ככל הניתן] מחללים בעלי פוטנציאל רעש גבוה או מקירות חיצוניים הפונים לאזור רועש יותר.

11.3.2. מקורות קול בתוך החללים: מדפסות, מחשבים וכד' יהיו בעלי ערך מפלס קול מקסימלי LP=56dB(A) (מגובה הצהרות יצרן). יש למקם מיכון בחללים מתאימים. ככלל, ישנה עדיפות למיקום ציוד מרעיש בסמוך לקיר יחיד ולא בפינה.

11.3.3. מקורות קול בתוך חללים: מזגנים – יהיו בעלי ערך מפלס קול מקסימלי בהתאם למדרג מפלס רעש רקע בטבלה 1. מומלץ למקם המזגן ככל האפשר במרחק מחזיתות נוספות (פינות)

11.3.4. למטרת הפחתת מפלסי הרעש בחללים המשרתים ציבור רחב, תתוכנן הרצפה כך שתהיה בעלת תכונת הפחתת התפשטות ויברציה משופרת.

11.3.5. הגדלת שטח בליעה בחלל והגדלת מקדם הבליעה בחלל ישפרו את הנחתת מפלס הרעש הנוצר בחלל או המגיע מחללים סמוכים.

11.3.6. הגדלת שטח התקרה האקוסטית תשפיע על מפלס הקול בחלל. מבחן הכדאיות להוספת שטחי בליעה הנו רף מינימום להפחתה של 3 דציבל.

11.3.7. כל הנתונים ודרישות מפרט זה יש להתאים למצב השימוש המיועד. לדוגמא, בחללים בהם חלונות החלל יהיו סגורים, מדידות רעש והדהוד יש לבצע כאשר החלונות סגורים. בחללים בהם יש מערכת מיזוג שצפויה לעבוד, יש לבצע בדיקות כאשר מערכת המיזוג עובדת.

11.3.8. כלל הערכים התכנוניים המופיעים במפרט זה, נועדו להשיג ולעמוד בדרישות המינימום של מדרג הרעש [Noise Ratings] – מפלס הרעש המקסימלי בדציבל – הוא הערך אותו צריך להשיג ובו חייבים לעמוד, תוך השגת כל הפרמטרים. אם בהשגת כל הפרמטרים עדיין לא מושג ערך מפלס הרעש המקסימלי – יש לשפר את התכנון כך שיושג ערך זה.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

טבלה 1 - מדרג הרעש (Noise Ratings) וזמן הדהוד המתאים לחללים השונים:

שימוש בחלל	זמן הדהוד בשניות	מפלס רעש מקס' בדציבל dB(A)
חדרי ישיבות גדולים ואולמות הרצאה	עקומה 1	35
חדרי הנהלה	0.4-0.6	40
חדרי משרדים כללי	0.4-0.6	45
חדרי ישיבות	0.4-0.6	45
מרכזי שירות טלפוני	0.1-0.4	45
מסדרונות ולובים	נמוך מ-1.0	50
חללי עבודה משותפים (אופן ספייס)	0.4[1]	45
מזנונים וחדרי אוכל	נמוך מ-1.0	50
אזורים ציבוריים	0.5-1.0	50
חללים שקטים	נמוך מ-0.6	45
אזורי קבלת קהל	0.6-0.8	45
חללי מנוחה והפסקה	0.4-0.6	45
חללי המתנה	0.6-0.8	50
שירותים	לא נקבע	50
חניונים תת קרקעיים	לא נקבע	נמוך מ-65

הערות:

- זמן הדהוד מקסימלי. יש לשאוף לערך נמוך ככל הניתן, להפחתת מפלס הרעש בחלל.
- פונקציה שאינה מוגדרת בטבלה תוגדר ע"י השוכר בשלבי התכנון.

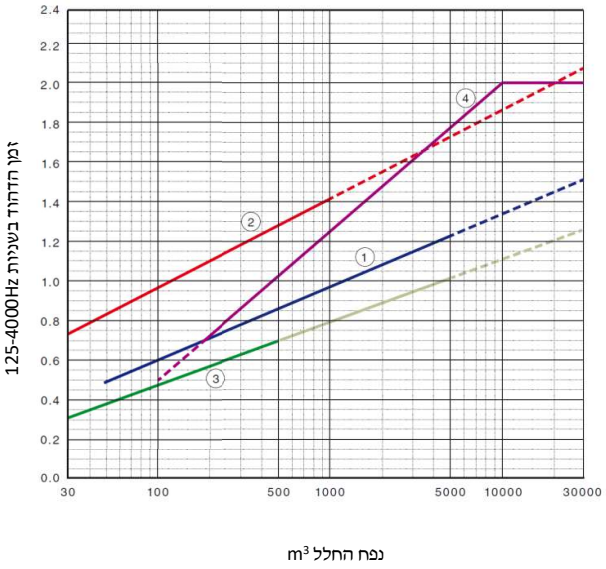
טבלה 2 – מדרג הרעש וזמן הדהוד המתאים לחללים ספציפיים:

שימוש בחלל	זמן הדהוד בשניות	מפלס רעש מקסימלי בדציבל dB[A]	בהירות קול C50 בדציבל dB	פוטנציאל פרטיות דיבור	מובנות דיבור STI
אולמות משפט	לפי עקומה 1 אך לא יותר מ 0.8	35	10-15	90	0.76-1.0
חדרי שימוע	לפי עקומה 1 אך לא יותר מ 0.8	40	15	90	0.76-1.0
לשכת שופט	0.4-0.6	40	15	90	0.66-1.0
חללי גישור	0.4-0.6	40	15	90	0.66-1.0
חללי ראיונות וחקירה	0.4-0.6	45	15	90	0.66-1.0
חללי ועידת וידאו/קולי	0.2-0.4	35	15-20	90	0.76-1.0

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

חללי המתנה	0.6-0.8	50	-	-	-
חדרי חקירות	0.2-0.4	35	15-20	90	0.66-1.0

- הערכים בטבלה זו הם הערכים האופטימליים. יש צורך לעמוד בכל הערכים.
- ערכי זמן הדהוד הם מקסימליים ואין לחרוג מהם מעלה, אך ניתן לתכנן ולהשיג ערכים נמוכים יותר. יש לשאוף לזמני הדהוד נמוכים. הערכים הם ערכים מוחלטים למצב בשטח, לא ערכים תכנוניים.
- ערכי מפלס רעש הרקע [מפלס הרעש בתוך החלל שמקורו מחוץ לחלל] הם ערכי מקסימום וניתן לתכנן ולהשיג ערכים נמוכים יותר. הערכים הם ערכים מוחלטים למצב בשטח, לא ערכים תכנוניים.
- ערכי בהירות קול הם ערכי מינימום, אך ניתן לתכנן ולהשיג ערכים גבוהים יותר. הערכים הם ערכים תכנוניים.
- פוטנציאל פרטיות הדיבור הם ערכי מינימום. הערכים ערכים תכנוניים ומחושבים בהתאם ל
- ערכי מובנות דיבור הם ערכי מינימום, אך ניתן לתכנן ולהשיג ערכים גבוהים יותר.
- פונקציה שאינה מוגדרת בטבלה תוגדר על ידי השוכר בשלבי התכנון.



מקרא:
עקומה 1 : דיבור/הרצאה
עקומה 2 : מוזיקה
עקומה 3 : הוראה/תקשור
עקומה 4 : חללי ספורט

11.4. <u>הנחיות להתאמת מקדם בליעה משוקלל aw של תקרות אקוסטיות</u>

התאמת תקרה אקוסטית לחללים השונים : במטרה להתאים זמן הדהוד לחלל ותקרה מתאימה לחלל, נקבעו ארבעה סוגי חללים. לכל חלל נקבע שטח התקרה האקוסטית (נטו) לפי מקדם בליעה aw או נקבע מקדם בליעה aw לפי שטח תקרה אקוסטית (נטו). 1 מייצג 100% שטח תקרה. במצב של מספר גבוה מ-1 יש צורך למקם משטחי בליעה על קירות או לשנות ערכי בליעה aw של האריחים האקוסטיים.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

טבלה 3 – יחס בין שטח תקרה אקוסטית למקדם בליעה

סוג חלל	הכוונה לערכי מקדם בליעה a_w למשטחים – תקרה וקירות, כמכפלה לשטח הרצפה (נטו)														
	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	ערכי a_w
א	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	-	-	שטח בליעה ביחס לשטח רצפה
ב	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	
ג	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	
ד	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	

11.4.1. סוגי חללים:

1. חלל א': מרכז שירות עם תעבורת שיחות גבוהה, אזורי עבודה, אזורי שירות דלפק, קבלת קהל עם תחלופת קהל גבוהה
2. חלל ב': משרדים בתפוסה נמוכה או גבוהה, חללי משרדים גדולים עם ציוד מכני משרדי (מדפסות, מחשבים, ארון תקשורת ועוד), חדרי יעוץ (משפטי, רפואי, אישי/משפחתי וכד)
3. חלל ג': חללי הסעדה (שטח רצפה גדול מ 50 מ"ר נטו)
4. חלל ד': חללי חדרי מדרגות, מבואות וחללי כניסה (משניים וראשיים), חדרי תצוגה, דלפקי קבלה במבואות ומסדרונות.
5. חלל ה': סוגי חללים שאין חובה להתקין בהם משטחים בולעים: אזורים בהם תנועה אפסית של אנשים, לרוב של יחיד או קבוצה קטנה לפרק זמן קצר מאוד, ולא בשימוש נרחב.

11.4.2. שטח תקרה = שטח נטו. בחישוב שטח התקרה יש לנכות שטחי תאורה ופתחי אוורור/מזגנים.

11.5. <u>קביעת סוג תקרה– לפי מקדם בליעה aw</u>

11.5.1. יש להתאים בין גובה הפלנום המתוכנן לגובה הפלנום הנבדק של המוצר.

11.5.2. שלוש דרגות פלנום: E100 (מתאים לפלנום עד 150 מ"מ), E200 (מתאים לפלנום עד 300 מ"מ) ו- E400 (מתאים לפלנום מעל 300 מ"מ). אין לעשות שימוש בתקרות אקוסטיות אשר לא מצוין בתוצאות הבליעה שלהן מה מרווח האוויר הנבדק. נתוני מרווח אוויר אחד לא עולות על מרווח אוויר אחר, משמע, לא ניתן להשתמש,

לדוגמא, בנתוני E200 בפלנום קטן מ 150 מ"מ וכד'. יש להציג בדיקות מעבדה למוצר הנבחר.

11.5.3. הפער בנתון הבליעה באוקטבה 250 הרץ לא יעלה על 0.25 מאוקטבה 2,000. אין לבחור תקרה אקוסטית ללא הצהרת עם פירוט בליעה לפי אוקטבות [להבהרה – אין לבחור תקרה רק על בסיס מקדם הבליעה המשוקלל שלה]

11.5.4. כדי לשפר ולאזן נתוני בליעה, יש להוסיף שכבה של צמר בידוד מעל אריחי התקרה. השפעת תוספת בידוד יש להוכיח על ידי דוחות של תוכנת ייעודית.

11.6. <u>זמני הדהוד ומפלסי קול</u>

11.6.1. טבלה 1 ו-2 קובעות זמני הדהוד ומפלסי קול רצויים בחללים השונים.

11.6.2. תוספת לטבלה 1 ו-2:

11.6.3. אין לחרוג ממקסימום זמן הדהוד (הרשום בטבלה) גם בכל אוקטבה, לא רק בזמן הדהוד ממוצע. בכל מקרה, זמני ההדהוד בחלל, ישמרו על איזון ולא יהיה פער גדול מ 0.2 שניות בין אוקטבות 125-4,000.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

11.6.4. מפלס קול הנו ערך ממוצע, לכן כדי לשמור על אקלים אקוסטי מאוזן להלן הנחייה למקסימום הפרש בדציבלים בין אוקטבות (מדרגות שליש אוקטבה)
טבלה זו משמשת לניתוח התאמת מפלסי רעש של מכשירים, מערכות מיזוג וכן הלאה.

טווח תדרים	פער בדציבלים בין אוקטבות
25 ל-125	15
160 ל-400	8
500 ל-10,000	5

11.7. <u>עקרון תכנון חללים</u>
חללי משרדים וחדרי ישיבות, מומלץ לתכנן לא כחלל ריבועי אלא מלבני, ויש להימנע ככל הניתן ממידות זהות או מכפלות של מידות.
במקרה של הדבקת אריחים אקוסטיים, לקיר או לתקרה, יש להציג נתוני בדיקה מתאימים - נתונים אלו מתאימים אך ורק להדבקה או הצמדה של אריחים.

11.8. <u>הפחתת מעבר רעש בין חללים – הגדרות:</u>

11.8.1. מקדם הפחתת מעבר רעש במחיצות פנים יצוין כ- R'w
(מקדם STC יש להשוות למדד R'w באמצעות תוכנה ייעודית).

11.8.2. במקרה של מחיצות חיצוניות (קירות/חלונות/דלתות) מקדם הפחתת מעבר רעש יהיה לפי תקן OITC או לפי Rw+ Ctr.

11.8.3. במקרה של תקרות מקדם הפחתה יצוין כ- Dn,f,w (בחישוב שני חללים סמוכים בהם מותקנת אותה תקרה) או כ Rw במקרה של חישוב אריח בודד (אריחים / תקרות לא זהות בחללים סמוכים).

11.8.4. במקרה של רצפות\תקרות (הולם) מקדם הפחתה יצוין כ- L'n,w
(מקדם IIC יש להשוות למדדL'n,w באמצעות תוכנה ייעודית).

11.9. <u>הפחתת מעבר רעש בין חללים</u>
בהתאם לקריטריון מדרג הרעש, יש לתכנן חללים כך שרמת הרעש בהם, מכל מקורות הרעש מחוץ לחלל וממערכות המבנה, לא תעלה על מפלס הרעש המוגדר בטבלה 1 ו-2 תחת "מפלס רעש מקסימלי בדציבל dB[A] ". תכנון אלמנטי הבניין הרלוונטיים יהיה בהתאם למפלס רעש זה ויהיה תכנון משוקלל [הלוקח בחשבון את כל מרכיבי האלמנט, למשל קיר הכולל דלת] לאלמנט השלם.
התכנון יתייחס לכל נקודות הכשל האפשריות, גם כאלה שאינן מופיעות במפרט זה - על מנת להשיג את מדרג הרעש. הערכים מספריים בדציבלים, להלן:

11.9.1. מפלס הרעש הפנימי המותר מתואר בטבלה 1 ו-2. תכנון אלמנטים הבניין הרלוונטיים יתחשב במפלסי רעש אלה אך לא יפחת:

1. מחיצות חוץ מקדם הפחתה משוקלל מינימלי OITC=45dB. מקדם זה משקלל מחיצות חוץ עם חלונות ו/או דלתות – למעט קומת כניסה ודלת כניסה למבואה. הוכחת חישובים יוצגו בדוחות של תוכנת ייעודית.
2. מחיצות פנים - מקדם הפחתה משוקלל מינימלי R'w=47dB. מחיצות פנים יש לבנות בשלמות מריצוף ועד תקרת הבטון. יש להימנע מפתיחת חורים במחיצות. במידה ונפתחים חורים במחיצות, יש לשקלל בחישוב מקדם ההפחתה של

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

המחיצה את הפתח במחיצה. יש לשקלל את שטח כל הפתחים במחיצה יחד. הוכחת חישובים הנדסיים יוצגו בדוחות של תוכנת ייעודית.

מובהר כי דרישת ה R'w=47dB דציבל היא דרישת מינימום והחישוב עם הפפ"ד הוא TOP ON, קריא, מה שמוביל לתוצאה נמוכה מ R'w=47dB , נשאר R'w=47dB ומה שמוביל לתוצאה גבוהה מ R'w=47dB , צריך לתכנן לפי התוצאה שמתקבלת. **בכל מקרה, כלל מחיצות הגבס בפרויקט יהיו לפחות גבס דו קרומי משני צידי המחיצה.**

3. באם מקדם ההפחתה של מחיצות לא מצליח להגיע לרמה שנקבעה, ניתן לשפר את הפחתת מפלס הרעש בחלל באמצעות תוספת משטחי בליעה או שימוש במשטחי בליעה בעלי מקדם בליעה גבוה יותר. חישוב כאמור בנוסחה לחישוב הפחתת מפלס הקול בחלל.

בנוסף, במחיצות גבס, יישום חסם אקוסטי למחיצות גבס מתרכובת ויסקואלסטית [בשילוב כדוריות חרסית או ללא] בין שכבות הגבס, להפחתת מעבר רעש יכולה לשפר את מקדם ההפחתה המשוקלל של המחיצה. יש לשקול שימוש בתרכובת אלסטומרית ייעודית לאיטום אקוסטי למישקים ונקודות חיבור בין המחיצה לקירות, תקרות ורצפות [שפכטל אקוסטי].
בנוסף, במחיצות גבס, במידה ויש פתחים במחיצה – מסוג נקודות חשמל, תקשורת ואחרות – חובה לעשות שימוש ולהתקין קופסת גבס לנקודות חשמל בגב לוחות הגבס, בתווך המחיצה, לאיטום פתח נקודת החשמל/תקשורת.

4. מחיצות אקוסטיות ניידות / מחיצות בחללים פתוחים: במקרה שאין דרישה ספציפית בחלל המחולק, מקדם הפחתת מעבר קול מינימלי הנדרש ממחיצות אלו Rw 37dB– נתונים מגובים בהצהרת יצרן.
5. מפלס רעש מעליות יתוכנן בהתאם לת"י 1004 חלק 3.
6. מפלס רעש מתקני תברואה יתוכנן בהתאם לת"י 1004 חלק 4

11.9.2. תקרות תותב

1. בחללים בהם יש פתחים במחיצות, והפתחים במחיצות הם הגורם לירידת ערך ההנחתה של המחיצה:
2. ולמחיצה מקדם הפחתה משוקלל Rw≤27dB – יש להשתמש בתקרות תותב בעלות מקדם Rw≥27dB או Dn,f,w=46dB
3. ולמחיצה מקדם הפחתה משוקלל Rw≤33dB– יש להשתמש בתקרות תותב בעלות מקדם Rw≥21dB או Dn,f,w=40dB
4. ולמחיצה מקדם הפחתה משוקלל נמוך מהנדרש במחיצות פנים אך גבוה מ Rw≥33.1dB – יש להשתמש בתקרות תותב בעלות מקדם Rw≥19dB או Dn,f,w=35dB
5. מאפייני הבליעה של תקרות אלו שונים ולכן: הפער בנתון הבליעה באוקטבה 250 הרץ לא יעלה על 0.35 מאוקטבה 2000.
6. יש לתת קדימות לנתוני Rw או Dn, f, w – ולכן ניתן במקרה הצורך לחרוג מנתוני הבליעה של טבלה 3 בניקוד שלא יעלה על 0.1 (ז"א - אם מוגדר לפי הטבלה ערך בליעה נדרש 0.8 - ניתן להשתמש באריחים עם מקדם בליעה בציון שלא יפחת מ 0.7)

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

11.9.3. רצפות/תקרות (שלד): ערכי הבידוד האקוסטי הנדרשים בתקרות/רצפות (קול נישא וקול הולם) מפורטים בת"י 2004 חלק 2 בטבלה 1. טבלה זו רלוונטית אך ורק לסעיף תקרות/רצפות (בהתייחס לשלד המבנה [רצפות ביניים כתקרה] ולא לתקרות תותב)

11.9.4. דלתות: דירוג בידוד אקוסטי של דלתות יותאם לטבלה 1 ו-2 במסמך זה.

11.9.5. חלונות: מקדם הפחתה משוקלל מינימלי OITC=35dB לפי הצהרת יצרן.

11.9.6. רעד מכני מציוד – יש להפריד ציוד מהרצפה בעזרת שכבה משככת ויברציות. דרושה הפחתה של מינימום 90% ויברציה במרחק 1 מטר ממקור הרעד.

11.9.7. מיזוג: מעבים/מדחסים יש להפריד מהמבנה באמצעות משככי ויברציות.

11.9.8. אין להתייחס לאלמנטים בודדים – יש להתייחס למבנה המשולב (מחיצה עם דלת או חלון או פתח וכד). הערכים המשוקללים הם הקובעים. ערך המטרה הוא לפי מפלס הרעש בטבלה 1 ו-2.

11.9.9. חישובים משוקללים של מעבר קול יש להציג כדוחות מתוכנת ייעודית.
במחיצות בהם פתחים מסוג שקעים ומפסקי חשמל, יש לחשב כל נקודת חשמל כחור של 4 ממ"ר. יש לסכום את כל החורים לערך יחיד. עומק החור יוגדר כעומק המחיצה. במחיצת גבס יש לחשב בשיטה מקובלת - במידה ובשני צידי המחיצה יש נקודת חשמל - יש לציין Unselaed. במידה ובצד אחד של המחיצה בלבד יש לציין Sealed. בקיר בלוקים או בקיר בטון, יש לחשב בשיטה מקובלת. יש לציין מיקום הפתח במחיצה - במקרה של ריבוי מקומות, במידה וקיים פתח בפינה יש לציין פינה. במידה ולא קיים פתח בפינה אבל כן בקצה מחיצה, יש לציין קצה. פתחים באמצע מחיצה ניתן לבחור רק במידה ואין פתחים בקצה או בפינה. פינה או קצה, מוגדרים במרחק של לא יותר מ 30 ס"מ מהצקה או הפינה של המחיצה.

11.10. <u>פרטיות דיבור - מערכות מיסוך קול ונוף קולי</u>

11.10.1. מפרט זה נוגע לחללים בהם ישנו ציבור, אוכלוסייה קבועה (עובדים) ואוכלוסייה מתחלפת (קהל, מאושפזים וכד)– וכחלק מדרישות LEED בחללים ציבוריים:
בכל חלל בו מועבר מידע אישי, בדיבור, אל או מ-אדם יש למנוע אפשרות כי מידע זה ייקלט (שמיעה\הקלטה) על ידי מי שאינו מוסמך, מורשה או אמור לקבלו, כגון במקום בו נמסר בדיבור מידע אישי ו/או רפואי של חולה.

11.10.2. החישוב הראשוני לפרטיות דיבור משלב שני ערכים וקרוי פוטנציאל פרטיות הדיבור (פפ"ד). טבלה 6 מביאה ערכי פפ"ד, דירוג ערכים אלו והסבר

דירוג פרטיות דיבור	פפ"ד	תיאור
פרטיות מלאה	90	צעקות בקושי נשמעות
סודיות ברמה גבוה	85	קול רם בקושי נשמע אך אינו מובן כלל
מצוין	80	קול רם נשמע ומובן חלקית
טוב	75	קול רגיל נשמע אך אינו מובן. קול רם מובן כמעט
סביר	70	קול רגיל נשמע ומובן חלקית
גרוע	65	קול רגיל נשמע ומובן ברוב המקרים
ללא פרטיות	60	אין פרטיות דיבור כלל

11.10.3. אופן חישוב ערכי בידוד לאלמנט משולב [מחיצה בתוספת כל הפתחים במחיצה, כגון דלתות, חלונות וכד'].

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

NRdB = ערכי מפלס רעש רקע [הקבועים בטבלה 2] בדיצבל
PI = ערכי פפ״ד נדרשים בחלל
R'w = ערכי בידוד מוחלטים [בשטח] של האלמנט המשולב בדציבל
PI-NRdB=R'w
לדוגמא, אולמות משפט. ערכי פפ״ד נדרשים – 90. ערכי רעש הרקע שנקבעו בטבלה 2 – 35dB.
ולכן, ערכי R'w מינימליים הנדרשים בשטח: R'w=55dB
ערכי הבידוד המוחלטים המתקבלים הנם לטובת ערכי פפ״ד בלבד – ונדרשים לעמוד בדרישת מינימום של R'w=47dB. כל תוצאה נמוכה מ R'w=47dB - יישאר ערך הבידוד על R'w=47dB.

11.10.4. דרישות מינימליות מתקיימות ב:

שימוש בחלל	פוטנציאל פרטיות הדיבור	שימוש בחלל	פוטנציאל פרטיות הדיבור
חדרי ישיבות גדולים ואולמות הרצאה	70		
חדרי הנהלה	75		
חדרי משרדים כללי	70	חדרי שימוע	90
חדרי ישיבות	70	לשכת שופט	90
מרכזי שירות טלפוני	80	חללי גישור	90
מסדרונות ולובאים	-	חללי ראיונות וחקירה	90
חללים עבודה משותפים (אופן ספייס)	80	חללי ועידת וידאו/קולי	90
מזנונים וחדרי אוכל	-	חללי המתנה	-
איזורים ציבוריים	-	**חדרי חקירות**	
חללים שקטים	70	חדרי חקירות	90
איזורי קבלת קהל	80	**בתי חולים**	
חללי מנוחה והפסקה	-	חדרי\מיטות אישפוז	80
חללי המתנה	-	חדרי רופאים	80
שירותים	-		
חניונים תת קרקעיים	-		

- פונקציה שאינה מוגדרת בטבלה תוגדר ע״י השוכר בשלבי התכנון.

11.10.5. הדרך לשפר את ערכי הפפ״ד, במקומות בהם לא ניתן לשפר בדרך אחרת, היא באמצעות מערכת מיסוך קול.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

1. אין להשתמש במערכות מיסוך רעש לבן, ורוד, חום או כל שיטת מיסוך שאינה מערכת מיסוך ייעודית למיסוך בספקטרום הדיבור
2. מערכת המיסוך תבדק ותתאים לפי שימוש
3. שימוש בחללים פתוחים לפי תקן ASTM E 1130
4. שימוש בחללים סגורים לפי תקן ASTM E 2638
5. מפלס הקול המירבי של מערכת המיסוך יהיה בהתאם למפלס רעש הרקע NR המופיע בטבלאות 1 ו-2, אך בכל אופן לא יחרוג מ 48 דציבל
6. מערכת מיסוך הקול תשמור על אחידות מפלס הקול בכל השטח המכוסה בטווח של +\- 2dB
7. תכנון מערכת המיסוך:

- יתבצע על ידי מהנדס אקוסטיקה או מהנדס אלקטרוניקה שהוסמך לתכנון מערכות מיסוך קול, להלן 'המהנדס המתכנן'.
- התכנון יעמוד בדרישות של התקנים IEC 60268-16, ISO 12913, ASTM E1130 ו- ASTM E 2638
- תכנון המערכת ופרישתה יתבצע בשני שלבים שאינם עומדים בפני עצמם. על היועץ האקוסטי של הפרויקט לשלב מאפייני המערכת בשיקולי התכנון האקוסטי של החלל. התכנון במלואו, כולל בדיקת המערכת, יתבצע על ידי המהנדס המתכנן.
  - תכנון ראשוני יתבצע מול תוכניות אדריכליות/העמדה.
  - תכנון סופי בשטח, כולל פיקוח התקנות ומדידות ביצועי המערכת.
  - המהנדס המתכנן יגיש דו"ח בדיקה ועמידה בדרישות התקנים ובדרישות שוכר העבודה לפרטיות הדיבור.

11.10.6. בחללים בהם רעשים לא רצויים, למשל שירותים, ניתן לשלב מערכות קול למיסוך ופרטיות, לדוגמא צלילי זרימת מים, מוזיקה וכד'. בכל מקרה, מפלס הקול של מערכת זו לא יחרוג ממפלס רעש הרקע המצוין בטבלה 1 ו-2.

11.11. <u>הנחיות תכנון לאולמות, חדרים בהם יש מערכות VC (video conference)/ מולטימדיה וכד':</u>

11.11.1. בחדרים בהם יותקנו מערכות אודיו ווידאו לצורך קיום פגישות ו/או דיונים ו/או שיחות באמצעות מערכת האינטרנט כל רכיבי המערכת/ אביזרי/ אלמנטים הקצה, לרבות מסכים, רמקולים, מיקרופונים וכנדרש – אלו יותקנו חיצונית – לקירות או לתקרה. אין לבצע ו/או להתקין את האביזרים בנישות שקועות.

11.11.2. הרמקולים (מערכות השמע) יותקנו באמצעות מתלים גמישים בלבד לקירות ו/או לתקרה.

11.11.3. מיקרופונים (מערכות הדיבור) יותקנו ע"ג השולחן או בתלייה מהתקרה באביזר גמיש. בנוסף, מיקום התקנת המיקרופון יתבצע בסמיכות לאזור הישיבה המתוכנן בחדר ובמרחק שלא יעלה על 2 מטר ממקום הדובר. בחדרי ישיבות ובאולמות הגדולים משטח של כ- 35 מ"ר ייתכן כי יידרשו 2 מיקרופונים – בהתאם להנחיות השוכר.

11.11.4. מיקרופונים, רמקולים ומגברים יעמדו בדרישות תקן IEC 60268-16.

11.12. <u>הנחיות תכנון לחניונים סגורים ו/או תת קרקעיים – מניעת מפגעי רעש:</u>

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

על היזם לנקוט בכל האמצעים להפחתת רעש ממפוחי אוורור החניון, כאשר חובה לעמוד בתנאי סף אלו, להלן –

11.12.1. מפלס הרעש המרבי במתחם החניון, בכל נקודה בה יכולים להיות אנשים יהיה dB(A70).

11.12.2. מפלס הרעש המרבי בנקודות שמירה או מושב קבוע של עובדים במתחם החניון יהיה dB(A65).

11.12.3. מפלס הרעש המרבי מחוץ לחניון, כולל מפתחי האוורור - במרחק של 1 מטר, יהיה dB(A65).

11.12.4. מפלס הרעש המרבי במבואה למעלית במתחם החניון יהיה dB(A55)

11.12.5. שיטת הפחתת הרעש, או האמצעים האקוסטיים הנדרשים להשגת תנאי הסף חייבים:

1. לבוא עם הצהרת יצרן על התאמת המוצר לסביבה של חניונים סגורים, כולל אחריות לתפקוד אקוסטי מתמשך (ערכי בליעה מוצהרים לא נפגעים) למשך זמן של 15 שנה.
2. להיות מתאימים לניקיון בקיטור, לחץ אוויר או מים. כולל הנחיות לניקיון.
3. להיות בעלי ערכי בליעה מינימליים של aW 0.8 באוקטבות 125 הרץ ו-250 הרץ וערך ממוצע מינימלי aW 0.7 להיות מורכבים מאריחי אלומיניום או פח בולעים שאינם מבוססים על צמר או גיזה העלולים להיסתם מהפיח.

11.13. <u>תכנון רעש סביבתי</u>

11.13.1. כל המבנים יתוכננו בהתאם לדרישות תקנות הרעש והחוקים למניעת מפגעים [רעש בלתי סביר ומניעת רעש] העדכניים ביותר.

11.13.2. המתכנן האקוסטי ינחה את היזם והקבלן ומי מטעמם לעמוד בדרישות התקנות למניעת מפגעים – רעש בלתי סביר מציוד בניה העדכניות ביותר – להגבלת מפגעי רעש בזמן העבודות בפרויקט

11.13.3. מערכות האקלים ושאר מערכות המבנה בפרויקט יותקנו כך שלא יהוו מפגע רעש לפרויקט עצמו ולא לסביבה, ובמידת הצורך יש למגן אקוסטית את אזור המערכות.

11.14. <u>אקוסטיקה של אולמות משפט/ שיפוט</u>

11.14.1. נדרשים לתכנון אקוסטי ייעודי. נדרש להגיע לאיזון בין מובנות הדיבור ובהירות הדיבור לבין פרטיות הדיבור ומעבר קול בין החללים שונים והערכים הנדרשים להשגה מופיעים בטבלה 2. עם זאת, תכנון אולמות משפט דורש תכנון מיוחד, מדוקדק ומוקפד במיוחד.
הדרישות המובאות בטבלה זו הן דרישות מינימום ויש לעמוד בהן, תוך הקפדה על השגת הפרמטר העיקרי של מדרג הרעש.
דרישות אקוסטיות מינימליות מאלמנטים בבתי משפט

שימוש בחלל	L′n,w(dB)	R′w(dB) מחיצות הפרדה עם חלל ציבורי	R′w(dB) מחיצות הפרדה מלשכה/משרד	R′w(dB) דלת	OITC(dB) מערכת חלון
אולמות משפט	53dB	55dB	55dB	40dB	37dB

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

חדרי שימוע	53dB	50dB	50dB	35dB	37dB
לשכת שופט	53dB	50dB	50dB	35dB	37dB
חללי גישור	57dB	50dB	50dB	35dB	33dB
חללי ראיונות וחקירה	57dB	50dB	50dB	35dB	33dB
חללי ועידת וידאו/קולי	53dB	55dB	50dB	40dB	37dB
חללי המתנה	57dB	45dB	50dB	30dB	30dB
חדרי חקירות	57dB	55dB	55dB	40dB	37dB

- הערכים בטבלה זו הם ערכי מינימום [למעט ערכי L'n,w שהם ערכי מקסימום]. הערך המנחה שחייבים לשמור עליו, הוא ערך רעש הרקע המקסימלי [טבלה 2]

11.14.2. תכנון אקוסטי לאולמות משפט –

11.14.2.1. התכנון האקוסטי של אולמות המשפט דורש התייחסות ספציפית לחלל בו אזורי שימוש שונים.
אזור ההתדיינות הכולל את מושב השופטים, מושב מזכיר/ת ההרכב והקלדנ/ית ומושב עורכי הדין.
אזורים נוספים אפשריים הם תאי אסירים ועצורים, תאי עיתונות ואזור המבקרים.

11.14.2.2. הספרות ממליצה על התאמת נפח אולם בית המשפט לכמות הנוכחים המקסימלית באולם – 2.2-4.2 מ״ק לאדם.

11.14.2.3. התכנון האקוסטי של אולם בית משפט מתחלק ל:

- תכנון בידוד אקוסטי של החלל מחללים סמוכים ומסביבת החוץ – לפרטיות דיבור ומפלס רעש רקע.
- תכנון התנאים האקוסטיים של אולם בית המשפט עצמו – זמני הדהוד, מובנות דיבור ובהירות קול.

11.14.3. תכנון בידוד אקוסטי לאולמות משפט –
ערכי מפלס רעש הרקע המקסימליים ודרישות פרטיות הדיבור באולמות בתי משפט מפורטים בטבלה 2.
רעש המופק מחוץ לאולמות בתי המשפט משפיע על האקוסטיקה באולמות בתי המשפט – רעש אנשים המדברים או צועדים במסדרון, מכשירים אלקטרוניים מרעישים, קולות מצעדים [הולם] מקומות אחרות, רעשי סביבה ורעשי מערכות אלקטרומכניות עלולים להפריע להתנהלות הסדירה באולם כמו גם ערכי בידוד לא מותאמים יפגעו בתוצאות פרטיות הדיבור ההכרחיות בבתי משפט.
למטרה זו נדרש לתכנן בידוד רעש לאולמות בית המשפט בקפידה וכל הדרישות המובאות כאן הנן דרישות מינימום.
עם זאת, רעש רקע יכול למסך רעשי פעילות בתוך אולם בית המשפט – כגון היפוך דפים, הקשה ברגליים, מלמולים ואף קולות נשימה כבדה. רעשים אלו עשויים להפריע לריכוז ולהתנהלות התקינה של ההליך המשפטי.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

לכן תכנון אקוסטי של אולם בית המשפט הנו מכלול שיקולים מורכבים ויש להקפיד לקיים את כל הדרישות תוך הבנת מהות התכנון.

11.14.4. למטרת הבידוד האקוסטי של אולם בית המשפט מסביבת החוץ –

11.14.4.1. ערכי בידוד רצפות/תקרות L'n,w כולל מעברי איגוף

- רצפות מעל אולמות משפט Ln'w=53dB
- ערכי Kt(dB) בהתאם לת"י 1004

11.14.4.2. ערכי בידוד קול נישא R'w(dB) כולל מעברי איגוף

- R'w=55dB
- ערך זה משוקלל למחיצה וכל האלמנטים המרכיבים אותה [כולל דלתות, חלונות וכד]

11.14.4.3. <u>דלתות</u>

- דלתות אולם המשפט, המחברות חלל ציבורי [לובי, מסדרון וכד] לאולם בית המשפט יהיו בעלות מקדם בידוד מינימלי של Rw=40
- דלתות אולם המשפט, המחברות לשכה ו/או משרד לאולם בית המשפט יהיו בעלות מקדם בידוד מינימלי של Rw=35
- דלתות אולם המשפט יותקנו עם צירים שקטים המונעים טריקה ומאפשרים סגירה אוטומטית של הכנף.
- במכלול הדלת יותקנו כל המכלולים הנדרשים להשגת הערכים האקוסטיים, מבלי לגרוע מכל הדרישות הנוספות [כגון בטיחות, אש וכד]
- דרישות הבידוד לדלתות הנן דרישות מינימום, וחישוב ערכי R'w של קיר הכולל דלת הוא ON TOP. קריא, מה שמוביל לתוצאה נמוכה מ R'w=47dB , נשאר R'w=47dB ומה שמוביל לתוצאה גבוהה מ R'w=47dB, צריך לתכנן לפי התוצאה שמתקבלת.

11.14.4.4. <u>חלונות</u>

- מכלול חלונות [זיגוג כולל פרופילים] יהיה בעל מקדם בידוד מינימלי של OTIC=37dB או Rw+Ctr=37dB
- דרישות הבידוד לחלונות הנן דרישות מינימום, וחישוב ערכי R'w של קיר הכולל החלון הוא ON TOP. קריא, מה שמוביל לתוצאה נמוכה מ R'w=47dB , נשאר R'w=47dB ומה שמוביל לתוצאה גבוהה מ R'w=47dB , צריך לתכנן לפי התוצאה שמתקבלת.

11.14.4.5. <u>דרישות אקוסטיות ממערכות מיזוג אוויר</u>

- מערכות מיזוג אוויר יכולות לשמש כגורם מפריע מתוקף רעש הפעילות כמו גם להוות גשר קול, והעברת קול בין חללים שונים. מתוך כך יש לתכנן את מערכת מיזוג האוויר כך:
  - ❖ מפלס הרעש 1 מטר מהמזגן/ מפתח המיזוג לא יעלה על מפלס רעש הרקע המוגדר בטבלה 2.
  - ❖ במקרה של תעלות מיזוג:

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

1. למטרת עמידה בדרישות רעש הרקע [טבלה 2] - תעלות מיזוג ישלבו בתוכן מערכות בידוד:
   - משתקים
   - ציפוי בידוד בצד הפנימי של התעלה
   - דאמפרים בצד החיצוני של התעלה
2. אין לחבר את תעלת מיזוג האוויר של האולם לפתחים נוספים מחוץ לאולם, אלא ישירות לתעלה המרכזית.
3. המרחק המינימלי בין פתח מערכת מיזוג האוויר באולם בית המשפט לתעלה הראשית אליה מתחברת תעלת המיזוג יהיה 10 מטר.

11.14.5. תכנון זמני הדהוד, מובנות דיבור ובהירות קול –
זמני ההדהוד באולמות בתי משפט נקבעו בטבלה 2. זמן ההדהוד ייקבע בהתאם לנפח חלל האולם, עד זמן הדהוד מקסימלי של 0.8 שניות. ערך זמן ההדהוד הנו ערך מנחה – ואין לתכנן אותו במנותק מערכי מובנות הדיבור ובהירות הקול.
מדידת זמן ההדהוד תעשה בארבע נקודות באולם בית המשפט:

- אזור דוכן השופטים (מושב השופטים)
- אזור מושב הקלדנ/ית
- אזור מושב עורכי הדין
- אזור מבקרים

יש לעמוד בזמני ההדהוד בכל ארבעת הנקודות, כאשר פער זמן ההדהוד, בין הנקודה בה זמן ההדהוד הגבוה ביותר לנקודה בה זמן ההדהוד הנמוך ביותר בחלל – לא יעלה על 0.15 שניות.
הפחתת מקדם זמן ההדהוד יכול לסייע בהפחתת מפלס רעש הרקע, במידת הצורך.
תכנון ערכי בהירות קול C50 ייעשה בתוכנה ייעודית.
תכנון מובנות הדיבור STI ייעשה בתוכנה ייעודית.

11.14.6. תכנון פרטיות דיבור –
על מנת ולהשיג את פרמטר פרטיות הדיבור, מלבד ערכי הבידוד והבליעה – ישלב המתכנן האקוסטי שימוש במערכת מיסוך קול.
מערכת מיסוך הקול תמוקם באזורים מותאמים להגברת פרטיות הדיבור – בעיקר במסדרונות מחוץ לדלתות אולמות בית המשפט ובאזור המבקרים באולם בית המשפט. שיטת המיסוך, סוג מערכת המיסוך ומיקומי הרמקולים של מערכת המיסוך יתוכננו על ידי המהנדס המתכנן הייעודי למערכות מיסוך הקול.
מערכת מיסוך הקול יכולה גם לעזור במיסוך רעשי פעילות באולם המשפט.

11.14.7. שימוש במערכת הגברה –
באולם בית המשפט רצוי לשקול שימוש במערכת הגברה, לשיפור מובנות הדיבור ועצמת הקול, בכל רחבי האולם.
מערכות ההגברה [מקרופונים, מגבר ורמקולים] יעמדו בתקן IEC 60268 העדכני ביותר באופן כללי ובפרט ב IEC 60268-16 העוסק בדירוג מובנות דיבור ובשיטות מדידה.

11.14.8. אקוסטיקה של בתי משפט – חללים שאינם אולמות משפט –
טבלה 2 קובעת את הערכים המינימליים אותם נדרש להשיג בכל חלל.

11.15. <u>שילוב יועץ אקוסטי וביצוע בדיקות</u>

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

11.15.1. יש לשלב יועץ אקוסטי כבר משלב תכנון הפרויקט

11.15.2. תכנון אלמנטים וחללים לפי מפרט זה מחייב הוכחת עמידה בדרישות

1. תכנון מחיצות ואלמנטים – שימוש ע"י תוכנה ייעודית
2. זמני הדהוד ומובנות דיבור – שימוש ע"י תוכנה ייעודית

11.15.3. בדיקות ביצוע

1. זמני ותנאי בדיקות באתר העבודה צריכים להתאים לזמן השימוש בחללים
2. נקודות מדידה
   - ❖ משרדים: במקומות הישיבה המתוכננים
   - ❖ חללי קבלת קהל: לפחות בשלוש נקודות בחלל, כולל שתי נקודות ישיבה של נותן שירות ונקודה כללית באזור המתנה
   - ❖ חללים אחרים: במיקום המשוער של השוהים

11.15.4. דוח בדיקות שטח

1. בדיקות חללים
   - ❖ חלל יחיד מסוגו: יש לבצע בדיקה בחלל יחיד
   - ❖ חלל זהה – עד עשרה חדרים: יש לבצע בדיקה בחדר יחיד
   - ❖ חלל זהה – מעל עשרה חדרים: יש לבצע בדיקה בחדר אחד לכל עשרה חדרים.
2. יש לציין בדו"ח תנאי הבדיקה בהתאם לסעיף בדיקות ביצוע

11.16. <u>בחירת חומרים– תקרות תותב</u>

11.16.1. תקרות אקוסטיות -

יש לבחור תקרה העומדת בתנאים הבאים:

1. בעלת דירוג A (הצהרת יצרן) לתגובה בשריפה.
2. ניתן למחזור (הצהרת יצרן)
3. בעלת תקן לנדיפות חומרים רעילים (הצהרת יצרן)
4. עמידות בלחות (הצהרת יצרן)
5. יהיו מסוג הניתן לניקוי במטליות לחות, בשואב אבק או ניקוי בקיטור
6. אחריות יצרן למעלה מ-10 שנים– לפגמי יצרן ולנתוני ספיגה מוצהרים (הצהרת משווק)

תנאים אלו באים להבטיח שימוש בחומרים העומדים בתקן ירוק ועמידות לאורך שנים, המפחיתה צורך בהחלפת המוצרים במהלך השנים.

11.16.2. היועץ רשאי להציע כל חומר אחר להחלטת השוכר ובאישור יועץ בטיחות אש וכב"א.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

12. **אינסטלציה**

12.1. חלות וכפיפות עבודות מתקני תברואה יבוצעו עפ"י כל תקן דין וחוק, לרבות :

12.1.1. חוק התכנון והבניה, תקנות התכנון והבניה.

12.1.2. הל"ת – הוראות למתקני תברואה.

12.1.3. התקנים הישראליים והמפרט הכללי הבין משרדי .

12.1.4. להוראות ולהנחיות השוכר.

12.1.5. תקן 5281 – בניה ירוקה.

12.2. אחריות טיפול ואישורים :

12.2.1. עבודות התברואה תבוצענה לפי תכנון יועץ תברואה, ובפיקוחו .

12.2.2. עבודת היועץ תתייחס לכל מרכיבי המבנה שבהם נעשה שימוש במים, לרבות :
שירותים תברואיים , מטבחונים, מטבח, חדר אכל, מערכות כיבוי אש, מתקני ניקוז, ניקוז גגות ומרפסות, מתקני שתיה ומתקני השקיה.

12.2.3. אחריות המשכיר במסגרת העבודה יכללו כל התיאומים לקראת ביצוע החיבור
למערכות הציבוריות הקיימות : מים ,ביוב ותיעול, בקטרים הנדרשים וכן בהתאם לדרישות הרשות המקומית, אישורי בדיקה של מעבדה מוסמכת לגבי מערכות כיבוי אש רטובות ומערכות תברואה, וכן בקבלת אישורים סופיים למתקנים מהגורמים הרלוונטיים.

12.2.4. כל מתקני התברואה יחוברו וינטרו ממערכת בקרת המבנה.

12.3. סידורים תברואיים מינימליים :
יהיו עפ"י מפתחות כוח האדם העובדים והמבקרים הצפויים בבניין, ועפ"י הל"ת, ובקשות השוכר.
בנוסף, יכללו סידורים תברואיים ייחודים, בתאום מול היועצים השונים.

12.4. אספקות וחיבורים :

12.4.1. בהעדר הנחיה אחרת, תהיה אספקת המים לכל פרויקט מהרשת הכללית של הרשות המקומית / תאגיד המים , עם מונה ניפרד. כמו כן נדרש מונה צריכה נפרד לכל משתמש.
גודל החיבור יקבע ע"י היועץ, בתאום עם הרשות המקומית / תאגיד המים.

12.4.2. בהעדר הנחיה אחרת, יחובר הפרויקט לרשת הביוב הכללית של הרשות המקומית . אופן החיבור ומיקומו באחריות המשכיר, לתאום בהנחיית הרשות המקומית.

12.4.3. ניקוז דוודים (פורק הלחץ) יחובר באופן פיסי למערכת הביוב.

12.4.4. ניקוז מי מזגנים יחובר למחסום רצפה/סיפון פעיל.

12.5. בנייה ירוקה :

12.5.1. במסגרת התכנון ישולבו מרכיבי בניה ירוקה – להלן הסעיפים המהווים תנאי סף בתכנון המערכות :

1. עמידה בת"י 5452.
2. חסכון בשימוש במים שפירים בבניין עבור : מקלחים, ברזים ואסלות.
3. מד מים ובקר השקייה לגינון (כשהפרויקט מכיל שטחי גינון).
4. חסכון במים שפירים להשקייה בגינון לפחות ב 10%.(כשהפרויקט מכיל שטחי גינון).
5. התקנת מתקן לזיהוי דליפות, מניעת נזקי מים, חסכון ושליטה במערכת המים.
6. ניקוז והחדרה של מי גשם לפחות 15%.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

12.5.2. ביחס לנושאים הבאים יקבעו הפרמטרים הבאים בתאום עם יועץ הבניה הירוקה והשוכר, להלן :

1. חסכון בשימוש במים שפירים בבניין- מערכת מים נאספים לגינון ו/או לכיבוי אש ו/או להדחת אסלות.
2. אמצעי מדידה ובקרה משניים למים – מערכת לניטור ואיתור דליפות, בקר מים מקומי, אמצעי מדידה משניים, מערכת להפחתת אבנית ושיתוך. מערכת לניטור דליפות תהיה משטח המושכר של 1,000 מ״ר ומעלה בכפוף לייעוד השטח.

12.6. <u>הולכת הקווים בבניין ובמגרש - כללי :</u>

12.6.1. אספקת המים וצנרת השופכין והדלוחין במבנה תהיה בפירים ייעודיים, נגישים לטיפול ואחזקה .

12.6.2. יש לאפשר גישה נוחה לצורך תחזוקה אל הצנרת בכל אורכה, בין היתר אל פתחי הביקורת, למגופים אזוריים, ולמחלקים בתוך ארונות.

12.6.3. מעבר צנרת מים, שופכין ודלוחין לסוגיה לא יהיה דרך חדרי תקשורת, חדרי בקרה ומחשבים לרבות מעל תקרות תותב, ומתחת לרצפות צפות באותם חדרים.

12.6.4. מעבר צנרות לא יהיו מעל/בתוך/בצמוד לחדרים טכניים/חדרי תקשורת/חדרי מערכות בטחון/חדרי חשמל וכו׳.

12.6.5. אין לנקז גגות ו/או מרפסות בשפיכה חופשית או באמצעות זרבוביות.

12.6.6. כל מי הגשם מהגגות יאספו וישולבו באופן מוסדר במערכת התיעול של המגרש, לניקוז הציבורי.

12.6.7. צנרת לניקוז מזגנים תהיה בקטרים שיוגדרו על ידי יועץ מיזוג אוויר ויתחברו רק למחסום תופי או מחסום רצפה פעיל . ביציאה מיחידת המיזוג יש להתקין סיפון קשיח לפני התחברות לצינור ניקוז המזגנים.

12.6.8. עבור כל הקווים התת-קרקעיים שיבוצעו בעבודות עפר חפירה/חציבה יבוצע הידוק השתית בטרם הנחת הצנרת.

12.6.9. עטיפת החול סביב הצנרת לא יפחת מ - 20 ס״מ מעל קדקוד הצינור וכן למרחק 20 ס״מ משני צידי הצינור ומתחתיו ויהודק היטב במהדק יד 5 ק״ג , באופן שווה משני צידי הצינור , תוך כדי הרטבת החומר .

12.6.10. מעל לגובה 20 ס״מ מעל קדקוד הצינור יהיה המילוי ממיטב העפר החפור , חופשי מאבנים ומצמחים ויהודק גם הוא במהדק יד , בשתי שכבות של 20 ס״מ כל אחת ובאופן סימטרי משני צידי הצינור .
מעל מפלס זה יהיה המילוי כמתואר בסעיף 57013 במפרט הכללי .
החזרת השטח למצב שלפני תחילת העבודות יהיו בהתאם לדרישות המתכננים ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע.

12.6.11. סביב צנרת אשר תונח מתחת לרצפת מבנה ללא אפשרות גישה, יש לבצע עטיפת בטון מזויין בהתאם לפרט של מהנדס הבניין שיצוין בתוכניות הקונסטרוקציה.

12.7. <u>צנרת שופכין ודלוחין ואביזריה :</u>

12.7.1. צנרת השופכין תתאים לשימוש אינטנסיבי ותהיה בקוטר של לא פחות מ – ״4 , צינורות אויר מאותו סוג של הצינור (בחלק החשוף לשמש הצינור יהיה עמיד UV) .

12.7.2. הצנרת למי שפכים ודלוחין תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוהה .HDPE –

12.7.3. צנרת ואביזרים HDPE בצפיפות גבוהה תבוצע ותותקן לפי הל״ת, תקן ישראל 1205 ומפמ״כ 349 חלקים 2-1 ועל פי הוראות היצרן.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

12.7.4. תוואי הצנרת יאושר על ידי יועץ האקוסטיקה והצנרת תקבל טיפול אקוסטי בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.

12.7.5. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך/חימום חשמלי, ע"י מופות או ע"י חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן ותחת פיקוחו.

12.7.6. קופסאות הביקורת יהיו מ. HDPE – מכסי קופסאות הביקורת יהיו מפליז, עם מכסה הרמטי ,מותקן על תושבת מרובעת מפליז.

12.7.7. מחסומי הרצפה "2"/ 4 יהיו מ HDPE – עם מכסה רשת מתברג מפליז, מותקן על תושבת מרובעת מפליז .מחסומי הרצפה "4"/ 8 יהיו מ HDPE – עם מכסה רשת פליז, מותקן על תושבת מרובעת מפליז .בכל מחסום יותקן סל נירוסטה .

12.7.8. צנרת ביוב תת קרקעית תהיה מצינורות פי.וי.סי. קשיח "עבה" – 6 ,מיוצרים לפי ת"י 884 .

12.7.9. תאי בקרה לביוב יהיו מחוליות בטון טרומי מתאים לת"י 658 .לחילופין יהיו תאי הבקרה מתועשים כולל שלבי ירידה מברזל יציקה, ומכסה תא בקרה מבטון מזויין

12.7.10. מתאים לדרישות ת"י 489 . בשטחי גינון ניתן להתקין תאי בקרה מפלסטיק תוצרת "חופית" או שווה ערך ואיכות.

12.8. <u>צנרת מי גשם :</u>

12.8.1. צנרת מי גשם תבוצע לפי התכנון באופן סמוי באחת החלופות הבאות : צנרת E.P.D.H. או צנרת פלדה מגולוונת או מיציקת ברזל. כל החיבורים ואביזרים יבוצעו לפי תקן ישראלי. קולט מי הגשם ימוקם סמוך ככל האפשר לגשמה אליה הוא מתחבר.

12.8.2. קוטר הגשמה וקוטר מוצא קולט מי גשם לא יהיו קטנים מ- "4.

12.8.3. בכל צנרת מי גשם יותקנו עיני ביקורת לבדיקה וניקוי ובמקומות שמתוכנן שינוי כיוון זרימה.

12.8.4. מאספי מי גשם יהיו מסוג "ניקוז כפול" ויכללן גם מכסה חוסם לכלוך (P.V.C.) וכולל צווארון ביטומני להתחברות מושלמת ליריעות הגג ויציאה לצינור ניקוז לפי תקן DIN – 19599.

12.8.5. פרט הקולט עם הצנרת יהיה כזה שאפשר יהיה לנקות את הקולט דרך קופסת ביקורת עם מכסה פליז מרובע.

12.8.6. כל פתרונות ניקוז הגג והמרפסות צריכים להיעשות בתאום עם אדריכל המבנה בשילוב עם יועץ האינסטלציה.

12.9. <u>צנרת מים :</u>

12.9.1. צנרת מים במבנה תהיה באחת משלוש חלופות :

1. צנרת מגולוונת סקדיול 40 ללא תפר לפי תקן A53-ASTM מחובר בהברגה לרבות כל הספחים המתאימים. הצנרת תותקן גלויה בלבד .גמר- צביעה בשתי שכבות צבע אפוקסי .הצביעה תתייחס לצנרת, לספחים, לתמיכות, למתלים, לשלות וכד'
2. צנרת מגולוונת סקדיול 10 ,אשר תותקן בהתאם לצורך. גמר- כנ"ל
3. צנרת מפוליאתילן מצולב, או פוליבוטילן דרג 24 עם שרוול מתעל בקוטר מתאים לקוטר הצינור ומחלקים .

12.9.2. עם סיום והפעלת המערכת לאספקת מי שתיה, נדרש לבצע חיטוי המערכת כדלקמן :

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

1. המערכת או חלק ממנה, תמולא תמיסה המכילה 50 חלקים למיליון כלורין פעיל למשך 6 שעות לפני הדחתה והכנסתה לשימוש.
2. את מכלי האגירה למי השתייה יש למרוח מבפנים בתמיסה המכילה 200 חלקים למיליון כלורין פעיל ולהשאירה למשך שעתיים לפני הדחתו.
3. לאחר פעילות החיטוי הנ"ל יש לשטוף היטב את המערכת על כל מרכיביה.
4. בסיום החיטוי יש למסור אישור חיטוי המערכת חתום על ידי מורשה לביצוע החיטוי ובעל אסמכה ורישיון מתאים על ידי משרד הבריאות.

12.10. <u>מים חמים:</u>

12.10.1. מי חמים יסופקו בכל האזורים הרטובים, כגון – הכיורים לנטילת ידיים ומקלחות וכל שימוש אחר, לכיורי מטבחונים/ מטבחים, פינות קפה, חדרים ייעודיים כגון- מרפאות/ אחיות/ בודק/ אחר- בהתאם למוגדר בפרוגרמה, שירותים ולמקלחות וכד', ובהתאם להנחיות השוכר.

12.10.2. אספקת מים חמים תהיה באמצעות מערכת אנרגיה סולרית עצמאית מגובה בחשמל, ויסופקו באופן רצוף במהלך כל שעות הנוכחות של העובדים במבנה ובכמות הנדרשת. לחילופין – תהיה אספקת מים חמים באמצעות דודים חשמליים או מערכת חימום מרכזית חסכונית, זאת להחלטת ואישור השוכר, בנוסף תחובר לשעון שבת דיגיטלי בלוח החשמל וחיבור לבקרת מבנה, כל זאת עפ"י תקן דין וחוק.

12.10.3. דודי האספקה או מערכות החימום יתוכננו ויותקנו קרוב ככל האפשר למקום השירות.

12.10.4. בידוד צנרת מים חמים - סביב צנרת מים חמים סמויה יש לבצע בידוד בעובי מינימלי של 10 מ"מ .בצנרת גלויה יהיה העובי המינימלי של הבידוד כמפורט להלן:

קוטר הצינור	1/2" – 3/4"	1" – 1 1/4"	1 1/2" – 2"
עובי במ"מ	20	25	40

שכבת הבידוד של צנרת גלויה תוגן בפח מגולוון בעובי 6.0 מ"מ בשרוול פי.וי.סי. צבוע בצבע לבן עמיד .U.V.

12.10.5. יש לבחון מול מתכנן מיזוג האוויר שילוב של מים חמים ממערכות מיזוג האוויר לשימוש עבור מים חמים לצרכנים.

12.10.6. צנרת מים תת קרקעית תהיה מצינורות פלדה ת"י 530 ע.ד. "5/32 מצופה ציפוי צמנט אלומינה פנימי מחוברים בריתוך כולל כל האביזרים הדרושים כגון: קשת, צלב וכו' האביזרים עם ציפוי מלט פנימי בדומה לצינור. הצנרת והאביזרים עם עטיפה אספלטית חיצונית כפולה חרושתית מוכנה מביח"ר.

12.10.7. המגופים יהיו מטיפוס מגוף כדורי עם מעבר מלא תוצרת שגיב או שווה ערך מאושר. אחרי כל מגוף יותקן רקורד .

12.10.8. בדיקת לחץ לכל מערכת המים, תבוצע על פי התקן.

12.10.9. צנרת אספקת מים חמים וקרים תיבדק בלחץ הידראולי הגדול פי 1.5 מלחץ העבודה אבל לא פחות מאשר 10 אטמ' . הלחץ לא יירד במשך 24 שעות. את הבדיקה יש לבצע לפני בידוד הצנרת או כיסויים בכל חומר שהוא .

12.11. <u>כלים תברואתיים ואביזריהם :</u>

12.11.1. דגמים פריטים מוצרים וכד' – טעונים אישור השוכר.

12.11.2. כלים סניטריים יהיו במערך המאפשר ניקוי נוח ויעיל של חדרי השירותים.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

12.11.3. בהעדר דרישה אחרת ע"י השוכר, יהיו כל הכלים התברואיים מחרס סוג א' בגוון לבן ולבחירת השוכר.

12.11.4. בהעדר דרישה אחרת, יהיו כל הברזים והסוללות ממתכת בציפוי לבחירת השוכר, מסוג "מערבל – מיקס". ההתקנה מהקיר או בעמידה לבחירת השוכר. למען הסר ספק, הברזים יהיו ברזים חשמליים.

12.11.5. כיורי נטילת הידיים לשירותים יהיו ביציקה וחלק אינטגרלי מהמשטח בהתאם להנחיות השוכר ועיצוב בתאום המתכנן. הכיורים ישולבו במשטח עבודה בהתאם לפרק אדריכלות באפיון זה, ברוחב 60 ס"מ מינימום, במפלס +85 ס"מ, ובאורך הנגזר מכמות העמדות (לפי 80 ס"מ לכל עמדה). חזית וצידי המשטח יכללו סינר אנכי יורד מחומר המשטח בגובה 30 ס"מ מינימום לצורך הסתרת אלמנטים.

בגב המשטח ובדפנות ייכלל סינר אנכי עולה מחומר המשטח בגובה 10 ס"מ מינימום.

12.11.6. ככל ויתוכננו משתנות, אלו יהיו חשמליות. בנוסף, לכל משתנה נדרש הסתרה ע"י קיר בנוי או טרספה מרצפה ועד לתקרת תותב.

12.11.7. האסלות תהיינה תלויות, מחרס לבן סוג א'. שטיפת האסלות ע"י מכלי הדחה סמויים, עם מתקן הדחה דו-כמותי . מכסה האסלה יהיה טיפוס כבד עם צירי נירוסטה.

12.11.8. יש לשלב ברזי ניתוק "ניל" על צינורות האספקה לסוללות קרים/חמים.

12.11.9. ליד כל ברז כיור יש להתקין מתקן זולף לסבון נוזלי חשמלי אוטומטי/ אלקטרוני.

האביזרים יהיו עשויים "פלב"מ" מאיכות מעולה ולבחירת השוכר.

12.11.10. מעל הכיורים יש להתקין רצף מראות קריסטל, מפני הסינר העולה ממשטח העבודה, ועד +200 ס"מ. המראות תהיינה משותפות לכמה כיורים. תצורה, פרטי חיבור (סמויים), ממדים וסוג המראה בתאום עם השוכר ובאישור השוכר. קנטים גלויים יהיו מלוטשים.

12.11.11. בכל חדר שירותים יש להתקין, עבור כל 2 עמדות כיור: מתקן חשמלי אוטומטי מסוג משובח לייבוש ידיים (מופעל חיישנים) , מתקן מפזר ריח- חשמלי או ע"י סוללות, מתקן מגבות נייר חשמלי אוטומטי/ אלקטרוני, ופח אשפה עבור רצף העמדות. האביזרים יהיו מאיכות מעולה, עשויים מפלב"מ ולבחירת השוכר.

12.11.12. בכל חדר שירותים יש לתקין פתח ניקוז וברז שירות.

12.11.13. בכל עמדת אסלה - מחזיק נייר חיצוני דקורטיבי, לגליל נייר גדול, עשוי מפלב"מ, ועם מנעול.

12.11.14. בכל חדר ישיבות ובכל אזור המתנה של קהל יש לתכנן נק' מים מעל ארון קבוע למתקן תמי בר. אזורי המתנה יש לתכנן גם ניקוז ייעודי.

12.11.15. בחדרים מיוחדים שיוגדרו על ידי השוכר בהתאם לפרוגראמה התכנונית כגון : מעבדה, חדר אחות, וחדרים ייעודיים: נדרש בהתאם לדרישת השוכר ולפחות את הבאים: מתקן ניקוז ברצפה, שילוב כיור פלב"מ וסוללת מעבד, שילוב משטפת עיניים ליד היציאה, חיבור מים לארון תחתון ולעמדת השטיפה.

12.12. <u>כיבוי אש:</u>

12.12.1. אספקת מים לכיבוי אש תהיה בהתאם לתכנון יועץ, לתקנות רשות כבאות והצלה והנחיות שירותי הכיבוי.

12.12.2. גלגלונים וברזי כיבוי יהיו לפי הוראות ותאום עם רשות כבאות והצלה ויועץ הבטיחות. בכל עמדת הידרנט/גלגלון, מחסום רצפה וברז גן.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

12.12.3. שילוב ספרינקלרים - עפ"י דרישת רשות כבאות והצלה ועפ"י התקנים, ובהשגחת מעבדה מוסמכת. מערכת כיבוי אש תסופק עם הכנות לחיבור המערכות למחשב בקרה הבניין ותהווה חלק ממערכת גילוי האש.
באזורים מיוחדים כגון – חדרי ישיבות, חדרי בכירים, אולמות שיפוט, אודטוריום וכד' בהתאם להנחיות השוכר, הספרינקלרים יהיו מסוג שקועים/ נסתר/ סמוי.

12.12.4. צנרת לכיבוי אש תת- קרקעית תהייה מגולוונת דרג סקדיול 40, עטופה חרושתית .

12.12.5. צנרת כיבוי אש פנימית תהייה מדרג סקדיול 10 עם מחברי "QUICKOUP" .

12.13. <u>כיבוי בגז באזורים מיוחדים :</u>

12.13.1. אזורים מיוחדים יוגנו ע"י מערכת כיבוי אוטומטי בגז FM.200 .

12.13.2. האזורים המיוחדים לכיבוי בגז הם : חדר מרכזייה, חדרי מחשב ותקשורת, חדרי מערכות ביטחון, חדרי דיסקים וציוד מחשבים, מעבדות, חדרי לוחות חשמל, חדרי רדיו, חדרי בזק, חדרי סלולר, חדרי UPS / אל פסק, חדרי ספקים וחדרים דומים שכאלו. לוחות חשמל בהתאם לדרישות רשות כבאות והצלה ועפ"י כל תקן דין וחוק.

12.13.3. מערכת לכיבוי אוטומטי באמצעות אבקה תוגדר בשלבי התכנון ע"י המשתמש ובתאום מול היועצים הרלוונטיים, לרבות יועץ הבטיחות.

12.13.4. מיקום הבלון יהיה בנישה ייעודית חיצונית לחדר סגורה ע"י דלתות נישה בהתאם לכתוב לעי"ל .

12.14. <u>נק' מים לניקיון, תחזוקה ושונות :</u>

12.14.1. באזורי שירותים יש להתקין ברז דלי בגובה מתאים למילוי דלי, הברז יותקן מעל למחסום הרצפה ולא מתחת למשטח.

12.14.2. יש לספק מים וניקוז למכונות שתיה חמה אוטומטיות ומתקני מים קרים בשלבי התכנון ולפי הגדרת המשתמש.

12.14.3. יש לספק מי רשת למתקני מיזוג אויר, ניקוז יחידות מיזוג אויר אזוריות, ניקוזים ליחידות מפוח נחשון, אספקת מים לגינון וכדומה - עפ"י דרישות יועצים אחרים.

12.15. <u>שילוט וסימון :</u>

השילוט והסימון יבוצעו באמצעות שילוטים קשיחים כמפורט לעיל :

12.15.1. לכל ברז, צינור גלוי ואביזר פונקציונלי , יבוצע שילוט עשוי דיסקית מפלסטיק בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שמופיע בסכמה/ תכנית כפי שבוצע . הדסקית תהיה צבועה לפי צבעי הקוד של השוכר .

12.15.2. על הצינורות יורכב שילוט עשוי מחומר קשיח ועל גביו יסומנו חיצים המראים את כוון הזרימה , גודל 20 * 100 מ"מ לפחות והמרחק המרבי ביניהם 5 מטר .

12.15.3. הצנרת תצבע בהתאם לצבעי הקוד .
בידוד "ארמפלקס" ילופף בסרט צבעוני מודבק למגוף .

12.16. <u>צביעה :</u>

12.16.1. ככלל יש להימנע מלצבוע באתר. באם אי אפשר להימנע יש לקבל אישור השוכר ונדרש להשתמש בצבע נטול **VOC**.

12.16.2. כל חלקי הציוד מברזל , פח או פלדה שחורה ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד נגד חלודה ושתי שכבות צבע סינטטי עליון . הגוון העליון יהיה אפור פלדה , במידה ולא נאמר אחרת . לפני צביעת השכבה הראשונה ייעשה ניקוי יסודי . חלקים ללא חלודה יעברו ניקוי ע"י "טינר" או ממיס מתאים אחר . חלקים עם חלודה ינוקו ע"י מנקה כימי מתאים שאותו יש לשטוף בסוף התהליך , או ע"י מברשת פלדה מסתובבת עד שייעלמו סימני החלודה לחלוטין . לפני בצוע תיקוני צינורות שחורים ינוקו כנ"ל וייצבע בשתי שכבות צבע יסוד בלבד . לאחר ביצוע החיתוכים והריתוכים יש לחזור ולנקות היטב מקום החיתוך או הריתוך ואחר כך לצבוע .

12.16.3. צבע עליון יהיה לפי בחירת השוכר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

12.16.4. כל קווי הצינורות , האביזרים והחיזוקים , למים קרים , דלוחין ושופכין ומי גשם הגלויים לעין ,שאינם מחומרים פלסטיים ייצבעו בשתי שכבות צבע אפוקסי.

12.17. <u>ממשקים למערכת בקרת המבנה:</u>

12.17.1. רשימת מערכות התברואה שיחוברו לניטור על ידי מערכת בקרת המבנה, להלן:

1. דודיי מים חמים
2. בורות שאיבה ולוחות פיקוד של מערך בורות השאיבה
3. משאבות הגברת לחץ ומשני תדר.
4. מאגרי מי כיבוי
5. מאגרי מי צריכה.
6. בקרי השקיה.
7. מוני מים.
8. רגשי גילוי הצפת מים ורטיבות בחדרים רטובים/ נישות רטובים
9. רגשי גילוי הצפת מים בחדרי תקשורת/ מחשבים וחדרי מערכות ביטחון (בחדרים אלו מתחת ליחידות מז"א ובמגשים בהתאם לדרישות פרק מז"א באיפיון זה).
10. מתקן לזיהוי דליפות, מניעת נזקי מים, חסכון ושליטה במערכת המים.

12.17.2. מערכות אלה לא יחוברו לרשת חיצונית, אלא באישור הגורם המקצועי של השוכר. מערכות אלה לא יאפשרו חיבור מרוחק.

13. **<u>מעליות</u>**

13.1. <u>הגדרות כלליות</u>

13.1.1. להלן דרישות מינימליות נוספות, ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 17 מעליות.

13.1.2. בנוסף, יחולו כל ההוראות המפורטות בתקנים הישראליים החלים, תקנות התכנון והבניה, לפי הנחיות רשות כבאות והצלה ויועץ בטיחות אש במפרטי מעבדה מוסמכת, ובתכניות לכשיאושרו. התקן המחייב לתכנון מעליות ת.י. 2481-1 במהדורתו האחרונה.

13.1.3. ככלל כל האמור בפרק זה הוא לבניין חדש.

13.1.4. בבניין קיים שינויים באפיון זה יבחנו ויאושרו עבור כל מבנה בנפרד ע"י השוכר. בכל מקרה מבחינה כמותית, זמני המתנה, כושר העברה לא יחרגו מעבר ל - % 15 לעומת הדרישות עבור מבנים חדשים.

13.1.5. כמות המעליות, המפלסים המשורתים, סוג המעליות, המהירויות, מידות התאים, הציוד והתגמירים יהיו ע"פ העקרונות המפורטים להלן, בהנחיות התכנון ובאיפון זה בתחומים השונים.

13.1.6. במבנה בין יותר מקומה אחת, לא יתוכנן מפלס שאינו משורת ע"י מעלית. כמו כן בכל מבנה בן קומה אחת המיועד לתוספת מפלסים בעתיד.

13.1.7. רמת הרעש ליד אזור המכונות לא תעלה על (A) 40 dB, שימדדו במרחק 1.0 מ' מהפיר – פירוט ראה בפרק אקוסטיקה.

13.1.8. חדר מכונות המעלית יהיה בעל רצפה צפה מנותקת מהמבנה ע"י שכבה משככת ויברציה מסוג קפיצים או גומי או אחר. השכבה העליונה של הרצפה הצפה תכלול שכבה של תרכובת ויסקו-אלסטית המפחיתה לפחות 90% ויברציות במישור האופקי במרחק של 1 מטר מהמקור.

13.1.9. מספר מעליות הנוסעים בכל מבנה/אגף ייקבע גם בהתאם לעקרונות הבאים ובהתאם לדרישות המפורטות בהנחיות התכנון:

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

1. זמן המתנה הממוצע AVERAGE WAITING TIME (AWT) בכל מבנה לא יעלה על 25 שניות.
2. מערך המעליות יאפשר העברה של לפחות 17% מאוכלוסיית הבניין ב-5 דקות, בזמן שיא העומס (HC5).
3. זמן הנסיעה בין שתי תחנות טיפוסיות סמוכות כולל פתיחה וסגירת דלתות לא יעלה על 9.5 שניות.
4. זמן הגעה ליעד הממוצע AVERAGE TIME TO DESTINATION (ATTD) לא יעלה על 80 שניות.
5. לא תתוכננה ותותקנה מעליות קטנות ממעליות ל-8 נוסעים, 630 ק״ג מטיפוס 2 תקניות לנכה.
6. השיטה המקובלת ועדיפה לתכנון מעליות בכל מבנה תהיה שיטת האזורים, קרי מעליות חניון נפרדות ומעליות ראשיות נפרדות (מספר אזורים במעליות ראשיות יקבע בהתאם לתוצאת חקר תנועה) – שיטה זו מעבר ליתרונות מבחינת הטרפיק, מבטיחה הפרדה מוחלטת בין המעליות בהיבט הביטחון.
7. בבניינים בהם יש פעילות תחזוקתית גבוהה כגון – תנועת עובדים ואורחים, פעילות מזון, אירועים וכו׳, יש להוסיף מעלית שירות לצורך מניעת עירוב בין נותני שירותים למשתמשים.

<u>הערה</u>: בכל מקרה בכל מבנה חדש יעמדו לרשות באי השוכר לא פחות משתי מעליות.

13.1.10. כל המעליות תהיינה חשמליות מסוג MRL (ללא חדר מכונות) או MR (עם חדר מכונות) בהתאם למהירות לפי תנאי סף מפורטות בסעיף הנוגע למספר המעליות.

13.1.11. רמת הרעש בתא המעלית לא תעלה על 45 dB (A) (ללא מפוח).

13.1.12. המעליות תתאמנה לתקנים 1918 ו- 2481-70 ולכל תקן רלוונטי אחר ולדרישות בנושא נגישות נכים (אנשים עם מוגבלות תנועה ולקויי ראיה ושמיעה).

13.1.13. יש לתכנן את מערך המעליות והגנראטורים כך שלפחות 50% מהמעליות בבניין תמשכנה לפעול בזמן הפסקת חשמל באמצעות גנראטור.

13.1.14. הפיקוד והבקרה של המעליות יהיו באשור מנהל אגף הביטחון של המשתמש.

13.1.15. בהעדר הגדרה אחרת:

1. דלתות הכניסה למעליות תהיינה מדגם HEAVY DUTY בפתיחה מרכזית, במעליות נוסעים הדלתות יהיו בעלות ביצועים גבוהים במיוחד (HIGH PERFORMANCE)
2. רוחב הדלתות נטו בכל המעליות עד 13 נוסעים יהיו 0.90 מ׳ לפחות, ו- 1.10 מ׳ לפחות למעליות המתאימות ל-13 נוסעים ויותר. גובה הדלתות נטו יהיה לפחות 2.1 מ׳.
3. המהירות תהיה מבוקרת תדר, 1 מ/ש לפחות. בכל מקרה, המהירות תיקבע בהתאם לחקר תנועה שיבוצע לכל מקרה ומקרה. חקר התנועה יהיה באישור השוכר.
4. המערכת תהיה רגנרטיבית בעלת יכולת להשבת אנרגיה לרשת חשמלית ודירוג אנרגטי A (או B) – לפי החלטת השוכר.
5. גובה התאים נטו יהיה לפחות 2.4 מ׳.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

6. במידת הצורך מעבר למעליות נוסעים לעובדים ואורחים, (בהתאם להנחיית השוכר) יותקנו מעליות מיוחדות שרות/משא.

13.1.16. מספר המעליות, רמת השרות ורמת הגימור יותאמו בין השאר גם לסוג ואופי המבנה, מספר קומותיו ולמספר המשתמשים, העובדים והמבקרים בו.

13.1.17. המעליות תתאמנה לכל דרישות הבטיחות וההגנה מפני אש כפי שמפורטות בפרק בטיחות ועל פי כל דין.

13.1.18. בכל המעליות תותקן מערכת כריזה "מדברת".

13.1.19. פיקוד שבת במעלית/מעליות יותקן בהתאם להנחיות השוכר.

13.1.20. במעליות שהבורות שלהן לא נגמרות בקרקע איתנה, יותקנו התקני ביטחון במשקלים נגדיים.

13.2. <u>הנע ופיקוד</u>

13.2.1. בקרת המהירות תהיה בשיטת VVVF עם גישה ישירה לקומה (DIRECT APPROACH). מכונת הרמה מסוג GEARLESS עם מנוע סינכרוני .P.M. המעליות תיובאנה קומפלט, על כל רכיביהן, מחו"ל ותהיינה מיוצרות ע"י אחת אחת מהחברות המובילות בענף. דגמי המעליות יהיו באישור השוכר.

13.2.2. פיקוד המעליות יהיה בהתאם לצורך. ההחלטה לגבי סוג הפקוד תהיה באשור השוכר, בכל מקרה הפיקוד יהיה עם רישום קריאה, גם במעליות לשתי תחנות בלבד.

13.2.3. כל המעליות תתאמנה ל -240 התנעות לשעה עם דיוק עצירה בתחנות 5 מ"מ לכל היותר.

13.2.4. השקילה תהיה אלקטרונית רציפה (מדידה באמצעות Strain Gauge), ללא תלות בשקיעת גומיות.

13.2.5. הפיקוד יכלול את כל החלופות (כולל עדכוני תכנה וגם אופציות קיימות), כולל פקוד גנראטור להפעלת המעליות, פתיחה מוקדמת והפעלת תחנות ע"י מפתח ו/או על ידי כרטיס קירבה מגנטי אשר יחוברו למערכת בקרת העובדים, פיקוד כיבוי אש (גם ממרכזת הגלאים), הכול על פי דרישת השוכר. כמו כן יכלול הפיקוד הכרזה קולית.

13.2.6. המערכות תכלולנה פילטרים חשמליים מתאימים.

13.2.7. בתאים ל-13 נוסעים ומעלה יותקנו שני ארגזי לחצנים לכל גובה התא. הארגזים נפתחים על צירים.

13.2.8. חילוץ חשמלי בעת תקלה / הפסקת חשמל במעליות MRL:
על הזכיין לספק ולהתקין מתקן באמצעותו (בהפסקת חשמל בלבד) תא המעלית ינוע אוטומטית עד לקומה ויפתח את דלתותיו. הפעולה ניתנת לבצוע בעת תקלה או הפסקת חשמל גם באמצעות לחצנים מלוח הפקוד. המתקן יפעל על מערכת מצברים ניקל קדמיום יבשים (וללא טיפול) לרבות מטען מתאים. במקרה שלוח הפיקוד יותקן באחת התחנות מתחת לתחנה עליונה, מתקן זה יאפשר חילוץ אוטומטי כנגד המשקל, קרי בכיוון מטה.

13.2.9. המעליות תכלולנה גם: הפסקת פעולת המעליות על ידי מפסק מפתח, פיקוד ובקרת המצאות מים בבור עם זמזם ונורה, אינטרקום או חייגן טלפוני אוטומטי ומגעים יבשים לחיווי תקלה כללית.

13.2.10. בכל מעלית יסופקו קווים ויחידת אינטרקום המאפשרת תקשורת עם דלפק המודיעין. קבלן תקשורת יבצע את ההספקה והתקנת הצנרת והכבילה הנדרשת בין מעליות למודיעין ולשאר הנקודות לפי הצורך. פנל האינטרקום יהיה בפורמט של "19 מתואם עם הקבלן שיתקין את הציוד בדלפק המודיעין וישולב במערכת בקרת מבנה.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

קו הטלפון יאפשר תקשורת ישירה עם מוקד השרות של חברת המעליות ו/או עם מרכז הבקרה של המבנה.

13.2.11. המעליות בכל מבנה יהיו מחוברות למערכת MONITOR ייחודית של חברת אם כולל מדפסת וצג "19 לפחות. מערכת זו תכלול הצגה גרפית של כל המעליות, קריאות תא וחוץ, אפשרות להזרמת קריאות, סטטיסטיקה של זמינות מעליות וזמני המתנה בחתכים שונים(לפי קומות, כיווני הנסיעה, שעות וכדומה.

13.2.12. ככל שנדרש בהנחיות התכנון, תנועת המעליות במבנים ייעודיים תהיה מבוקרת באמצעות כרטיסים מגנטיים שיהיו בשימוש במבנה.

13.2.13. המעליות יתוכננו כך שלמערך הביטחון במתקן תהיה יכולת שליטה ובקרה על המעליות מחדר הבקרה/ חדר הבידוק המרכזי. עוד יש לקחת בחשבון כי בהתאם למשטר התנועה במתקן המיועד, יכול ותהיינה מעליות מבוקרת באמצעות קורא כרטיסים ייעודי.

13.3. <u>איתות בתחנות</u>

בכל תחנה יותקן פנל לחצנים דקורטיבי הכולל לחצנים מעלה/מטה, מוארים בעת רישום הקריאה וכבים עם ההיענות לקריאה, הכל בהתאם לסוג הפיקוד.

יותקן מראה קומות מעל כל פתח, עם תצוגת Dot-Matrix או LCD וחיצי כוון מהבהבים או המשך כוון, בגובה 50 מ"מ לפחות. כמוכן יותקן גונג אלקטרוני בעל צלילים שונים לכל כיוון.

הלחצנים יהיו אנטי ונדליים מסוג וסטנדרט באישור השוכר. שלטי טבלות הלחצנים בעובי 3 מ"מ לפחות.

13.4. <u>דרישות לגבי איתות בתא</u>

התא יכלול: לוח לחצנים מוארים לקומות (כבים בהיענות לקריאה), מראה קומות מעל כל דלת התא עם תצוגה דיגיטלית, מפסקי מפתח ל: ביטול סגירה הדלתות, למפוחים, לכבאים, לאזעקה לביטול פיקוד חיצוני והפעלת פיקוד פנימי. מראה קומות נוסף יותקן בחלקו העליון של פנל לחצנים בהתאם לדרישות של תקן נגישות. כמן כן יותקנו לחצני פתח וסגור דלת, נורית וזמזם לעומס יתר ודלת מוטרדת, טור תאים פוטואלקטריים בדלתות, פיקוד כבאים ומתקן עומס מלא ויותר. כאמור, הלחצנים מסוג אנטי – ונדלי ובסטנדרט גבוה. הפנלים מחומר דקורטיבי, הכול באישור השוכר.

טבלת הלחצנים תהיינה לכל גובה התא במישור הקיר והן תפתחנה על צירים וללא ברגים.

13.5. <u>דרישות מינימום לגימור התא, הדלתות והמלבנים</u>

רצפה	אריחי גרניט או ש"ע במעליות נוסעים. במעליות משא/שרות (אם יתכנו כאלה) הרצפה תהיה מפח נירוסטה מרוג בעובי 5 מ"מ לפחות.
קירות	במעליות נוסעים קירות התאים יחופו בנירוסטה מרוקעת או מברשת או שילוב ביניהם ומראות - לבחירת השוכר. במעליות משא/שרות ציפוי היה מנירוסטה מרוקעת/מובורשת עם סרגלי הגנה בקירות התא.
תקרה	פלב"ם מיוחד דקורטיבי עם תריסי נוי לאוורור.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

תאורה	גופי תאורה סמויים, מדגם LED.
אוורור	מפוחים דו-כיוונים, עם תריס פיזור ועם תעלות.
דלתות ומלבנים (משקופים)	פלב"ם RIGID / מוברש.

13.6. <u>מעלית שרות/משא/אלונקה</u>

13.6.1. מעלית שרות/משא תהיה נפרדת ממעליות הנוסעים במבנה. מידות התאים ועומס הנומינלי יתאימו לדרישות המבנה.

13.6.2. דרישות מינימום ביחס למעלית שרות/משא, להלן:

1. דיוק העצירה : ±5 מ"מ.
2. מהירות 1.0 מ/ש לפחות.
3. מספר התנעות: 180 לשעה למעלית במהירות 1 מ/שנייה ובמהירות גבוהה מזאת - 240 התנעות/שעה.

13.7. <u>מעליות חיצוניות</u>

13.7.1. מעליות נוסעים שקופות בתוך פירים שקופים, כל פיר חיצוני יבנה מקונסטרוקציית פלדה עם חיפוי זכוכית בטחון דו שכבתי (טריפלקס) עם אחוז הצללה גבוה (ANTI SUN).
פיר המעלית יהיה מאוורר היטב או ממוזג ע"מ להבטיח טמפרטורה המקסימלית בפיר 35 ° C.

13.7.2. תא של כל מעליות יהיה ממוזג באמצעות יחידה מיוחדת עבור המעליות ותכלול מערכת ניקוז בהתאם. כל הכניסות למעליות יהיו מוגנות היטב למניעת חדירת מי גשם לתוך הפיר – גגונים, מבואות, תעלות ניקוז וכדומה.

13.8. <u>מעליות משא/שרות</u>

13.8.1. בזמן הקמת כל מבנה גבוה ישורת ע"י מעליות חיצוניות ללא פירים שיפרקו בגמר הקמת המבנה.

13.8.2. קיימת אפשרות להתקנת מעליות חיצוניות ללא פירים באופן קבוע – המעליות ישמשו להעברת סחורות לתוך / מתוך המבנה ישירות החוצה.

13.8.3. שיטות הנעה במעלית משא/שרות חיצוניות תהיה RACK & PINION.

13.9. <u>מעליות/מעלונים הידראוליים</u>

לא יתכננו במבנים חדשים מעליות/מעלונים הידראוליים.
הערה:
חלופה זו תיבדק עבור בניינים קיימים בלבד ובמידה ומגבלות המבנה לא מאפשרת התקנת מעלית/מעליות חשמליות עם או בלי חדר מכונות, ויובא לאישור השוכר.
בכל מקרה במעליות הידראוליות, מערכת השסתומים תהיה אלקטרונית, כ"כ בכל מעלית הידראולית (בלי יוצא מן הכלל) יותקן מצנן שמן ומערכת לחימום שמן בתוך המיכל.
תקנים המחייבים לתכנון מעליות הידראוליות – 2481-2 במהדורתו אחרונה.
תקנים המחייבים לתכנון מעלון הידראולי – 2481-41 או 2252.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

13.10. <u>הרכבת המעלית ומסירתה</u>

13.10.1. לאחר גמר הרכבת המעלית על כל ציודה, יזמן הקבלן בדיקה מטעם ח"ח וכן מעבדה מוסמכת כאשר הבדיקות על חשבון הקבלן.

13.10.2. על הקבלן להדריך את נציגי המשתמש בשימוש במעלית.

13.10.3. במידה והמושכר הוא חלק מבניין, יתואם עם השוכר טרם תכנון הנושאים הבאים:

1. תחנות עצירה של המעלית/ות.
2. שעות פעולה של המעלית/ות לקומות המושכר בלבד.

13.11. <u>דרישות למבנה הפיר וחדרי מכונות</u>

פירי מעליות וחדרי מכונות (אם יהיו) יבנו ביציקות בטון בעובי 20 ס"מ לפחות יתאימו לעומסים המועברים למבנה ע"י המעליות.
לחילופין, הפירים יכולים להיות בנויים מקונסטרוקציית פלדה המתוכננת בהתאם לעומסי מעליות. ותחופה בחיפוי תקני: צמנטבורד, גבס חסין אש (4 שכבות לפחות), זכוכית בטחון דו שכבתית (טריפלקס) בעובי מתאים לתקנים הרלוונטיים.
פירי מעליות יהיו מאווררים היטב באמצעות פתחי אוורור בשטח 0.3 מ"ר נטו למעלית.
במידה ופיר המעלית/מעליות יאוורר דרך חדר מכונות, האוורור יתוכנן בהתאם.
חדרי מכונות משותפים למספר מעליות יהיו ממוזגים, בכל מקרה הטמפרטורה המקסימלית בחדר מכונות למעליות תהיה 35 ° C.

13.12. <u>דרישות חשמל עבור המעליות</u>

13.12.1. עבור כל מעלית/מעליות תסופק הזנת חשמל 400 V תלת פאזי. גודל החיבור יהיה בהתאם לעומס הנקוב של המעלית.

13.12.2. לכל פיר המעלית יגיע כבל הארקה ישירות מפס השוואת פוטנציאלים של המבנה.

13.12.3. במעליות עם חדרי מכונות יותקנו לוחות חלוקת חשמל ע"י קבלן חשמל עם כל המפסקים הנדרשים ע"י חוק חשמל. כל כבלי החשמל אחרי לוחות חלוקת חשמל יבוצעו ע"י קבלן מעליות. הכבלים בין לוח חלוקת חשמל עד לוחות הפיקוד יהיו חסינים אש.

13.12.4. במעליות ללא חדר מכונות (MRL) הזנת חשמל עבור כל מעלית תגיע בנפרד דרך מפסק פאקט שיותקן בקרבת המעלית בתחנה שבו נמצא לוח הפיקוד.

13.12.5. בכל תחנת המעלית תותקן תאורה רגילה בעוצמה של 50 לוקס לפחות. בתחנה עליונה ו/או בתחנה אחרת שבה נמצא לוח הפיקוד, תותקן תאורה רגילה בעוצמה של 200 לוקס לפחות (עם הדלקה נפרדת) ותאורת חרום בעוצמה של 50 לוקס לפחות. מפסק של תאורה רגילה יהיה במרחק קטן מ – 1.0 מ' מיציאה ממעלית/מעליות.

13.12.6. לכל מעלית, קבוצת מעליות יסופק קו טלפון אנלוגי, כמו כן, יעברו קווי חשמל ותקשורת בין מעליות למודיעין, קווים עבור הכבאים, מערכת בקרת מבנה וכדומה.

13.13. <u>נספח תקנים וכל תקן רלוונטי, לרבות:</u>

13.13.1. תקן ת.י. 2481-1 / 2 במהדורתו האחרונה.

13.13.2. סדרת תקנים אירופאיים EN 81.

13.13.3. תקן אקוסטיקה ת.י. 1004.

13.13.4. תקן נגישות ת.י. 1,918 ו – 70 – 2481.

13.13.5. תקנים למעלונים – 41 – 2481, 2 / 1 – 2252.

14. **<u>מיזוג אויר</u>**

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

14.1. <u>כללי</u>

14.1.1. להלן דרישות מינימליות נוספות, ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 15 מיזוג אויר.

14.1.2. מטרת מערכת מיזוג אוויר ואוורור הינה לאפשר תנאי אקלים אופטימליים עבור משתמשים במבנה שתותאם לסוג הפעילות ואופי המשתמש.

14.1.3. המערכת לא תהיה מקושרת עם שאר השוכרים. במידה והמערכת תחובר למרכז האנרגיה, שיהיה משותף עם שוכרים אחרים, יותקנו אמצעים, כמו מדי אנרגיה, כדי לאפשר שימוש וחיוב בלתי תלוי באחרים עבור אנרגית חימום וקירור.

14.1.4. מערכת מיזוג אוויר ואוורור תהיה גמישה לשינויים במערך האדריכלי של המבנה, נוחה לשירות ויעילה בהיבט האנרגטי. היחידות הפנימיות תהיינה נסתרות ומשולבות בתקרת תותב.

14.1.5. המערכת תתוכנן כך שתהיינה האפשרות להגדלת תפוקות קירור או חימום בשלבים עתידיים עם השפעה מינימלית על פעילות של שוכרים אחרים וללא פגיעה במערכות הקיימות של מבנה ושל שוכרים אחרים.

14.1.6. המערכת תתוכנן ותותקן/ תבוצע על פי חוקים והתקנים וההנחיות הרלוונטיים, לרבות:

1. תקן ישראלי 1001
2. תקן בניה ירוקה 5281 לרבות תקן לדירוג בניינים לפי צריכת אנרגיה תקן 5282-2
3. תקן **ASHRAE** פרק 62.1
4. חוק הסדרת העיסוק בעבודה במערכת קירור או מיזוג אויר
5. שימוש במיזוג בקררים שלא פוגעים באוזון ע"פ החוק

14.1.7. תנאי תכנון:
תנאי תכנון חיצוניים יקבעו על פי האזור הגיאוגרפי בו מוקם המתקן.

<u>תנאי תכנון פנים</u>

בקיץ:	23 ± 1 מעלות צלזיוס, לחות יחסית לא מבוקרת
בחורף:	21 ± 1 מעלות צלזיוס, לחות יחסית לא מבוקרת
רמת רעש באזורים המטופלים:	עד 40 דציבל בסקלה A
באזורי העמדת ציוד רועש:	עד 60 דציבל בסקלה A

בכל מקרה, רמות הרעש יענו לדרישות, בכפוף לפרק אקוסטיקה באפיון זה.
רציפות פעילות המערכת:

- המערכת תאפשר פעילות רציפה כדי לתת מענה לתנאי הנוחות שהוגדרו למיזוג אוויר ואוורור במהלך שעות פעילות של המשתמש.
- אחרי שעות פעילות הללו, הפעלת המערכות תתאפשר על ידי הפעלה יזומה של משתמש או מנהל אחזקה. בכל מקרה, יידרש תיאום עם חברת ניהול של מבנה על מנת לוודא שהשוכר יקבל אנרגית קירור וחימום בצורה זמינה.

14.2. חל איסור השימוש במערכות קירור המשתמשות בגזי HFC.

14.3. כלל הצנרת תהיה פח מגולוון בעוביים שונים מותאמים ם בידוד טרמי ואקוסטי בתאום מול יועץ אקוסטיקה ועפ"י פרק אקוסטיקה באפיון זה.

14.4. בתקרות חשופות – יש לתכנן תעלות דקורטיביות מגולוונות וצבועות בגוון לאישור השוכר. הפחים בתאום ובאישור השוכר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

14.5. מתקנים קיימים:
במתקן קיים שמוסב למתקן חדש\משופץ יש חובה להחליף את המערכות של המושכר כולו וביצוע מערכות חדשות. לא יבוצע שימוש בציוד כלשהו כשהיה בשימוש.

14.6. הפקת אנרגית קירור וחימום:
הפקת אנרגית קירור וחימום עבור תבוצע לפי השיטה המקובלת והיעילה ביותר, בכפוף לתקן בנייה ירוקה ולאישור השוכר.

14.7. אוויר צח:
אוויר צח יסופק מיחידת טיפול באוויר נפרדת, אשר תתוכנן להכנסת אוויר צח בטמפרטורה מינימלית של°14C (ניתן לשינוי בהתאם להנחיות השוכר).
אנרגית קירור עבור יחידת אוויר צח תסופק ממעגל קירור נפרד או ממים מקוררים של מרכז האנרגיה של המתקן.
כמות האוויר הצח במבנה יהיה מינימום 15 רמל"ד לאדם.
יש לדאוג לשחרור עודפי אוויר צח בחדרים בהם כמות אוויר צח מאפשרת יותר משתי החלפות אוויר בשעה.

14.8. אוורור שירותים ומטבחונים:
אוורור שירותים ומטבחונים יבוצע בכל המקרים על ידי מערכת מאולצת ותאפשר החלפות אוויר לפי תקן 6210. כל הפליטות יהיו לכיוון הגג. מערכות אוורור שירותים יהיו נפרדות ממערכות אוורור במטבחונים. התעלות בין שירותים למטבחונים גם יהיו בהפרדות מוחלטות.
במטבחונים – יש לבצע בנוסף מיזוג אויר.

14.9. אוורור ומיזוג מטבחים/ מטבחונים:
עבור המטבחים תותקן מערכת אוורור ושחרור עשן על פי תקן 1001, פרק 6. המערכת תענה גם לדרישות משרד הבריאות. יחידות סינון רב הדרגתיות יותקנו בגג המבנה.

14.10. מסדרונות ומבואות:
שטחים ציבוריים, בין היתר מסדרונות ומבואות, אזורי המתנה ימוזגו גם ע"י יחידות מיזוג אוויר באופן ייעודי לאותו חלל כולל שליטה ע"י תרמוסטט ייעודי.

14.11. שחרור עשן במבנה:
בהתאם לתקנים ופרק בטיחות.

14.12. מרתפים תת קרקעיים:
עבור מרתפים תת קרקעיים תותקן מערכת אוורור ושחרור עשן, אשר תאפשר לפחות 8 החלפות אוויר בשגרה ובחירום. כל מרכיבי המערכת יאפשרו עמידה ב- 250°C למשך שעתיים. הפעלת המערכת תתאפשר לפי ריכוז רגשי CO ולפי לוחות זמנים שיוגדרו במערכת הבקרה.

14.13. מרחבים מוגנים:
מערכת האוורור עבור מרחבים מוגנים תהיה משולבת עם מערכת המיזוג וא"צ ותאפשר שימוש דו תכליתי בשגרה ובחרום. מערכת סינון אב"כ שתותקן במרחבים המוגנים תענה לדרישות של יועץ מיגון ותקן הג"א.

14.14. מחסנים, ארכיבים, תיקיונים:
תותקן מערכת מיזוג אוויר.
בארכיבים תותקן מערכת מיזוג אוויר שתאפשר שמירה על סף לחות עליון של 55%.
שחרור עשן מאולץ ולפי תקן דין וחוק.

14.15. חדרי תקשורת/ מרכזייה וחדרי ריכוז מערכות בטחון:

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

מערכת מיזוג אוויר בחדרי מחשב תופעל במצב של 24/7 ותאפשר רמת יתירות ושרידות אופטימליים, לרבות הגיבויים הנדרשים
נדרש להימנע עד כמה שאפשר להתקין יחידות מאייד בתוך חדרי מחשב ובמידה והיחידות יותקנו שם, יש להתקין מתחת ליחידה מגש ניקוז כפול, לאורך כל היחידה.
חיווי של רגש טמפרטורה יחובר למנהל אחזקה של הבניין ולפונקציות שיוגדרו ע"י המשתמש וכוללת התרעה במערכת בקרת מבנה/ סלולרית/ אחר לפי דרישת המשתמש.

14.16. <u>מערכות חשמל:</u>
מערכות חשמל של מערכת מיזוג אוויר תענה לדרישות אפיון החשמל.
כל לוחות החשמל יקבלו אישור של מהנדס החשמל של הפרויקט.

14.17. <u>מערכות בקרה:</u>
מערכת בקרה של מתקן מיזוג אוויר תהיה עצמאית ותאפשר שליטה ובקרה על פי דרישת השוכר. במידה והמשתמש יחובר למרכז אנרגיה משותף עם שוכרים אחרים, הוא יהיה משולב בתוך מערכת בקרת מבנה של כולם, אך עדיין תהיה לו שליטה עצמאית במערכת.
מערכת הבקרה של מערכת מיזוג אוויר תהיה מאותו הסוג כמו מערכת הבקרה של בקרת המבנה. המערכת תאפשר תקשורת באמצעות בפרוטוקולים לפי הנחיות השוכר.

14.18. <u>חסכון אנרגטי:</u>
מערכת מיזוג אוויר ואוורור תתוכנן ותותקן בהתחשב בהיבטים שיאפשרו חסכון אנרגטי ומתן נוחות מקסימלית למשתמש.
לדוגמא:
במתקן מיזוג אוויר יילקחו בחשבון נקודות הבאות:

14.18.1. במערכת מיזוג אוויר שתבוסס על הפקת אנרגיה קירור באמצעות מכונות קירור (צ'ילרים):

1. תכלול מעגל מים ראשוני ומשני. המעגל המשני יספק מים לצרכנים ויאופיין על ידי משאבות מים שיופעלו באמצעות משני תדר VSD לצורך בקרת לחץ בקו מי אספקה.
2. יחידות הקצה, מפוחי נחשון, יבקרו טמפרטורה באזורים המטופלים באמצעות ברזי ויסות דו דרכיים. בסוף הקווים יותקנו ברזים תלת דרכיים ומעקפים.
3. מכונות קירור יהיו בעלי דירוג אנרגטי גבוה עם השתקה אקוסטית.

14.18.2. מערכות מיזוג אוויר שיבוססו על מערכת VRF/VRV:

1. יחידות עיבוי יותקנו על הגג של מבנה. על רצפה צפה מנותקת מהמבנה על ידי שכבה משככת ויברציה מסוג קפיצים או גומי או אחר. השכבה העליונה של הרצפה הצפה תכלול שכבה של תרכובת ויסקו-אלסטית המפחיתה לפחות 90% ויברציות במישור האופקי במרחק של 1 מטר מהמקור.
2. כל המערכות יעבדו במצב של השבת חום HEAT RECOVERY.
3. צנרת מיזוג אוויר ראשית תעבור בפירים של גרעין המבנה וכמות הצנרת בתוך קומות תהיה מינימלית, כדי למזער דליפות קרר למינימום באזורים מאוישים.

14.18.3. מערכות מיזוג אוויר שיבוססו על מזגנים מפוצלים/מיני מרכזיים:

1. המזגנים יהיו מסוג אינוורטר.
2. הפקת אוויר צח תהיה באמצעות יחידה נפרדת עצמאית.

14.18.4. היבטים נוספים בחסכון האנרגטי:

1. התקנת גלאי נוכחות 360 מעלות
2. כיבוי מתוזמן של יחידות מיזוג בחדרים.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

3. לוחיות הפעלה מסוג START – STOP, שיאפשרו הדלקת המזגן בצורה יזומה אחרי כיבוי, בנוסף, הלוחיות הפעלה יהיו דיגיטליות.
4. ויסות טמפרטורה בכל חדר וחלל בנפרד.
5. התקנת רגשי פחמן דו-חמצני CO_2 לצורך בקרת כמות אוויר צח באולמות, אזורי המתנה, אזורים ציבוריים וחללים גדולים, וחללים לפי הגדרת השוכר בשלב התכנון ועפ"י תקן 6210 (62.1) המגדיר צפיפות אנשים למ"ר.

14.19. אדריכלות בתחום מיזוג אויר:

14.19.1. כל האביזרים בתקרה יהיו מחליפי אריח. לדוגמא: בחדרים מחליף אריח במידות ~ 60/60 ס"מ. במסדרונות מחליף מגש. כל זאת בתאום מול השוכר ולאישורו. גוונים יתואמו מול המתכנן של הפרויקט ולאישורו של השוכר.

14.19.2. אלמנטים מיזוג אוויר בתקרות – ראה פרק אדריכלות – תקרות תותב.

14.20. אקוסטיקה המתייחסת לרעש סביבתי של מזגנים:

14.20.1. רעש סביבתי של מזגנים יטופל על ידי חומה אקוסטית שתבנה מסביב למתחם יחידות העיבוי.

14.20.2. פתח גישה בחומה יהיה עד 2 מטר רוחב ויימצא, ככל הניתן – בצד הפונה לשכן הרחוק ביותר (מרחק פיזי לבניין – כולל התייחסות לגובה המבנים הסמוכים).

14.20.3. גובה החומה כ 50 ס"מ מעל גובה יחידות העיבוי. רצוי למקם את החומה ככל הניתן במרחק מינימלי מיחידות העיבוי. החומה תיבנה כשצידה הפנימי (הפונה למתחם יחידות העיבוי) בנוי מאריח אלומיניום או פח מחורר בעל מקדם בליעה aW גבוה מ – 0.8. מקדם הבליעה מחויב להיות של האלומיניום או הפח, ללא גיזה אקוסטית או צמר אקוסטי או כל גורם מינראלי אחר המתכלה או משמש כר לגידול צמחייה. להבהרה – אין להשתמש בצמר או גיזה אקוסטית. גב החומה יהיה פח או אלומיניום אטום, בעובי מינימלי של 1.5 מ"מ, המונע מעבר קול. לחומה תהיה אחריות ל 30 שנה לתנאי חוץ ואחריות לתפקוד אקוסטי מתמשך ל 15 שנים, ללא צורך בניקיון או תחזוקה של האריח האקוסטי.

14.21. קרירים לפי הגנה"ס

14.21.1.

14.22. אוורור גז ראדון וגזים אחרים:

14.22.1. במושכר תתוכנן מערכת אוורור למניעת גז ראדון וגזים מזיקים אחרים. המערכת תתאים לדרישות עפ"י כל תקן דין וחוק ודרישות הרשויות ונדרשת לאישור השוכר.

14.23. היבטים של שירות וקבלת מתקן:

14.23.1. מערכת מיזוג אוויר תתוכנן ותותקן כך שתתאפשר גישה אופטימלית לכל המערכת. אין לתכנן ולהתקין פתחי שירות למערכות מיזוג האויר בתקרות גבוהות ללא אפשרות לתחזוקה.

14.23.2. צנרת ותעלות אנכיות יעברו בפירים עם אפשרות לפתיחה בשגרה.

14.23.3. כל ברזי ויסות, ברזי ניתוק, מסננים – יותקנו בתוך תקרות מתפרקות או עם אפשרות גישה באמצעות פתחי גישה תקניים.

14.23.4. לוחות חשמל שבגגות יהיו עמידות אבק ומים ברמה תקינה.

14.23.5. לוחות חשמל במרתפים, שישרתו מפוחי שחרור עשן, יותקנו בחדרים או נישות מוגנים אש.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

14.23.6. ציוד מיזוג אוויר בגגות יותקן כך שתתאפשר גישה אופטימלית לצורך שירות לכל החלקים התפעוליים שלו. יש לדאוג גם למדרגות תקינות שיובילו לציוד בגג.

14.23.7. עבור כל יחידות מפוח נחשון שיותקנו באזורי הפלנום – יש לאפשר תקרות מתפרקות או פתחי גישה בגודל מינימלי של 50x50.

14.23.8. כל המערכות יותקנו עם מרסני רעידות אופטימליים – בגג ובקומות.

14.23.9. כל הציוד יהיה מוגן חלודה באמצעות צבע או ציפוי אנטי קורוזיבי מתאים.

15. חשמל

15.1. כללי

15.1.1. להלן דרישות מינימליות נוספות, ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות חשמל, פרק 08 חשמל.

15.1.2. חוק החשמל תשי"ד 1954 ובתקנות שתוקנו מכוחו של החוק וכל תקנות אחרות בנוגעות למתקן החשמל.

15.1.3. תקנות התכנון והבניה (בקשות להיתר, תנאיו ואגרות) (תיקון מס' 3) התשס"ח 2008.

15.1.4. כל המסמכים המפורטים לעיל בהוצאת ומהדורתם העדכנית ביותר.

15.1.5. היועצים השונים יעבירו למתכנן החשמל דרישות חשמל הכוללות הספק מחובר, מקדם שימוש, מקדם העמסה, דרישה לחיבור בלתי חיוני\ חיוני\ חירום, מיקום הצרכן, ואופן החיבור.

15.2. מובלים

15.2.1. ככלל אין לבצע מובלים בתשתיות גלויות.

15.2.2. תעלות רשת יבוצעו מעל תקרה מונמכת בלבד עם אפשרות גישה לכל חלקי התעלה.

15.2.3. במקומות בהם לא קיימת תקרה מונמכת יבוצעו תעלות פח מחורץ צבועות בגוון RAL לפי הנחיות השוכר.

15.2.4. יבוצעו תעלות נפרדות עבור חשמל, תקשורת מחשבים וטלפוניה, ומנ"מ (מערכות ביטחון)

15.2.5. עבור מתקני חירום יבוצעו תעלות נפרדות לכבלים חסינים אש בהתאם לתקן DIN 4102 חלק 12 ל-90 דקות.

15.2.6. המשכיר יבצע את כל התשתיות הדרושות, הכבילה, לרבות תעלות רשת ופח סגורות, צינורות מרירון ומריכף צינורות מתכת, קופסאות מעבר כבילה, חציבות תשתית בבטון וכל הדרוש מבחינת התשתיות הפסיביות והאקטיביות.

15.3. הארקות והגנות אחרות

15.3.1. המבנה יוגן בפני ברקים בהתאם לת"י 1173.

15.3.2. בכל קומה יותקן פס השוואת פוטנציאלים שימוקם בצמוד ללוח החשמל הקומתי.

15.3.3. היועץ יתכנן ויוודא ביצוע הארקת הגנה למתקני מים לשתייה ובהתאם לכל תקן דין וחוק. כולל מתן אישור היועץ לביצוע בדיקה זו.

15.4. לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך

15.4.1. כל לוחות החשמל יעמדו בדרישות תקן 61439 על כל חלקיו ויהיו מיוצרים במפעל לוחות המאושר ע"י מעבדה מוסמכת לתקן זה.

15.4.2. כל לוחות החשמל ייבדקו ויאושרו ע"י יועץ החשמל לפני ייצורם.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

15.4.3. לוחות המספקים קבלנים אחרים כגון לוח מפוחי שחרור עשן, לוחות משאבות, פנל כבאים וכו' יאושרו לפני תחילת ייצור ע"י יועץ החשמל ויעמדו בתקן 61439 על כל חלקיו וכמפורט במפרט זה.

15.4.4. דרגת מידור מינימלית בלוחות חשמל תהיה Form 2B.

15.4.5. כל הלוחות יהיו לוחות מבוססים פנלים.

15.4.6. כל לוחות החשמל יכילו את הציוד הבא:

1. מכשיר מדידה דיגיטלי הכולל תצוגה של המתחים, הזרמים, תדר והספקים.
2. מנורות סימון לחיווי מתח בלוח החשמל.
3. מגן ברקים ומתחי יתר לזרם 25 ק"א לפחות לפאזה, class1+2 בלוח הראשי.
4. מגן ברקים ומתחי יתר לזרם 20 ק"א לפחות לפאזה, class2 בלוחות משניים.
5. קבלים יותקנו בתא או בלוח נפרד.
6. מעל כל לוח חשמל יבוצע ג"ת חירום חד תכליתי בעל תפוקת אור 240 לומן לפחות.

15.4.7. יבוצעו לוחות חשמל לכל אגף\מחלקה בנפרד בצורה כזאת שתחזוקה של אתר אחד לא תשפיע על אתר אחר.

15.4.8. יבוצעו מפסקים ראשיים לתאורה לכל אזור עפ"י תקן 5281.

15.5. <u>אביזרים והתקנתם</u>

15.5.1. אפיון הדגם נדרש באישור המפקח לפני אפיון ו\או אספקה והתקנה.

15.5.2. כל המתקן יבוצע תחת הטיח אלא בקבלת אישור בכתב מהמזין.

15.5.3. דגם, אפיון וסוג כל ציוד הקצה יאושר ע"י המתכנן ואדריכל הפרויקט.

15.6. <u>הנחיות מפורטות לתכנון</u>

15.6.1. תכנון החשמל יכלול תכנית פילוג הזנות חשמל שיכלול את שמות הלוחות, סוג וחתך כבלי הזינה בין הלוחות.

15.6.2. בכל חדר עבודה יהיו לפחות 2 עמדות עבודה.
בחדרי משרד גדולים תהיה עמדת עבודה אחת לכל 8 מ"ר שטח נטו של החדר, או חלק ממנו (לדוגמה: בחדר בשטח 14 מ"ר יהיו 2 עמדות, ובחדר של 26 מ"ר יהיו 4 עמדות).
מיקום העמדות יהיה בהתאם לפריסת הריהוט והציוד בחדרים.

15.6.3. באולמות עבודה פתוחים (OPEN SPACE) יותקנו אביזרים בעמדות עבודה עג"ב המחיצות המחלקות לסוגיהן.
תכולת כל עמדה - כמפורט לגבי עמדות עבודה במשרדים.
עמדת עבודה - בכל 6.0 מ"ר שטח נטו של אזורי העבודה באולמות העבודה.

15.6.4. עמדת עבודה בסיסית תרוכז בקופסת חשמל ותכלול לכל הפחות את המפורט להלן: 4 שקעים חד פאזים 16 אמפר ממעגל בלתי חיוני, 2 שקעים חד פאזיים 16 אמפר ממערכת אל פסק (בכבל נפרד), 4 נקודות מחשב בתקשורת אחודה (תקשורת מחשבים או טלפוניה ללא הבדל), הנחיות סימון/ חלוקה יוגדרו ע"י המשתמש.
העמדה תמוקם בגובה נמוך של כ-40 ס"מ אלא אם הוגדר אחרת ע"י השוכר ותכלול זוג שקעי שירות מעל השולחן בגובה כ-90 ס"מ. מיקום העמדה בשולחן העבודה תימדד במרחק של 130 ס"מ מקיר כאשר מתוכנן ארון רתום ו- 90 ס"מ ללא ארון ובהתאם להנחיות השוכר. עמדת עבודה על קיר מקביל תהיה קרובה יותר לקיר ובתאום מול יועץ אקוסטיקה ואישור השוכר. מובהר כי יש לאשר פרט עקרוני מול מלווה הפרויקט לאישור, וכן יש לקבל את אישור השוכר בשלב התכנון ולפני ביצוע. נדרש לאשר את הדרישה במעמד הצגת חדר לדוגמא.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

יש לקבל את אישור השוכר בשלב התכנון ולפני ביצוע .

15.6.5. עמדת עבודה למכונות צילום, תחנות מידע, מכונות מכירה, טלוויזיות\ מסכים וכדומה תרוכז בקופסת חשמל ותכלול לכל הפחות את המפורט להלן :
2 שקעים חד פאזים 16 אמפר ממעגל בלתי חיוני,2 נקודות מחשב בתקשורת אחודה (תקשורת מחשבים או טלפוניה ללא הבדל), 2 נקודות תקשורת שמורות (הכנה בלבד).

15.6.6. כל חדרי המשרדים יכילו גלאי נוכחות 360 מעלות עם 2 מגעים לחיסכון בחשמל ע״י שליטה על תאורה ומיזוג אוויר.

15.6.7. כל מטבחון יכלול שקעי חשמל לקבועות הבאות – מקרר, מקרוגל, תמי בר על משטח העבודה, עמדת עבודה בסיסית, 2 שקעים כפולים לשירות.

15.6.8. מרחבים מוגנים יאפשרו שימוש דו תכליתי בשגרה ובחרום ולכן יש לתכנן עמדות עבודה ומולטימדיה בהתאם לדרישות המשתמש ועפ״י כל תקן דין וחוק.

15.6.9. תעלות לדריכה ככל ויידרש יש לאשר מול המשתמש.

15.7. <u>חדרי תקשורת</u>

15.7.1. לוח חשמל בחדר המחשבים/תקשורת יהיה ייעודי וניפרד.

15.7.2. הלוח יוזן ממעגל חיוני ואל-פסק.

15.7.3. הלוח יאפשר כניסה ומוצא מערכת אל-פסק, במידה ואין יחידה מרכזות למבנה.

15.7.4. בלוח יותקן מפסק מעקף אל-פסק, במידה ואין יחידה מרכזית במבנה.

15.7.5. כל מעגל יוגן באמצעות מאמ״ת A 16.

15.7.6. נקודות המתח עבור ארונות התקשורת יהיו בשקעי CEE סיקון אטומים למים, 200 וולט, A 16. כל נקודה במעגל נפרד.

15.7.7. בלוח תותקן מערכת התראה בפני עליית טמפ׳ דיגיטלית בעלת צג. ב - 26° C התראה בזמזם ונורית ע״ג לוח החשמל כולל התראה לחדר מחשב/תקשורת מעל דלת הכניסה וכן בבקרת מבנה המאוישת 24 שעות ביממה. ב - 32° C ניתוק ממערכת החשמל.

15.7.8. בכניסה לחדר מחשב/תקשורת תותקן פטריה/קופסאות נפץ להפסקת חירום מעגלים חיוניים ואל-פסק.

15.7.9. יש להתקין מערכת גילוי רטיבות מתחת ליחידות המיזוג.

15.7.10. אין להתקין ממסרי פחת למעגלים המוזנים מאל-פסק וציוד המחשוב בחדר.

15.7.11. יש להתקין תאורה דו תכליתית בכמות מספיקה לפי גודל חדר מחשב/תקשורת.

15.7.12. הארקה :

1. יש להעביר לחדר המחשבים/תקשורת קו הארקה מהארקת יסוד של המבנה. קו הארקה יהיה בחתך 16 ממ״ר לפחות לריכוז קומתי ו – 25 ממ״ר לחדר המחשב.
2. התנגדות הארקה בין מיקום ארון התקשורת/מחשבים ופ.ה.פ ראשי/הארקת יסוד, לא תעלה על 0.1 אוהם.
3. בחדר המחשב/תקשורת יש להתקין פס הארקה ולחבר אליו את כל ההארקות : מארונות, תקרה אקוסטית, קונסטרוקציות מתכת, תעלות רשת וכו׳.
4. אין למשוך הארקות בין מבנים עבור תקשורת המחשבים.
5. את תעלות הרשת יש להאריק להארקת יסוד. יש לוודא חיבור גלווני מלא בין התעלות ע״י ריתוך או חבקים ממתכת כולל בורג חיזוק.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

15.8. <u>גנרטורים</u>

15.8.1. למתקן החשמל יבוצע גיבוי מגנרטור למערכות החירום כנדרש ע"י רשות כבאות והצלה ויועץ הבטיחות ועפ"י כל תקן דין וחוק ובנוסף גיבוי לצרכנים חיוניים כפי שיוגדר ע"י המשתמש.

15.8.2. יגובו כלל מערכות הביטחון.

15.8.3. יגובו כלל מערכות התקשורת.

15.8.4. יגובו פונקציות כגון – חדרי מקררים, חדרי UPS, חדרי חירום.

15.8.5. זמן הגיבוי של הגנרטור יהיה 48 שעות לפחות אלא אם הוגדר אחרת ע"י המשתמש ונרשם אולם לא פחות מהנדרש ע"י רשות כבאות והצלה ויועץ הבטיחות.

15.8.6. מיקום הגנרטור יהיה כזה שיענה על מרחקי בטיחות ותחזוקה כמופיע בחוק ותקנות החשמל.

15.8.7. לגנרטור תבוצע מערכת השתקה כפי שיוגדר ע"י יועץ האקוסטיקה ובהתאם לפרק אקוסטיקה באפיון זה.

15.8.8. ככלל מערכות ההחלפה יבוצעו בתצורה של 3 קטבים ככל הניתן בהתאם לחוק ותקנות בנושא חשמל.

15.9. <u>אל פסק **UPS**</u>

15.9.1. כל עמדת עבודה תכלול 2 שקעים לפחות מגובים ממערכת אל פסק.

15.9.2. עפ"י דרישת השוכר יש להגיש חישוב הערכה לקביעת גודל מערכת האל פסק. מערכת זו תסופק עם יתירות של 30% לפחות לגידול עתידי. זמן גיבוי המערכת יתאים ל-20 דקות לפחות.

15.9.3. יבוצעו תשתיות מלאות עבור כל מערך ההזנה של האל פסק כולל הקצאת מקום פיזי למערכת האל פסק, שדות אל פסק בלוח החשמל, הזנות למערכת האל פסק, וכל הנדרש לביצוע מושלם והחיבורים הנדרשים, למעט אספקה של המערכת עצמה שתסופק ע"י השוכר.

15.9.4. בלוח החשמל, בשדה האל פסק תבוצע החלפה שקטה לשדה האל פסק בין הזנה מהרשת לבין הזנה מהאל פסק.

15.9.5. מערכות בטחון וחדרי מערכות בטחון, לרבות: טמ"ס, פריצה, בקרת כניסה.

15.9.6. חדרי מעבדות, חירום, מבצעי וכד'.

15.9.7. חדרי תקשורת, מרכזיות.

15.9.8. צרכנים נוספים הניזונים ממערכת אל פסק יוגדרו ע"י המשתמש ככל שיידרש.

15.10. <u>מערכות מיזוג אויר</u>

15.10.1. בלוחות החשמל יבוצעו הכנות לדמפר אש\ עשן.
ההכנות יבוצעו במתח 230VAC ו-24VAC כולל ניתוק מרכזת אש בעת התקרה.
במקרים בהם מבוצעים לוחות חשמל באחריות קבלן מיזו"א ההזנות לדמפרים יבוצעו מלוחות המיזו"א ולא מלוחות החשמל.
בכל מקרה ההזנות יבוצעו לפי הנחיות מפורטות מקבלן מיזו"א.

15.11. <u>מתקנים קיימים</u>

15.11.1. במתקן קיים שמוסב למתקן חדש\משופץ יש חובה להחליף את מתקן החשמל כולו וביצוע מתקן חשמל חדש. לא יבוצע שימוש בציוד חשמלי כלשהו כשהיה בשימוש.

15.12. <u>מערכות גילוי אש ועשן ומערכות כריזה</u>

15.12.1. מתכנן החשמל יתכנן מערכת גילוי אש ועשן בהתאם לתקן 1220 חלק 3 ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

15.12.2. מערכת הכריזה תהיה משולבת בפעולתה עם ערכת גילוי האש והעשן, כלומר כריזה משולבת.

15.12.3. המערכות יהיו מערכות "פתוחות" בלבד, כלומר תתאפשר תחזוקה מלאה של המערכת ע"י נותני שירות מחברות שונות.

15.12.4. המערכות יחוברו ברמה של תקשורת למערכות החירום השונות בבניין למתן התרעות על אירועים וקבלת אירועים מבחוץ.

16. תאורה

16.1. כללי:

מטרת מסמך זה הינו לתת הדרכה והנחיות לתחום תאורה.

מערכת השמה את העובדים רווחתם צרכיהם ובריאותם בראש סדר העדיפויות, ע"י שימוש בטכנולוגיה חדישה, עם דגש על Well being תאורה ממוקדת אדם HCL - Human Centric Lighting.

תפיסת תכנון התאורה תיקח בחשבון: צרכים אנושיים, חדשנות טכנולוגית, חיסכון כלכלי, יעילות אקולוגית וקיימות. כמו כן, תכנון התאורה יהיה בסינרגיה ותאום מלא עם אדריכל הפרויקט, מהנדס החשמל, מנהל הפרויקט, וכל יועץ אחר והתאמתם ליעוד וצרכי המשתמשים והלקוחות.

בשל השינויים המהירים בטכנולוגית התאורה וטכנולוגיות חדשות בכלל, אורך החיים של דור הינו מספר חודשים בלבד, לפיכך באחריות היזם והקבלן להתאים את עצמו לשינויים וחידושים האחרונים, כפי שקיימים אצל היצרנים המובילים בעולם ובארץ, ובתקנים האירופאים והאמריקאים הרלוונטיים בתאריך הפרויקט בפועל.

16.2. מערכת תאורה ביולוגית ממוקדת אדם - HCL - Human Centric Lighting:

מערכת תאורה חדשנית, מתקדמת, מבוססת לד LED הניתנת לעמעום בטכנולוגיית DT-8 2- DALI או 0-10, ואו טכנולוגיות חדשניות אחרות, ע"פ יצרנים המובילים בעולם. נשלט על-ידי בקרת תאורה ייעודית, ראה בסוף האפיון.

המערכת הנ"ל תקרא בהמשך המסמך בקיצור - HCL

מפרט תאורה מוביל לתאורה ביולוגית HCL * ניתן להורדה חופשי באינטרנט

(HCL) Human Centric Light guide - licht.wissen 21 פרופסור אנדראס שולץ Prof. Andreas Schultz

מערכת ה- Tunable White כוללת:

16.2.1. גוף תאורת ייעודי בעל יכולות שינוי עוצמת התאורה (בלומנים).

16.2.2. פנל הפעלה חכם, אפליקציה, טבלט או מחשב, ושימוש בגלאי אור יום ונוכחות – ע"פ תכנית מערכת השליטה בסוף המפרט זה.

16.3. מסמכים ותקנים מחייבים:

16.3.1. תקן ישראלי מלא לגופי תאורה ת"י 20 (15 סעיפים מפרט החדש והעדכני ביותר הקיים), וכמפורט במפרט החשמל הכללי 08.

16.3.2. בהתאם לתקן בארץ ובחו"ל, לגבי תקנים וסטנדרטים, כדוגמת: , תקן אירופאי EN 62386-209, או תקן אמריקאי מקביל. וכדוגמת תקן האמריקאי ENERGY STAR. באחריות הקבלן להתעדכן בקשר לכל תקן רלוונטי חדש שיתפרסם בזמן הכנת התכנון בפועל או תקן חדש שיחליף את התקן הקיים.

16.4. דרישות וקריטריונים הכרחיים לבחירת ספקים:

16.4.1. יש לתת עדיפות לספקים תוצרת הארץ העומדים בדרישות ע"פ תקנות משרד הכלכלה במתן העדפת ליצרנים ישראלים, "תוצרת הארץ לפי חוק חובת המכרזים", משנת תשנ"ב-1992 ובתקנות חובת המכרזים (העדפת תוצרת הארץ), התשנ"ה 1995.

16.4.2. בחירת ספקים וחברות:

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

1. על הספק לעמוד בכל הדרישות ולא רק בחלקן
2. ספק עם ניסיון בתחום התאורה לפחות 4 שנים
3. ניסיון מוכח של 4 השנים האחרונות בביצוע ואספקת תאורה בפרויקטים איכותיים בהיקף של מעל ל- 250,000 ₪ כל פרויקט
4. רשימת של 8 פרויקטים כאלו לפחות ב 2 שנים האחרונות (לא פרויקטים של התייעלות אנרגטית)
5. יבואן עם מספר נציגויות איכותיות ומגוונות
6. 3-4 המלצות של לקוחות (מנכ"ל, מנהל תפעול, מנהל הקמה, מנהל אחזקה, ניהול פרויקטים וכו').

16.5. <u>עקרונות תכנון:</u>

המשכיר אחראי בין היתר לנושאים הבאים:

16.5.1. גופי תאורה ברמת היעילות הגבוהה ביותר והחדישה ביותר, והתאמתו מידי פעם ופעם לחדשנות הטכנולוגית בתחום בארץ ובעולם, כך שיעמדו בכל הדרישות לתכנון התאורה המפורט בהמשך, ולא פחות מתקן האמריקאי ENERGY STAR, לתכנון תאורה בחללים השונים כנדרש בתכניות האדריכליות (משרדים וחדרי ישיבות, מסדרונות, שירותים, מחסנים, חניונים מקורים וחיצוניים, והארת מבנה וכל יעוד אחר ע"פ תכניות אדריכליות).

16.5.2. גופי התאורה מאופיינים בהתאם לסוג העבודה ולדרישות התאורה בחללים המיועדים להארה.

16.5.3. תכנון וביצוע מערכת התאורה חייב להתבסס על חישובי תאורה ממוחשבים בתלת ממד, לבדיקת החללים הנדרשים ע"פ תכניות האדריכלות.

16.5.4. התכנון והביצוע ייקח בחשבון גופי תאורה בעלי נצילות אורית מכסימלית האפשרית לשימוש סמוך למועד הרכישה וההתקנה, עפ"י עקרונות התאורה הנכונה לסביבת תאורת פנים, וחישובי תאורה תלת ממדים, ע"פ תקן אירופאי EN-12-464-11 .

16.5.5. עוצמת האור בלוקסים, איכות התאורה, ג"ת, וסנוור, צריכים להתאים לסוג הפעולה המבוצעת בחלל, ע"פ טבלה מס' 1 - דרישות התאורה ע"פ חללים השונים במבני ציבור תאורת פנים וחוץ.

16.5.6. נספחים נוספים: נספח מס' 2 אישור גופי תאורה למילוי ע"י ספק.

16.5.7. נספח מס' 3 – לאחר ביצוע – בדיקת עוצמות תאורה בפועל, כשהפרויקט נקי ומוכל להפעלה מלא, כולל ריהוט.

16.5.8. נספח מס' 3 דו"ח מסירת פרויקט.

16.5.9. תכנון מערכת שליטה פשוטה, נוחה וגמישה, להפעלה ולשימוש יומי, המתממשקת למערכת בקרת מבנים, ולכל מערכת אחרת הנדרשת קומפלט.

16.5.10. הנתונים והדרישות המופיעים במפרט זה, הינם דרישות מינימום.

16.6. <u>תכולת התכנון:</u>

16.6.1. על מנת להבטיח תכנון תאורה נכון ואפקטיבי, מיקום גופי התאורה בתקרות יתבצע ראשון, ורק לאחריו יתוכנן מיקום מיזוג האוויר (כפי שתואם עם יועץ המיזוג), ספרינקלרים ודברים נוספים הנדרשים בתקרות.

16.6.2. בנוגע לתקן בניה ירוקה - במידה והתקן הירוק קל יותר ממפרט זה, הסטנדרט יהיה ע"פ דרישות התאורה במפרט זה, ובכל מקרה במחמיר מבין שניהם.

16.7. <u>דרישות תהליך וסטנדרט לתכנון תאורה תלת ממדי:</u>

תפיסת תכנון התאורה תיקח בחשבון צרכים אנושיים, חדשנות טכנולוגית, חיסכון כלכלי, יעילות אקולוגית, קיימות ובניה ירוקה. כמו כן תכנון התאורה בסינרגיה מלאה עם האדריכלות, יעוד וצרכי המשתמשים והלקוחות.

16.8. <u>סדר התכנון:</u>

16.8.1. קבלת תכניות מאדריכל הפרויקט, וקיום פגישת תאום ולימוד הפרויקט.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

16.8.2. ביצוע חישובי תאורה בתוכנות ייעודיות ועדכנית ביותר לחישובי תאורה. בתהליך חישובי התאורה יילקחו בחשבון כל הפרמטרים הסביבתיים: החזרי האור של הקירות, תקרה, רצפה, ריהוט מלא וגוון הריהוט והחומרים השונים, גובה התקנה, וכל הנדרש ברמה הגבוהה ביותר האפשרית של תכנון התאורה, כדי לדייק את חישובי התאורה.

- ❖ רמות התאורה הנדרשות (וואט למטר מרובע) הינם ע"פ טבלה מס' 1 דרישות תאורה ע"פ חללים במבנה ציבור מפרט תאורה הדיור הממשלתי.
- ❖ מקדם הפחתת הערך לתחזוקה שוטפת יחושב ע"פ 0.88.

16.8.3. חללים לחישוב תאורה – יש לחשב תאורה לכל טיפוס שונה של חלל, ע"פ רשימת החללים ואו כל חלל אחר שבפרויקט.

16.8.4. קבלת קבצים פוטומטרים ממוחשבים אורגינליים של היצרן, כדוגמת: קבצי IES או LDT. וקבלת קטלוג טכני מקורי בלבד של יצרן גופי התאורה כפי שמופיע באתר החברה ולאישור היועץ.

16.8.5. למרות הנאמר בתקן האירופאי 12-464-11, הדרישה לרמת התאורה ההיקפית בקירות ובתקרות תהיה גבוהה יותר מהתקן, ותהיה 200 לוקס ויותר (הדבר אינו מצריך יותר גופים, אלא מיקום נכון ומקצועי וזווית פיזור נכונה).

16.8.6. סט מודפס של חישובי תאורה תלת ממד הכולל: חישובי תאורה 1 לפחות עבור כל טיפוס חלל\שטח הנדרש, כולל תוצאות חישובי תאורה ומיקום ג"ת על רקע שרטוט AUTOCAD/ REVIT בק"מ. תוצאות החישובים חייבים להתאים לסוג פעילות בחלל\שטח הנדרשות ע"פ תכניות אדריכליות.

16.8.7. הדמיית תאורה תלת ממדית לשם המחשה לאדריכל ולשוכר.

16.8.8. דו"ח אלקטרוני הכולל:

- ❖ **סיכום חישובי תאורה (SUMMERY)** –צריכת חשמל כוללת, צריכת וואט למטר מרובע, צריכת וואט למ"ר ל- 100 לוקס, רשימה של גופי תאורה מחושבים, UGR שחושב בחלל ייעודי - סיכום חישובי תאורה.
- ❖ **תוצאות חישוב תאורה:** 1-במספרים (TABLE LUX) – 2- בצבע COLOR LUX 3- הדמיית תאורה 3D 4- PARTLIST כמות וסוגי גופי התאורה וצריכה חשמל כוללת.
- ❖ **תכנית חישובי תאורה בלוקסים ע"ג תכנית אוטוכאד עם רמות תאורה בלוקסים במספרים.**

16.8.9. קטלוג גופי תאורה בקובץ PDF עם סימון מספרי הסעיף ע"פ כתב הכמויות.

16.8.10. הוצאת תכניות תאורה עם חתכים ומפרטים.

16.8.11. תכנון מול ביצוע – על מתכנן התאורה לבדוק בגמר הפרויקט תוצאות בפועל של רמת התאורה בלוקסים, וזאת רק לאחר שכל הריהוט הותקן בפרויקט בשלמותו, וכשהפרויקט הסתיים לגמרי (**ראה דו"ח מסירת פרויקט**) כפי שנדרש באפיון זה, וכולל הנדרש בטבלה מס' 1 פרוט דרישות תאורה ע"פ חללים.

16.9. <u>דרישות כלליות - למסירת הפרויקט:</u>

16.9.1. יצירת תרחישים שהוגדרו ע"י יועץ התאורה, בפשטות גמישות ויעילות.

16.9.2. עריכת בדיקות ומדידות רמות תאורה בשטח לאחר סיום הפרויקט (כשכל הריהוט הותקן במלואו ולאחר ניקיון יסודי של המתקן).

16.9.3. תכנון ע"פ תקן אירופאי EN-12464-2011 בתוספת החמרה בפרק תכנון תאורה.

16.9.4. הגשת ספר פרויקט AS MADE לגופי התאורה, חישובי התאורה, תקנים, ומערכת השליטה.

16.9.5. הגשת דו"ח מסירת פרויקט לשוכר, ראה דוגמא של דו"ח מסירת הפרויקט.

16.10. <u>מסירת התאורה בפרויקט ע"י המשכיר – ראה נספח מס' 3+4:</u>

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

16.10.1. לדו"ח מסירת פרויקט נתונים כלליים ופרמטרים ספציפיים לבדיקה ומסירת דו"ח מקצועי יסודי - נספח מס' 4 דו"ח מסירת פרויקט.

16.10.2. מכשירי מדידה- מכשיר מדידה דיגיטאלי איכותי ייעודי לבדיקת תאורה, עם אפשרות העברת נתונים למחשב, הכולל את כל הפרמטרים כפי שמופיעים בפרק דרישות בסיסיות לגופי תאורה.

16.10.3. מדידות בשטח - יהיו דגימה של לפחות 8-10 דגימות במשרד, או חלל טיפוסי (2-4 דגימות בכל משטח: עיקרי, משני, היקפי) .

16.10.4. דגימות התאורה יהיו 2-3 במשטח המרכזי, 2-3 דגימות 50 ס"מ מעבר לכך, 3-4 דגימות ע"ג הקירות.

16.10.5. אישור הנתונים ע"י יועץ תאורה איש מקצוע (וותק של מעל ל- 10 שנים), מוכר ע"י ארגון המאור הישראלי או אחר בינלאומי.

16.10.6. עדיפות ליועץ עם ידע וניסיון מוכח בתכנון תאורה ביולוגית ממוקדת אדם HCL.

16.10.7. רצ"ב דף מסירת פרויקט למילוי יועץ התאורה, להגשת דו"ח מסירת פרויקט – מפרט מס' 2.

16.11. <u>שיקולים טכנו – כלכליים:</u>

בחירת שיטות הארה, סוגי גופי תאורה, תבוצע בהתחשבות בגורמים הטכנו-כלכליים הבאים:

16.11.1. תכנון תאורה ע"פ טבלה מס' 1 פרוט דרישות תאורה ע"פ חללים במבני ציבור לתאורת פנים, חניון וחוץ.

16.11.2. שימוש בגופי תאורת כמכלול אחד שלם, ובחירת גופים איכותיים ויעילים ביותר בארץ ובעולם.

16.11.3. גופים הניתנים לעמעום בטכנולוגיית DALI, 0-10, 1-10, TW, כיבוי והדלקה ON-OFF, ע"פ הנדרש.

16.11.4. שימוש בחיישני אור יום ונוכחות באיכות גבוהה בעלי תקן אירופאי ואו אמריקאי.

16.11.5. חיבור גופי התאורה למערכת שליטה על התאורה ובקרת תאורה, בצורה שתאפשר נוחות מקסימלית ופשטות למשתמש.

16.12. <u>דרישות בסיס לגופי תאורת לד:</u>

בשל השינויים המהירים בטכנולוגית התאורה וטכנולוגיות חדשות אחרות, אורך החיים של דור הינו 8-12 חודשים, לפיכך באחריות המשכיר להתאים את עצמו לשינויים וחידושים כפי שמופיעים אצל היצרנים המובילים בעולם, ובתקנים האירופאים והאמריקאים הרלוונטיים.

16.12.1. מיקום ודרישות ע"פ טבלה מס' 1 דרישות תאורה ע"פ חללים במבנה ציבור מפרט תאורה הדיור הממשלתי.

16.12.2. גופי התאורה יהיו מיצור סדרתי, המאפשר החלפת הלדים בחלקם ובמלואם וכל הציוד הנלווה להם, ללא צורך בהחלפת הגוף כולו, אלא רק הרכיב הנדרש להחלפה או בשל שדרוג טכנולוגי. כדוגמת תקן ZHAGA, או אחרים הדומים לו.

16.12.3. תאורת לדים ברמת היעילות הגבוהה ביותר האפשרית כיום, בהתאם לחדשנות הטכנולוגית בתחום הלדים והתאורה בארץ ובעולם.

16.12.4. איכות: בחירת לדים מתוצרת היצרנים המובילים בעולם.

16.12.5. גוף תאורה הינו מיצור סדרתי, והינו מכלול אחד שלם

- ❖ לכל גוף תאורה יהיה מפזר חום איכותי ומקצועי.

16.12.6. סטריפ לד קשיח מעגל מודפס איכותי ביותר PBC, או לד מובנה COB ,

- ❖ חובה: הטבעה של היצרן מובילים ע"ג סטריפ הלד עצמו.

16.12.7. גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י/ IEC IEC 62471, קבוצת סיכון (RISK GROUP) 1 ומטה.

16.12.8. נצילות אורית (לומן לוואט) הגבוהה ביותר האפשרית כיום.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

- ❖ נצילות אורית - תעלה ע"פ היצרנים בעתיד, ותהיה מדד עקרוני לתאריך כתיבת המסמך זה, תוך התייחסות עיקרית תמידית לסנוור ובוהק ברמה הנדרשת. כלומר, דגש על הפחתת סנוור ובוהק לפני עליה בנצילות אורית, ע"פ המדדים והתקנים האירופאים והאמריקאים האחרונים והעדכניים ביותר הקיימים.

16.12.9. הספק בלומן: תמיד מתייחס לכמות האור מחוץ לגופי תאורה – LUMEN FLUX

16.12.10. TM21 מדד לשטף האור לאורך זמן.

16.12.11. מקדם מסירת הצבע CRI ואו TM-21 למחמיר מבניהם, רמה בסיסית מעל CRI 80, ובמקרים מסוימים CRI מעל 90< CRI עפ"י האפיון.

16.12.12. מקדם ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי העמעום האפשריים.

16.12.13. משך חיי מערכת ההפעלה תהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך גוף התאורה בהעמסה מלאה (לפי קטלוג היצרן).

16.12.14. עמעום גופי תאורה - יהיה בטכנולוגיית DALI -2 DT-8 או 0-10, ואו טכנולוגיות העדכניות ביותר, ע"פ יצרנים המובילים בעולם.

16.12.15. דרייברים יהיו עם FLIKER FREE בתדר של מעל ל 200 HZ .

16.12.16. משנקים ודרייברים לגופי תאורה - יהיו מהדגם החדש ביותר הקיים כיום.

16.12.17. איכות הלדים במערכות התאורה המוצאות, יהיו בתקן של שווה או פחות מ MacAdam<3 - SDCM<3 לתאורת פנים, ולא פחות מ 4 בתאורת חוץ ומחסנים.

16.13. <u>סטנדרט מדידה ובדיקות: אורך חיים, פיזור חום, ותקני איכות:</u>

16.13.1. אורך חיים של לד וגוף תאורה כמכלול אחד שלם: אורך החיים הנדרש יהיה גבוה מ-50,000 שעות בהצגת הנתונים הבאים:

16.13.2. בדיקה LM-80 ל-50,000 ש"ע מינימום, ובדיקת טמפרטורה של ג"ת עצמו, לעמידה בטמפרטורת סביבה של 35 מעלות מינימום.

16.13.3. יציבות שטף האור לאורך זמן על-פי TM21 תהייה L80@50,000 בטמפרטורת סביבה של: °C(-10) - °C35 וזרם עבודה תיקני, מיטבי, בהתאם לדרישות המפורטות ע"י היצרן לכל גוף התאורה ולרכיבים האלקטרוניים, ומאושרים ומותקנים על ידו. כלומר, נדרשת בדיקת התאמה לירידת שטף האור עד לרמה של 80% של שטף האור התחלתי לאחר 50,000 שעות עבודה.

16.13.4. תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 61347 על כל חלקיו הרלוונטיים תעודת בדיקה של ירידת שטף האור על-פי תקן LM80 ו LM79 ועל בסיס תקן TM21 , בכולן תעודת בדיקה חתומה על-ידי מעבדה מאושרת.

16.13.5. לכל גופי התאורה השונים יהיה גוף קירור ייעודי לפיזור חום הלד באופן מקצועי ויסודי.

16.13.6. פורמט הקבצים יאפשרו ביצוע חישובים בתוכנות ייעודית לחישובי תאורה הטובות והמובילות בשוק מאושרים לתכנון תאורת פנים וחוץ, ובתכנת ייעודית לתאורת חוץ.

16.13.7. יש להגיש סט מודפס של חישובי תאורה עבור כל חלל\שטח הנידון, כולל תוצאות חישובי תאורה ומיקום ג"ת על רקע שרטוט AUTOCAD בק"מ. תוצאות החישובים חייבים להתאים לסוג פעילות בחלל\שטח הנדרשות ע"פ תכניות אדריכליות.

16.14. <u>סוג ודגם גופי תאורה עיקריים:</u>

בכל פרויקט יהיו גופי תאורה מסוגים שונים. בסיס תכנון התאורה יהיה עם הגופים הניתנים לעמעום, וכן יהיו גם גופים נוספים ללא עמעום (ON-OFF).

סוגי הגופים יהיו בהתאם לצרכים הנדרשים בחללים השונים (משרדים, חדרי ישיבות, מסדרונות ומעברים, שירותים, חדרי מדרגות, מחסנים, חניונים מקורים וחיצוניים, הארת

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

רחבה מסביב למבנה, הארת המבנה, מעברים, כניסות, קולונדות, קומה מפולשת, הארת קירות ועוד ע"פ הנדרש בפרויקט). גוון גופי התאורה ללא TW יהיו בגוון לבחירת השוכר, מסירת צבע גבוה מ- CRI 80, ו/ או 90 ע"פ דרישה. משנקים איכותיים מוכרים מיצרנים מובילים בעולם הקיימים מעל ל- 10 שנים בשוק התאורה.
לכל גוף תאורה יצורף קטלוג של יצרן הגוף, הכולל את הנתונים הבאים:

- שם היצרן, מק"ט היצרן, סוג מקור האור, הספק בלומן, אורך חיים נומינלי, שטף אור, נצילות אורית, גוון בקלווין, CRI.
- גופי תאורה: שם היצרן, מק"ט היצרן, שם הדגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרים, דרגת IP, יסנוור UGR, CRI, חוזק מכני IK, מבנה מפורט של החומרים שמהם מיוצר ג"ת.
- נתונים פוטומטרים: נצילות אורית, עקומת פילוג, עוצמת אור, נתונים פוטומטרים, הכל בפורמט דיגיטאלי IES או LDT.
- שם יצרני משנקים, דרייברים, ספקי כוח, המאושרים ע"י יצרן גופי התאורה, ויצרן הלדים, נתונים טכניים, טמפרטורת הפעלה, מקדם כופל הספק.
- הוראות התקנה, וסרטון התקנה עם ישנו.
- מערכת שליטה על תאורה - מפרט טכני של כל הנדרש להפעלה מלאה של המערכת, בדיקת פיזית של הרכיבים החשמלאים (דריברים) של ספק התאורה, וכל הנדרש להפעלה מלאה הכל קומפלט, כולל זיהוי תכנות והפעלה ככל הנדרש.
- כפי שנדרש במפרט הטכני, בחוק החשמל, ובתקנים אירופאים ואמריקאים הכול קומפלט.
- בטבלה מס' 1 פרוט דרישות תאורה ע"פ חללים.

16.14.1. משרדים, חדרי ישיבות ומעברים ולובי כניסה ראשי:
יהיו בתאורה ממוקדת אדם HCL- HUMEN CENTRIC LIGHT, תאורה המשפיעה על תהליכים ביולוגים של גוף האדם בתוך מבנים.
גוף תאורה מרובע להתקנה שקוע או צמוד בכל סוג תיקרה: גבס או פריקה מכל סוג וגודל שהוא, במידות עקרוניות של: 60x60 ס"מ – ניתן לעמעום + **TW**.

- גופי תאורה ניתנים לעמעום בטכנולוגיה חדשה.
- הספק בלומן 3,800 מחוץ לג"ת (Lumen Flux).
- נצילות אורית מעל ל- 115-125 לומן לוואט.
- 2 חלונות כיסוי חלבי מיקרו פריזמתי איכותי. תאורה ישירה בלבד (לא פאנל).
- לד קשיח מעגל מודפס איכותי PBC. חובה הטבעה של היצרן ע"ג המוצר.
- העומד בתקן זאגה ZHAGZ.
- סנוור UGR – נמוך מ- UGR >19.
- איכות הלדים MacAdam - SDCM>3.
- אלומת פוטו מטרית רחבה –זווית פיזור של כ- 110-120 מעלות.
- אורך חיים: L-80 – B20 50,000 ש"ע.
- בטבלה מס' 1 פרוט דרישות תאורה ע"פ חללים.

גוף תאורה כנ"ל ללא עמעום (ON-OFF).

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

פרופיל אלומיניום ליניארי איכותי. מותאם במיוחד לתאורת לד, תלוי, צמוד, או שקוע בתקרה, עם כל האביזרים הנדרשים לכל אופציות ההתקנה השונות הכול קומפלט - ניתן לעמעום + TW.

- ❖ גופי תאורה ניתנים לעמעום בטכנולוגיה חדשה.
- ❖ דוגמא להספק עקרוני לפרופיל אלומיניום באורך של כ- 1.13 מטר, הספק בלומן מחוץ לג״ת 1,800 עד 2,200.
- ❖ נצילות אורית של כ- 90-100 לומן לוואט.
- ❖ צריכה כוללת של 21-23 וואט, וע״פ גדלים שונים בהתאמה.
- ❖ לד קשיח מעגל מודפס איכותי PBC. עם חובה הטבעה של היצרן ע״ג המוצר.
- ❖ כיסוי חלבי מיקרו פריזמתי איכותי ביותר. מונע סנוור ועם נצילות אורית מקסימלית. איכות הלדים MacAdam - SDCM<3. אלומת פוטו מטרית רחבה – זווית פיזור 120 מעלות.
- ❖ סנוור ובוהק UGR - נמוך מ- UGR > 19.
- ❖ בטבלה מס׳ 1 פרוט דרישות תאורה ע״פ חללים.

גוף תאורה ליניארי כנ״ל ללא עמעום (ON-OFF).

16.14.2. מסדרונות ומעברים

גופי תאורה לד שקועים עגולים בקטרים שונים – נתן לעמעום + TW.

- ❖ גופי תאורה ניתנים לעמעום בטכנולוגיה חדשה.
- ❖ ג״ת לד שקוע עגול דרק לייט ללא כיסוי חלבי.
- ❖ הספק של 1,000 לומן,
- ❖ זווית פיזור 60-90 מעלות בהתאם לצורך.
- ❖ 8CRI>0
- ❖ בנצילות אורית של מעל 100 לומן לוואט.
- ❖ איכות הלדים MacAdam SDCM<3.
- ❖ אורך חיים: L-80 – B20 50,000 ש״ע
- ❖ מערכת צלעות קירור איכותית. מידות: קוטר עד 80-90 מ״מ, עומק של כ- 100 מ״מ.
- ❖ אותם עקרונות ונתונים טכניים לגופים כנ״ל בקוטר של 110-150 מ״מ, ובהספק של עד 3,000 לומן .
- ❖ בקוטר של עד 200 מ״מ ובהספק של עד 5,000 לומן (לחללים גבוהים במיוחד 8-14 מטר).

גוף תאורה כנ״ל עגול ללא עמעום (ON-OFF). משנק איכותי אירופאי להפעלה ע״י חיישני נוכחות.

16.14.3. חניונים ומחסנים:

גוף תאורה לד תעשייתי מוגן מים עם כיסוי באטימות של לפחות IP65 .

עם אפשרות לעמעום (בחניונים), להפעלה וכיבוי ON-OFF (באזורים טכניים פשוטים), ע״י חיישני נוכחות ואור יום, ומפסקים רגילים, מיקום חיישנים ע״פ תכנית יועץ תאורה, וע״פ דרישות היצרנים.

- ❖ Hot test wire 850
- ❖ הספק מחוץ לג״ת 3,300 לומן .
- ❖ CRI Ra>80.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

- ❖ גוון לבחירת השוכר.
- ❖ דרייברים אירופאים.
- ❖ גישה נוחה ופריקה ללדים לציוד ולאפשרויות התקנה
- ❖ זווית פיזור 120 מעלות.
- ❖ חוזק מכני IK 08.
- ❖ נצילות אורית של מעל 120 לומן לוואט.

16.14.4. באזורי שירות חדרי מדרגות ובתקרות בטון קירות ואחרים
גוף תאורה עגול צמוד תקרה/קיר מעוצב להארה – הדלקה ON-OFF
גוף תאורה לד צמוד תקרה עגול מעוצב שטוח. לד מובנה צמוד תקרה/קיר. עגול/מרובע שטוח.
אופציה למספר גדלים לבחירת השוכר. קוטר: 22- 28- 33 - 50 ס"מ.
לתאורת פנים IP20, ולתאורת חוץ IP65. מפזר אור חלבי פוליקרבונט איכותי לא מצהיב. הספק בלומן 1,250 נצילות אורית מעל 95 לומן לוואט. גוון אור 3,000 קלווין, .80 CRI פיזור 120 מע'. אורך חיים: L-80 – B20 50,000 ש"ע.
גוף תאורה כנ"ל בהספק של 2,050 לומן
גוף תאורה כנ"ל עגול צמוד תקרה/קיר מעוצב בקטרים: 22-28-33-50 ס"מ מוגן מים IP65:

16.14.5. ג"ת דקורטיבי מיוחד ע"פ המתכנן, להתקנה שקועה, צמוד תקרה או תלוי ע"פ הצורך.
בקוטר 430-960 מ"מ. הספק של 3,000-8,000 לומן. הספק 120 לומן לוואט. זווית פיזור 120. CRI>83, איכות הלדים MacAdam SDCM>3. גוון 3,000 קלווין. מערכת צלעות קירור איכותי. מידות: קוטר עד 90-80 מ"מ, עומק של כ- 100 מ"מ.
אורך חיים: L-80 – B20 50,000 ש"ע.

16.14.6. ג"ת להתקנה על עמוד תאורה, בכביש גישה, מעברים חניה, כניסות, פרגולות, והארת הבניין עצמו
גוף תאורה צילינדר או פלאפון מעוצב שטוח להתקנה ע"ג קירות, תקרות ופרגולות.
יצוק אלומיניום. חוזק מכני IK8, להארה מטה, או DOWN&UP. מוגן מים IP65. לד מובנה COB. הספקים 1,000-2,000 לומן. 80 CRI. אורך חיים: L-80 – B20 50,000 ש"ע.
הארת אלמנט עיצובי היקפי, קיר מיוחד, קולונדה וכו' הארת קירות ואלמנטים מיוחדים לתאורת פנים וחוץ, כגון מוצגים אומנותיים, ארכיאולוגים, קירות מעוצבים וכל צורך מיוחד ע"פ המתכנן והשוכר.
פנס הצפה.
מוגן מים IP65. לד מובנה COB. משנק אירופאי. גוף תאורה יצוק אלומיניום שטוח. אלומות סימטריות וא-סימטריות ע"פ הצורך. הספקים בלומן 3,000-12,000, CRI>80. נצילות אורית מעל 120 לומן לוואט, MacAdam SDCM>3-4. אורך חיים: L-80 – B20 50,000 ש"ע.

16.14.7. תאורת רחוב
פנס רחוב אסטטי עשוי מיציקת אלומיניום איכותית. צלעות קירור איכותיות. מוגן מים IP65. אלומות תאורה מגוונות על פי הצורך. הספקים בלומן 3,000-16,000. CRI>70. נצילות אורית מעל 120 לומן לוואט, MacAdam SDCM>3-4. אורך חיים: L-80 – B20 50,000 ש"ע.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

16.14.8. גופי תאורת חוץ שקועים ברצפה בקירות ובתקרות
מוגן מים IP65-67 צלעות קירור איכותיות, אלומות סימטריות, אובליות (שטיפת קיר), וא-סימטריות, על פי הצורך. הספקים בלומן (FLUX) 400-4,000, **CRI>80.**
אורך חיים: L-80 – B20 50,000 ש"ע

16.14.9. תאורה מיוחדת דקורטיבית
- ❖ תהיה ע"פ הצורך צרכי הפרויקט ודרישות השוכר.
- ❖ המתכנן יעמוד בכל הדרישות של התקנים הנדרשים ע"פ חוק, ועל פי כל הדרישות השונות של איכות האור והתאורה במפרט זה.

16.14.10. גופי תאורת חרום על כל סוגיהם
יהיו בפרק יועץ החשמל, באישור מכון תקנים מלא וע"פ מפרט החשמל והספר הכחול.

17. **<u>אפיון כללי לטכנולוגיה בקרת התאורה לתאורת ממוקדת אדם HCL</u>**

17.1. מטרת מסמך זה הינו לתת הדרכה והנחיות למערכת שליטה על תאורה חדשנית, השמה את העובדים רווחתם ובריאותם בראש סדר העדיפויות, ע"י שימוש בטכנולוגיה חדישה, תאורה ממוקדת אדם HCL.
גופי התאורה אשר יהיו בסקטור הציבורי יהיו בתאורה חדשה ומתקדמת.
מערכת התאורה בממד הביולוגי והחדשני, המשפיע על תהליכים ביולוגים של גוף האדם בתוך מבנים, לאורך היום.
המערכת שמה את האדם, צרכיו ובריאותו במרכז, עם דגש על Well being, תאורה ממוקדת אדם - <u>Human Centric Lighting HCL-.</u>
תפיסת תכנון מערכת השליטה תיקח בחשבון: צרכים אנושיים, חדשנות טכנולוגית, חיסכון כלכלי, יעילות אקולוגית וקיימות. כמו כן, תכנון התאורה יהיה בסינרגיה ותאום מלא עם אדריכל הפרויקט, מהנדס החשמל, מתכנן הבקרה, ומתכנן הגנה בפני הסייבר (במידה ונדרש בפרויקט) מנהל הפרויקט, והתאמתם ליעוד וצרכי המשתמשים והלקוחות.
בשל השינויים המהירים בטכנולוגית התאורה וטכנולוגיות חדשות בכלל, באחריות היזם והקבלן להתאים את עצמו לשינויים וחידושים האחרונים, כפי שקיימים אצל היצרנים המובילים בעולם ובארץ, ובתקנים האירופאים והאמריקאים הרלוונטיים בתאריך הפרויקט בפועל.

17.2. דרישות כלליות:

17.2.1. מערכת התאורה תשמש כפלטפורמה של ניהול האנרגיה ומיזוג אויר, חיישנים למעקב ופיקוח, שירותי מיקום, ניצול חללי עבודה, כחלק ממערכת ניהול בנינים חכמים בתפיסת IOT.

17.2.2. המערכת תהיה **<u>אלחוטית</u>** לגמרי על כל מרכיביה. רכיבי המערכת יהיו מפסקים, גלאי תנועה, גלאי אור, יחידות מיתוג ועמעום של תאורה. להתקנתה **<u>לא ידרשו הכנות כבילה</u>** (למעט חיבורים לרכזות) והיא תתאים גם לבניינים קיימים וגם לבניה חדשה.

17.2.3. השימוש באלמנטים אלחוטיים יתאפשר במתקנים בהם לא נדרשת הגנת סייבר ולפי הנחיות קב"ט.

17.2.4. דרישות הגנת סייבר יקבעו בהתאם לסיכונים שנקבעים למתקן הספציפי על פי החשיבות להמשכיות תפקוד בשגרה ובזמני חירום - זאת בהמשך לרמת האיומים שנקבעה ע"י הקב"ט .

17.2.5. במידה ונקבע ע"י הקב"ט כי נדרשת אבטחת סיבר למתקן בו מדובר - יחוברו האלמנטים באמצעות כבילה ומערכת התקשורת לבקרה תהיה ברמת אבטחת רשת לפי: אבטחת רשת AES-128 או – AES-256 על פי שיידרש.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

17.2.6. בפרויקטים בהם לא יהיה אישור ביטחון למערכת אלחוטית, תהיה התקשורת באמצעות כבל תקשורת איכותי ביותר כדוגמת CAT-7a או כבל תקשורת שיומלץ ע"י ספק הבקרה, ובכל מקרה באישור יועץ התאורה ויועץ החשמל.

17.2.7. לכל גוף תאורה יותקן אביזר פרטני כתובתי המאפשר את ניהול וניטור הגוף ברמת הפרט.

17.2.8. המערכת המקומית תהיה בתקשורת אלחוטית או כבל תקשורת במידה ואין אישור סיבר לתקשורת אלחוטית, בין קבוצות גופי התאורה, גלאים ומפסקים, גם כאשר מערכת הפיקוד המרכזית מנותקת.

17.2.9. הציוד יותקן בחלל החדר, בעדיפות כחלק אינטגרלי מגוף התאורה, על קירות ותקרה, **ולא יידרש אבזור בלוח החשמל**

17.2.10. את הציוד יהיה ניתן להתקין במבנה **באופן הדרגתי על פני מספר תקופות/שנים** . כל התקנה של ציוד בחלק של המבנה יחל לפעול מידית . בנוסף כל מרכיבי המערכת , גם אם הותקנו בתקופות שונות, יהוו חלק ממערכת מרכזית אחת.

17.2.11. לצורך אתחול והפעלת המערכת, להפעלה בסיסית **לא יהיה צורך בכח אדם מיומן** ו/או באנשי תוכנה.

17.2.12. כל אדם היודע להפעיל טלפון חכם יוכל ל"קנפג" ולנהל את המערכת. את החיבורים החשמליים לגופי התאורה יבצע חשמלאי מוסמך.

17.2.13. המערכת תוכל לבקר את גופי התאורה לביצוע - הדלקה וכיבוי, עמעום , אור איסוף נתוני אנרגיה, דיווחי תקלות וכד'.

17.2.14. המערכת תוכל לדווח ולהישלט ע"י ציוד חיצוני כדוגמת טלפונים חכמים, טאבלטים, מחשבים, אינטרנט שירותי ענן.

17.2.15. דרייבר דאלי (DALI) המבקר את ערוצי המודול – בתקן IEC 62386-209

17.2.16. בקר דאלי תקני.

17.2.17. פנל הפעלה / גלאים.

17.3. רשימת ציודים נדרשת:

17.3.1. גלאי משולב נוכחות/אור אלחוטי

17.3.2. גלאי נוכחות עם ניטור תנועה.

17.3.3. פאנל לחצנים אלחוטי

17.3.4. עדיפות לגלאי אינטגרלי בגוף התאורה.

17.3.5. נתב אלחוטי להתחברות לרכיבים הנ"ל המכסה:

- חיבור אלחוטי לעד 700 יחידות קצה
- טווח עבודה של לפחות 50 מטר בתוך בניין או מגבר תקשורת לכל 1,000 מ"ר בבניין
- יכולת התממשקות למערכות ניהול בנינים (BMS) - עם עדיפות לפרוטוקול BACNET
- חיבור WIFI, ZEEGBEE, BLUETOOTH, או פרוטוקול תקשורת אחר.
- **יכולת התממשקות לגלאים חיצוניים נוספים.**

17.3.6. אפליקציה לטלפון חכם ו/או טאבלט הכוללת:

- אפשרות לאתחול ומעון (Commissioning) של המערכת.
- ניהול וניטור חיסכון באנרגיה.
- ניהול לוחות זמנים.
- דיווח תקלות.

17.4. גרסה מס' 1 – בקרה מקומית.

מתאים למקומות קיימים לצורך שדרוג תאורה לחסכון באנרגיה, ללא צורך בחווטים חשמליים נוספים.

בקרת תאורה מקומית היא מערכת המתאימה לחללי עבודה מגוונים, אשר בשלב ראשון אין צורך או יכולת להתממשק למערכות פיקוד חיצוניות.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

המערכת עובדת כיחידה אחת סגורה ואינטגרטיבית שכוללת את גופי התאורה, מפסקים וגלאים בחללים של חדרי ישיבות, משרדים, כיתות לימוד מסדרונות וכד'.
התקשורת בין יחידות הקצה הינה אלחוטית וההתקנה היא בשיטת Plug & Play של קונפיגורציה ברירת מחדל.

17.5. גרסה מס' 2 – בקרה כוללת – בממשק לבקרת מבנה.

מערכת בקרת תאורה כוללת הינה הרחבה של מערכת בקרה מקומית, עם אפשרות ממשק דו-כיווני לבקרות מבנה ותכלול את מערכות התאורה בכל הפרויקט.
מערכת התאורה יכולה להוות חוט שדרה של הבקרה של כל מערכות הבניין להתאמה ל- IoT ולקשר כמות גדולה מאוד (אלפים רבים) של יחידות קצה.

17.5.1. המערכת תוכל להתחבר לבקרת מבנה באמצעות פרוטוקול BACNET. בשיטה זו ניתן ליהנות ממספר פונקציות:

- ❖ חיבור בקרת התאורה למערכת בקרת המבנה לשליטה במסך אחד.
- ❖ תרחישי תאורה המושפעים מכל מערכות הבקרה של הבנין – כדוגמת עדכון מערכת מיזוג האוויר במצב נוכחות המתקבל מגלאי מערכת בקרת התאורה.
- ❖ עמעום ושליטה על התאורה באמצעות חיישני אור יום וחיישני נוכחות, הן לנוחות המשתמשים, והן לחסכון בחשמל ואנרגיה.

17.5.2. המערכת תדע לאסוף נתונים פרטניים לכל גוף תאורה לגבי נוכחות, רמת הארה, שעות פעילות וכו'. כיום קימות מספר טכנולוגיות האוספות מידע על השימוש במבנה ומאפשרות ניטור, ניהול ותכנון משופרים של המבנה. מידע זה הכרחי לתפקודן.

- ❖ הצגת גרפית של מיפוי התאורה על מפת הבניין.
- ❖ הצגת חסכון בחשמל ע"ג צג מחשב בזמן אמת ON LINE.
- ❖ שירותי מיקום.
- ❖ כמות המשתמשים.
- ❖ תפוסת חדרים וחדרי ישיבות.
- ❖ התייעלות ארגונית וכו'.

18. **תקשורת**

18.1. <u>תנאים כללים</u>

18.1.1. כללי:

- ❖ פרק זה דן באספקה והתקנה של התשתית הפסיבית למערכות תקשורת מחשבים וטלפוניה.
- ❖ המשכיר מחויב לביצוע תשתיות פסיביות בהתאם למפרט, לדרישות, לתקנים ולתנאי מכרז מרכזי לאספקת תשתיות פסיביות של מינהל הרכש הממשלתי, אשר יהיה בתוקף בעת פריסת התשתיות הפסיביות בפרויקט, לרבות ביצוע העבודות באמצעות זכיין חשכ"ל העדכני ביותר ועפ"י תנאיו.
- ❖ על היזם לאשר את תכנית העבודה והפריסה לפרויקט עם 50 עמדות עבודה ומעלה מול עורך המכרז במנהל הרכש הממשלתי ע"י השוכר לפני תחילת העבודה. מובהר כי לפי החלטת השוכר תתכן דרישה למינהל הרכש לכמות שונה לצורך שלב בחינת התכניות.
- ❖ כל ריכוז תקשורת במבנה יוקם בתוך חדר תקשורת ייעודי אשר יוצב בקומה בהתאם למידות המופיעות בפרוגרמת השטחים ובהתאם להגדרות מיגון לחדרי תקשורת.
- ❖ התשתיות שיותקנו, לרבות אספקה והתקנה של כבלי תקשורת נחושת ואופטיקה, מגשרים, ומערכות נוספות, יהיו בהתאם למפרטים, התקנים והדרישות המפורסמות במכרז מרכזי עדכני ביותר, לרכישה, אספקה והתקנת

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

ציוד תקשורת פסיבי, או כל מכרז בנושא תשתיות פסיביות אשר יפרסם מנהל הרכש הממשלתי.

- על המשכיר לקבל אישור מוקדם מהשוכר על כל הציוד והכבלים אשר בכוונתו לספק ולהתקין .
- המשכיר יבצע את כל התשתיות הדרושות, הכבילה, אביזרי קצה, מחשבים ומסכים, התוכנות וכל האלמנטים ומערכות נוספות לכלל מערכות התקשורת לרבות תעלות רשת ופח סגורות, צינורות מרירון ומריכף צינורות מתכת, קופסאות מעבר כבילה, חציבות תשתית בבטון וכל הדרוש מבחינת התשתיות הפסיביות והאקטיביות.
- בשטח שיתואם עם השוכר ועם חברת "בזק" או כל חברה אחרת בעלת רישיון מתאים (לרבות ספקי תקשורת אחרים אשר זכו במכרזים מרכזיים של מנהל הרכש), ייבנה חדר ריכוז כבילה (להלן: "חדר בזק") אשר יחובר אל ריכוז התקשורת הראשי.
- כל חדר יוזן מנקודת/תוואי/אמצעי חיבור ייעודי מטעם החברה המספקת את שירותי התקשורת הנדרשים. יש להכין נקודת חיבור נפרדת עבור כל ספק בנפרד. בנוסף, עבור כל נקודה שהוקמה יש להכין נקודת גיבוי בתוואי נפרד אחר.
- במידה והמבנה החדש צמוד או סמוך למבנה ממשלתי קיים, בתאום מול השוכר ולפי הנחיות השוכר, יוקם תוואי המאפשר קישור בין חדרי התקשורת במבנים באופן שניתן יהיו להעביר ביניהם צמות של סיבים אופטיים וכבלי נחושת.
- בפרויקטים גדולים בשטח של כ- 20,000 מ"ר או כאלו שיוגדרו כחיוניים ולפי הנחיית השוכר יבנו שני חדרי בזק בהתאם לאמור לעיל, וכן כל חדר יוזן מנקודת בזק נפרדת ומאספקה נפרדת עבור כל ספק זוכה. חדרים אלו יחוברו ביניהם בכבילה אופטית וסימטרית, חדרים אלו יחברו אל ריכוז התקשורת הראשי. אחד משני החדרים יבנה באותה רמת איום אליה מתוכנן המתקן הקריטי ביותר אשר יוקם במבנה.
- תוקם תשתית מתאימה אשר תקשר בין חדר בזק למיקום המרכזייה וריכוזי תקשורת עבור כל קווי תקשורת נדרשים כגון: קווי בזק, קווי נל"ן, קווי ISDN, הכול - בכמות אשר תאופיין על ידי השוכר.
- באישור המשתמש ניתן להקים את המרכזייה בחדר התקשורת הראשי, בשטח מתאים בדגשים הבאים:
  - אפשרות גישה לכלל נותני השירות עבור המרכזייה.
  - אבטחה פיזית.
  - הפרדת רשתות בהיבטי אבטחת מידע.
- חדר המרכזייה יבנה בתוך מתקן המחשב המרכזי או כמתקן נפרד על פי תקני חדר המחשב המופיעים בפרק זה.
- העבודה תבוצע בהתאמה למפרטים הכלולים במכרז המוצגדר לעי"ל.
- התשתית האופטית שתיפרס תהיה בשיטת הכוכב מחדר המחשב/תקשורת ראשי אל חדרי התקשורת הקומתיים, בשני צירים נפרדים התשתית תהיה בכבלים אופטיים SM/MM/24/48 וכבילה רב זוגית בהתאם למפרט מכרז 6-2018 ועבור כל אחד מספקי התקשורת שהוכללו בסעיף 1.1.6 לעיל.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

- ❖ יש לתכנן את חדרי התקשורת אחד מתחת לשני כולל תכנון פירים רציפים ייעודיים למערך המחשוב והטלפוניה.
- ❖ הפריסה תבוצע בהתאם להרכבים ולהנחיות המוגדרות בפרק החשמל באיפיון זה.
- ❖ בפרויקטים גדולים ובהתאם להנחיות השוכר יבוצע קישור חיצוני מגובה לספק התקשורת – בשני תוואים.
- ❖ על גג המבנה יתוכנן מקום עבור צלחת לשידורי לוויין, וזאת בהתאם לדרישות הספציפיות בכל פרויקט ולפי הנחיות השוכר.
  עבור מערכות הביטחון (בקרת הכניסה, גילוי פריצה , CCTV מערכות בקרת המבנה ומערכות מיוחדות אחרות – יותקנו רשתות תקשורת נפרדת על פי הנחיות השוכר.

18.1.2. עקרונות מנחים:

1. כלל ציוד והעבודות בתחום התשתיות הפסיביות, אשר יסופקו ויבוצעו ע"י המשכיר ויהיו בהתאם לתכולת העבודה, לתנאים ולמפרטים שבמכרז המוגדר לע"יל לרבות העקרונות המנחים המפורטים ובין היתר אספקה, הנחה, בדיקה וסימון הקצוות של כבלי התקשורת. בין היתר:
   - ❖ ארונות ומסדי תקשורת.
   - ❖ לוחות ניתוב.
   - ❖ שקעי קצה מסוג RJ45 מסוככים CATEGORY- 6A או החדיש ביותר ולאישור השוכר. בתיבות משותפות תה"ט מתוצרת CIMA או "ע.ד.א - פלסט" או שקעי תקשורת ייעודיים.
   - ❖ כבלי תקשורת מחדרי התקשורת ליציאת התקשורת.
   - ❖ כבלים מגשרים.
   - ❖ כבלים ואבזרים אופטיים Pre Terminated MPO.
   - ❖ סימון ושילוט מערך הארון, הכבלים והשקעים כמפורט להלן.
   - ❖ הכנת תיעוד כמפורט.
   - ❖ חיבור לתשתיות חוץ WAN (טל"כ), מרכזייה, RF וכד'.

18.2. <u>רשת WIFI:</u>

18.2.1. בהתאם להנחיות המשתמש, בכל הקומות יפרסו תשתיות המיועדות לפריסת נקודות עבור מערכת אל חוטית WIFI הפריסה תבוצע לאורך תעלות התקשורת הפרוסות בקומה.

18.2.2. יש לקבוע נקודת תקשורת במרחק של 15 מ' אחת מהשנייה, ולהקפיד על התקנת נקודה בסמוך לחדר ישיבות או ממד.

18.2.3. במידה ותוקם רשת אלחוט נפרדת עבור מבקרים, היא תוקם בהתאם למכרז המרכזי הייעודי של מינהל הרכש לנושא זה והנחיית המשתמש.

18.3. <u>מערכת להגברת קליטה סלולרית</u>

18.3.1. המשכיר נדרש להכין תשתיות עבור ציוד הגברת קליטה סלולרית במבנה, התשתיות יהיו נפרדות מתשתיות התקשורת.

18.3.2. התשתיות יוכנו על פי תכניות שיועברו על ידי ספק הסלולרי הרלוונטי.

18.3.3. יחידות ההגברה יותקנו בכל שטחי המבנה לרבות חניונים, אזורים מוגנים ומסדרונות.

18.4. <u>תשתיות לחדרי מצב חדרים מיוחדים בחירום</u>

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

18.4.1. המשכיר נדרש להכין בכל חדרי המצב תשתיות שיאפשרו שימוש בתקשורת קווית, סלולרית וכן לאנטנות חיצוניות עבור טלפונים לוויינים.
18.4.2. לחדר מצב תתוכנן יתירות תקשורת קווית אשר תסתמך על הזנה מקבילה ומרכזת מקבילה – מינימום 2 חברות לתקשורת קווית.
18.4.3. תהיה אפשרות לניתוב העברת קווים בשליטה מרכזית לגבי התקשורת הקווית.
18.4.4. תתוכנן אנטנה חיצונית אשר תאפשר קליטה תקשורת סלולרית במבנים תת קרקעיים ו/או חדרים אטומים.
18.4.5. תתוכנן אנטנה חיצונית לתקשורת לוויינית.
18.4.6. יכולת הצבת תשתית לתקשורת נתונים אלחוטית.

18.5. <u>חדרי המרכזייה/מסדי מרכזייה</u>
18.5.1. חדר המרכזייה/מסדי המרכזייה ישמשו את מערכת המרכזייה הכללית של המבנה, המרכזייה תהיה בטכנולוגית IP (מסופקת ע"י המשתמש).
18.5.2. המרכזייה תותקן בתוך שני מסדים ותאפשר 30% רזרבה – בהתאם למפרטים הכלולים במכרז מינהל הרכש המוגדר לע"יל.
18.5.3. בחדר תיפרס ריצפת פי.וי.סי. אנטי סטטי/ריצפה צפה, כמפורט.
18.5.4. תותקן תאורה של 800 לוקס לפחות ובהתאם למיקום הארונות בחדר
18.5.5. קירות חדר המרכזייה יהיו בתקן חדר בטחון. דלת המתקן תהיה דלת מגונית מפלדה ומבוקרת בהתאם לאפיון זה והנחיות המשתמש. החדר יעמוד בדרישות המיגון לחדר תקשורת.
18.5.6. בחלל החדר תיפרס אינסטלציה חשמלית עפ"י הנחיית המתכנן כולל פריסת קו הארקה 35-25 ממ"ר.
18.5.7. נדרש לפרוס כבילה נחושת זוגות/אופטית לכל חדר תקשורת קומתי/ראשי. הכבילה תהיה תואמת לכמות השלוחות והקווים הנדרשים תוך מתן אפשרות לגידול עתידי של לפחות 30%.

18.6. <u>מערכת הכוח</u>
18.6.1. מערכת הכח למסדי המרכזייה תהיה מהמערכת הכללית המתוכננת למערך החשמל בשני רגלים עפ"י הנחיית היועץ.
18.6.2. מערכת הכח למסדי המרכזייה תהיה מהמערכת הכללית המתוכננת למערך החשמל בשתי רגלים הכוללת מערך אל פסק ומצברים שיותקנו בחדרים נפרדים בהתאם לתכנון יועץ החשמל ועפ"י הנחיית היועץ.
18.6.3. למערכת הכח יוקם גיבוי באמצעות גנרטור עבור כל חדר מרכזיה ועבור כל ריכוז תקשורת, בהתאם לדרישות השוכר, לרבות: ריכוז קומתי, ריכוז אגפי, כל מכלול אשר יוגדר בריכוז על ידי המשתמש.
18.6.4. לגנרטור תהיה אפשרות של החלפה חמה ואוטומטית בין רשת החשמל לגנרטור.

18.7. <u>רשת התקשורת למערכות מתח נמוך- ביטחון ובקרת מבנה</u>
18.7.1. ככל שיש תאימות למערכות תשתית פסיבית, יותקנו מערכות וציוד העומדים במפרטי ותקני מכרז מינהל הרכש המוגדר לע"יל.
18.7.2. רשתות התקשורת למערכות הנ"ל יבוצעו באחריות קבלני הביטחון והבקרה כחלק מהמערכות המבוצעות על ידם - אחריותם על המערכות תהיה מקצה לקצה – על קבלן הביטחון וקבלן הבקרה .
18.7.3. שקעי הקצה ליד הציוד למערכות אלה יהיו מסוג RJ45.
18.7.4. כבלי הפריסה יסופקו ויותקנו באחריות קבלני מערכות מתח נמוך עפ"י מפרטי הביטחון והבקרה .
18.7.5. נקודות קצה לגלאים, מצלמות - סיום בקופסה 55 מ"מ שקועה/D11 בהתאם לצורך.
18.7.6. נקודות לאינטרקום וקורא כרטיסים דלת - סיום בקופסת פלסטיק 10X10X4.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

18.7.7. במקומות בהם תוגדר רשת מסווגת, התשתיות יפרסו בהתאם להנחיות אב"מ של הגופים המנחים, כמו גם רשת הביטחון והתשתיות של יותקנו בהתאם.

18.8. <u>מרכזיות טלפון IP /ציוד מיתוג- אקטיבי, מחשבים , טלפונים , ציוד מולטימדיה</u>

18.8.1. כול הציוד למערכות הנ"ל - יסופקו למבנה באחריות המשתמש.

18.8.2. כול התשתיות – צנרת , תעלות , פירים , גומחות לכול המערכות הנ"ל – יבוצעו ע"י המשכיר.

18.8.3. ביצוע כבילה מסדים ואביזרי קצה – יבוצעו ע"י המשכיר ובביצוע זכיין מכרז מינהל הרכש.

18.9. <u>תשתיות חוץ עבור קישור המבנה לתקשורת חוץ</u>

18.9.1. האתר/המבנה/המבנים יקושרו לתקשורת חיצונית באמצעות החברות: בזק, HOT, סלקום וכל חברה המספקת שירותי תקשורת לרבות שירותי מפ"א והעברת נתונים.

18.9.2. עבור פרויקטים גדולים או מיוחדים יש להכין כניסה אחת/ שתי כניסות עבור כל חברה בנפרד לקומת המרתף באמצעות מערך תשתיות תת-קרקעיות ייעודיות – קנים וגובים כל כניסה תהיה דרך צד אחר של המבנה ובאופן שיתאפשר לקשר המבנה לשתי מרכזיות שונות של הספקים שלעיל, בתוואים שונים בכדי לקבל שרידות מריבית. עדכון הכניסות יעשה בהתאם לסוג הפרויקט

18.9.3. לספקי התקשורת הנבחרים לפרויקט יהיו שני חדרים משותפים אלו יקושרו לכניסות תת-קרקעיות. גודל החדרים בהתאם לטבלת פיזור חדרים בבניינים.

18.9.4. יש להתקין בחדרי הספקים מערכות מיזוג בעלות גיבוי וכן אספקת חשמל חברת חשמל, אל פסק וגיבוי גנרטור.

18.9.5. עבור פרויקטים גדולים או לפי הנחיות השוכר יש לבצע הכנת תשתית לחיבור אל לשתי מרכזות שונות – להגדלת השרידות. בקרת מבנה לתשתיות התקשורת

18.9.6. באולמות המחשב, חדרי התקשורת וכן אזורים קריטיים נוספים הקשורים לפעילות התקינה של אולמות המחשב תותקן מערכת בקרת מבנה (מערכת זו יכולה להיות משולבת במערכת הבקרה הכללית של המבנה).

18.9.7. יודגש כי יש להקים מערכת מיזוג מתאימה גם בחדרי תקשורת קומתיים.

18.9.8. כל האזעקות והתצוגות הרלבנטיות של חדר המחשב יופיעו במחשבי הבקרה שיותקנו במוקד האחזקה ומוקד הביטחון.

18.9.9. להלן המערכות אשר ינוטרו בבקרת המבנה:

גילוי הצפה – בתוך חדרי המחשבים ומחוצה להם.

חום ולחות יחסית – בנפרד מהנתונים של מערכת המיזוג, מערכת זו תאפשר צפייה גם כאשר מערכת הבקרה הממוחשבת אינה פעילה.

מערכת החשמל – גנרטורים, מערכות אל פסק, בקרה על פסי הצבירה, לוחות חשמל, מפסקים ראשיים.

מערכת המיזוג – כל הפרמטרים.

מערכת הגילוי והכיבוי – גילוי מוקדם וגילוי קונבנציונאלי.

גילוי מימן בחדרי המצברים.

כל האינדיקציות יהיו עד לרמת הגילוי האלמנטאריות ביותר על פי רשימת אבחונים שתסופק בהמשך.

18.10. <u>בדיקות קבלה</u>

18.10.1. בדיקות נחושת יבוצעו בעזרת צב"ד Fluke תקני לעמידה בכל הגדרות CAT-7A <u>לפחות</u> והחדיש ביותר, כולל פלט מחשב המאשר את תקינות הקו. על פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה.

18.10.2. בדיקות לסיבים האופטיים יבוצעו בעזרת צב"ד OTDR, כולל פלט מחשב המאשר את תקינות הסיב האופטי.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

18.10.3. נדרש לבצע בדיקות עבור כל כבילה שתותקן כגון: כבלי E1, זוגות טלפוניה, RF, באמצעות מכשור העומד בתקנים של המערכות הרלוונטיות לאותה כבילה.

18.11. <u>ספרי מתקן ותכניות עדות</u>

18.11.1. לאחר סיום התקנת התשתיות הפסיביות, המשכיר יבצע בדיקה לתקינות התשתיות על פי הנדרש במפרטי מכרז חשכ"ל תקשורת המוגדר לע"יל העדכני ביותר.

18.11.2. על המשכיר למסור לשוכר תיעוד פרויקט מלא בהתאם לדרישות התיעוד המפורטות במכרז חשכ"ל תקשורת המוגדר לע"יל העדכני ביותר.

18.12. <u>שיטת מספור אחידה</u>

18.12.1. המשכיר ימספר את הציוד הראשי המוזכר בהוראות התפעול והאחזקה, על-פי דרישות המשתמש ובמערכת הממוחשבת.

19. **<u>מולטימדיה</u>**

19.1. <u>חדרי ישיבות</u>

19.1.1. במבנה ישולבו חדרי ישיבות קומתיים ובנינים, וכן חדרי ישיבות ייעודיים, על פי גדלים שיקבעו בפרוגראמה של הפרויקט .

19.1.2. חדרי הישיבות יתוכננו בשלושה גדלים כדלקמן :

1. חדר ישיבות קטן
2. חדר ישיבות בינוני
3. חדר ישיבות גדול

19.1.3. כל חדרי הישיבות יהיו חללים נקיים ללא עמודים. פרופורציות החלל יאפשרו זוויות ראייה טובות סביב השולחן.

19.1.4. באחריות המשכיר לתכנן ולבצע בכל חדרי הישיבות, חדרי בכירים וחדרים מיוחדים שיוגדרו ע"י המשתמש הכנה למולטימדיה.

19.1.5. בכל חדרי הישיבות יתוכנן מכלול חשמל ותקשורת בצד הדלת בגובה 1.10 מ' לטובת מסך מערכת זימון החדרים.

19.1.6. דרישות למערכות המולטימדיה: אפיון לחדרי ישיבות על פי גודל:

1. תכנון וביצוע מערכות המולטימדיה יהיו בהתאמה למכרז חשכ"ל העדכני למולטימדיה. יודגש כי אספקת אביזרי קצה (מסכים, מקרנים, רמקולים וכיו"ב) היא על ידי ועל חשבונו של המשתמש.
2. במבנה ישולבו חדרי ישיבות קומתיים על פי דרישות הפרוגרמה, וחדרי ישיבות ייעודיים.
3. דרישות כלליות למולטימדיה:

- המערכות הנדרשות בכלל חדרי הישיבות והאולמות יהיו מערכות מבוססת בקר מולטימדיה בעל פלטפורמה פתוחה מהדגם שיקבע במכרז המרכזי של החשב הכללי - אשר ייתן פתרון טכנולוגי מתקדם וגמיש לניהול ישיבות והרצאות בהתאם לצרכי הלקוח ושליטה על כלל מקורות הווידאו ,יחידות ההקרנה ואו מסכי LCD בגודל מתאים למרחק הצפייה ומערכת השמע.
- הבקר המרכזי יהיה בעל יכולת חיבור בתקשורת ו/או מגעים יבשים למערכות חשמל חכם (תאורה , דימרים , וילונות חשמליים וכו')
- על המשכיר לבצע את כל התיאומים הנחוצים להתקנת כל מרכיבי מערכות המולטימדיה בשולחנות ובפודיומים, כולל כבילה ומחברים וכל ציוד אחר הנדרשים לתפעול מלא של מרכיבי המערכת המותקנים בשולחן או בפודיום.- את תשתיות הצנרת למולטימדיה ואספקת החשמל

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

יתאם עם מתכנן החשמל – את הטמעת הציוד הנדרש להתקנה בשולחן ובפודיומים – יתאם עם האדריכלים מתכנני הריהוט של חדרי הישיבות.

- ❖ כל המערכות יתוכננו לפעול באינטגרציה מלאה בין כל פריטי הציוד והמרכיבים השונים
- ❖ כלל ציוד המולטימדיה שיותקן יהיה ציוד "דיגיטלי"/IP לא יתקבלו רכיבים "אנלוגיים" למעט מחברי VGA בפנלי חיבור בשולחנות.
- ❖ בכל החדרים ישולבו מערכות ממשק משתמש הכוללות פנלי לחצנים ופנלי מגע בעלי כפתורים מתוכנתים מראש אשר יותאמו לאופן השימוש ודרישות הלקוח.
- ❖ כלל המקרנים שיותקנו יהיו מסוג LCD נשלטים ובעלי עוצמה מספקת בהתאם לתנאי האור בחדר. במצב בו קיים אור טבעי ברמה גבוהה הנכנס לחדר יותקנו וילונות החשכה חשמליים הנשלטים ממערכת הבקרה. על הקבלן לבצע נקודות חשמל ונקודות תקשורת IP בסמוך למקום התקנת המקרן
- ❖ בקרי השליטה יהיו בהתאם לדגמים שיבחרו במכרז המרכזי של החשב הכללי.
- ❖ כלל אביזרי הקצה למולטימדיה והכבילה יהיו בעלי תקן HDbaseT Certified
- ❖ באולמות הגדולים תתאפשר שליטה על התאורה והווילונות החשמליים באמצעות ממשק המשתמש. ממשק המשתמש יכיל תרחישים מתוכנתים מראש להפעלת מערכות המולטימדיה, התאורה והשמע.
- ❖ בכל חדרי הישיבות יוקצה מקום למסד ציוד מולטימדיה ומחשב מקומי לפי דרישת המשתמש. כלל תשתיות צנרת חשמל ותקשורת ירוכזו במסד.
- ❖ בכל האולמות הגדולים, חדרי הישיבות הבינוניים והגדולים יוקצה ארון למסד מולטימדיה בגובה רצפה-תקרה. כלל התשתיות, צנרת חשמל ותקשורת ירוכזו למסד.
- ❖ בכל שולחן ישיבות ופודיום יותקנו פנלי חיבור הכוללים חיבורי חשמל, חיבורים דיגיטליים ואנלוגיים למחשבים ניידים וחיבורי שמע ו USB.
- ❖ לפי דרישת המשתמש יותקנו מערכות ויעוד וידאו (VC) בחדרי ישיבות לבחירת המשתמש. בכל חדר\אולם שנבחר להתקנת מערכת VC.
  בחדרים אלה יותקנו 2 יחידות הקרנה (מסך טלויזיה ו\או מקרן) וכן מערך מיקרופונים ומערכת עיבוד שמע DSP.מערכות ה- VC יסופקו ממכרז מרכזי של החשב הכללי על חשבון המשתמש – למערכות - VC שיהיה בתוקף - באחריות ועל חשבון השוכר להכין נקודות חשמל ותקשורת IP – להפעלת המערכת , כמו כן על השוכר להכין צינור ריק 25 מ"מ מהמסך לשולחן הישיבות.
- ❖ בכל החדרים יותקן גלאי נפח אשר יכבה את יחידות ההקרנה אוטומטית במצב בו אין אנשים בחדר.
- ❖ בכל חדר\אולם בו מותקנים מקרנים יתוכננו מספר מעגלי תאורה נפרדים ובניהם מעגל תאורה נפרד לגופי התאורה הסמוכים למסך ההקרנה. לא יתוכננו גופי תאורה המאירים ישירות על מסך ההקרנה.

19.1.7. דרישות טכניות לחדר ישיבות קטן:

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

1. אופן תפעול החדר: בכל זמן נתון ניתן יהיה למתג בין המחשב המקומי לבין החיבורים בשולחן. כל זאת ניתן יהיה לעשות באמצעות פנל לחצנים מתוכנתים המותקן בשולחן. באמצעות פנל זה יהיה ניתן לכבות ולהדליק את מסך הטלוויזיה וכן להגביר ולהנמיך את עוצמת השמע. בנוסף ניתן יהיה לחבר התקן USB לפנל החיבורים השולחני אשר יתחבר ישירות למחשב המקומי הנמצא במסד.
2. דרישות טכניות מינימאליות:

- ❖ תשתית להתקנת מסך טלויזיה/מוניטור מסוג FULL HD LED מסדרת PROFESSIONAL בגודל 60 אינץ לפחות בעל שליטה RS-232 ולפחות 2 כניסות HDMI וכניסת VGA אחת. – יסופק ממכרז מרכזי של החשב הכללי
- ❖ תשתית למערכת הגברה בעלת 2 רמקולי חזית – ניתן לספק מסך טלויזיה בעל רמקולים מובנים או לחילופין לספק רמקולי חזית מוגברים.– יסופק ממכרז מרכזי של החשב הכללי
- ❖ קופסת חיבורים שולחנית הכוללת חיבורי HDMI,VGA, שמע, חשמל 2 שקעים לפחות , תקשורת ו USB.
- ❖ תשתית למסד מחשב מקומי וציוד מולטימדיה בארון או משולב בשולחן הישיבות.
- ❖ תשתית לבקר שליטה ומסך מגע בעל לחצנים מתוכנתים.
- ❖ יחידת מיתוג חכמה, למיתוג של לפחות 4 מקורות הכוללים פנל אורח ומחשב מקומי.
- ❖ ישנה עדיפות למערכת משולבת בקר, מגבר, DSP וממתג.
- ❖ גלאי נפח לכיבוי אוטומטי לאחר זמן מוגדר מראש.
- ❖ מתג תקשורת מנוהל.

19.1.8. דרישות טכניות לחדר ישיבות בינוני

1. אופן תפעול החדר: בכל זמן נתון ניתן יהיה למתג בין המחשב המקומי לבין החיבורים בשולחן. כל זאת ניתן יהיה לעשות באמצעות פנל מגע מתוכנת המותקן בשולחן. באמצעות פנל מגע זה ניתן יהיה לכבות ולהדליק את המקרן וכן להגביר ולהנמיך את עוצמת השמע ולהעלות ולהוריד את מסך ההקרנה החשמלי. יותקן פנל כפתורי תרחישים מתוכנתים מראש, ניתן יהיה לחבר התקן USB לפנלי החיבורים בשולחן אשר יתחבר ישירות למחשב המקומי הנמצא במסד
2. דרישות טכניות מינימאליות:

- ❖ תשתית להתקנת מקרן FULL HD בטכנולוגיית LCD בעל עוצמת תאורה של 4000 ANSI לפחות נשלט. + מסך הקרנה חשמלי נשלט בגודל המתאים לממדי החדר. או מסך התקנת מסך בגודל 65/75 אינשט לפי גודל החדר על פי החלטת המשרד – המקרנים והמסכים – יסופקו ממכרז החשב הכללי שיהיה בתוקף.
- ❖ 2 קופסאות חיבורים בשולחן הכוללות חיבורי HDMI,VGA, שמע, חשמל, תקשורת ו USB.
- ❖ תשתית למסד למחשב מקומי וציוד מולטימדיה בארון מולטימדיה.
- ❖ בקר שליטה מרכזי.
- ❖ תשתית למערכת מיתוג\מטריצה VIDEO\AUDIO דיגיטלית נשלטת

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

- ❖ תשתית למערכת הגברת שמע נשלטת ורמקולי תקרה או חזית עוצמתיים
- ❖ תשתית למסך מגע 7 אינץ לפחות בעל ממשק משתמש מתוכנת לשליטה על מקורות ההקרנה השמע והתאורה כולל כפתורי תרחישים.
- ❖ מערכת DSP.
- ❖ ישנה עדיפות למערכת משולבת בקר, מגבר, DSP וממתג.
- ❖ גלאי נפח לכיבוי אוטומטי לאחר זמן מוגדר מראש.
- ❖ תשתית למערכת חשמל "חכם" שליטה על תאורה וציוד מולטימדיה כגון מסכי הקרנה, מעליות מקרן וכדומה.
- ❖ מתג תקשורת מנוהל.

19.1.9. דרישות טכניות לחדר ישיבות גדול –

1. אופן תפעול החדר : המערכת באולם זה תאפשר גמישות מרבית ויכולת הפרדה בשליטה על מערכת הבקרה והמולטימדיה בין שני אזורי חלוקה של האולם. כמו כן כאשר האולם אינו מחולק המערכת תאפשר שליטה אחידה במערכות. יותקנו 2 פודיומים "חכמים" הניתנים להזזה (יתוכננו 3 נקודות התחברות לפודיום ברצפה). יותקנו 2 מקרנים רבי עוצמה (אחד בכל חלל). האולם יאפשר שימוש כאולם אחד וכאולם מחולק. מערכות השליטה הבקרה ההקרנה והשמע יאפשרו גמישות ויכולת שליטה מלאה על פי השימוש המתבקש. ניתן יהיה לחבר מחשב נייד מהפודיום או להציג מחשב מקומי בו זמנית משני חלקי האולם. מערכת השמע תחולת לשני אזורים על מנת לאפשר שימוש בשני חלקי האולם בו זמנית. ניתן יהיה לשלוט גם על תאורת האולם באמצעות מערכת הבקרה וכן מעגלי התאורה יחולקו בהתאם.
2. דרישות טכניות מינימאליות :

- ❖ תשתית להתקנת 2 מקרני FULL HD נשלטים בטכנולוגיית LCD עוצמת תאורה של 5000 ANSI לפחות. או שני מסכים גדולים 55/65 אינטש – בצדי החדר - על פי החלטת המשרד
- ❖ 2 פודיומים הכוללים תשתית לקופסאות חיבורים שולחנית הכוללת חיבורי HDMI,VGA, שמע, חשמל, תקשורת ו USB. וכן מסך מגע לשליטה בגודל 4 אינץ לפחות וכן מיקרופון צוואר גמיש. הפודיום יתוכנן ויוגש לאישור המזמינה. 2 פנלי מגע קירי נשלף אלחוטי בגודל 10 אינץ לפחות בכל חלק של האולם. פנלים אלו יהיו מתוכנתים ויאפשרו שליטה נפרדת ואחודה לחלקי האולם.
- ❖ תשתית למסד למחשב מקומי וציוד מולטימדיה בארון מולטימדיה מרכזי.
- ❖ בקר שליטה מרכזי
- ❖ תשתית למערכת מיתוג\מטריצה VIDEO\AUDIO דיגיטלית נשלטת
- ❖ תשתית למערכת הגברת שמע נשלטת ורמקולי תקרה וחזית עוצמתיים בעלת יכולת חלוקה לאזורים.
- ❖ וילונות החשכה חשמליים נשלטים במידה וישנו קיר מסך.
- ❖ תשתית למסך מגע 7 אינץ בעל ממשק משתמש מתוכנת לשליטה על מקורות ההקרנה השמע והתאורה כולל כפתורי תרחישים.
- ❖ גלאי נפח לכיבוי אוטומטי לאחר זמן מוגדר מראש.
- ❖ תשתית למערכת חשמל "חכם" שליטה על תאורה וציוד מולטימדיה כגון מסכי הקרנה, מעליות מקרן וכדומה.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

❖ מתג תקשורת מנוהל.

19.2. המשכיר יבצע תשתיות בהתאם להנחיות המשתמש, אזורים המוגדרים ע"י המשתמש, בין היתר: התייצבומטים/ מכשירי שירות, אזורי המתנת קהל, חדרי הדרכה, חדרי צוות וכו'.

20. **ביטחון**

20.1. כללי

20.1.1. ככלל תכנון מערכת הביטחון יהיה בהתאם לדרישות הגופים המנחים וביניהם משטרת ישראל בהתאם לאפיון המתקן אשר יוגדר ע"י השוכר.

20.1.2. המשכיר יעשה כל הנדרש לעמידת המתקן באיומי הייחוס המוגדרים ע"י משטרת ישראל קב"ט המשתמש / השוכר כמו כן המשכיר ימציא אישור של יועץ מיגון המוסמך לפרויקט המאשר כי המתקן עומד בזאת.

20.1.3. יועץ הביטחון יאשר בכתב כי מעטפת המתקן ואזורים מוגדרים עומדים בדרישות פריצה קרה המצוינות בסעיפים השונים למסמך זה.

20.1.4. חל איסור מוחלט על חיבור מערכות התמך של הבניין, בכלל זאת מערכת בקרת מבנה לרבות מערכות מעליות, גילוי אש, כריזה, מיזוג אויר וכו' לחיבור מרוחק/ רשת חיצונית. כל פתרון אחר יש להביא לאישור השוכר.

20.1.5. כלל למערכות הביטחון יתוכנן פיר נפרד ותעלות נפרדות ממערכות אחרות.

20.1.6. כל מקום בו נדרש פתח לצרכי מילוט עפ"י הגדרת יועץ הבטיחות ו/או רשות כיבוי וההצלה, יתוכנן ויבוצע בפתח זה בקרת בטחון לפי הנחיות השוכר ועמידה בת"י 1212.

20.1.7. כלל מערכות הביטחון יחוברו למערכות החיוניות של המתקן, לרבות חיבור ל UPS וגנרטור בנייני. למען הסר ספק, בעת נפילת חשמל מערכות הביטחון תמשכנה לעבוד עד כניסת הגנרטור לפעולה, זאת ללא הפרעה והוא נפילת אמצעים.

20.1.8. תכנון מערכת הביטחון ומתח נמוך ייקח בחשבון את הדרישות הבאות:

1. לאפשר תנועה של מבקרים בכל השטחים הציבוריים תוך בקרה ובדיקת ביטחון.
2. למנוע באמצעים אלקטרוניים המגבים אמצעים פיזיים - חדירת גורמים עוינים למבנה בכוונת פיגוע חבלני, נזק משקי, גנבה, אי סדרים, אבטחת מידע ואבטחת המחשב.
3. לגלות באמצעות מערכות התראה אלקטרוניות נסיונות חדירה למבנה, תנועה בתוכו וכניסה למיכלולים שיוגדרו כמבוקרים.
4. לוודא כניסה מבוקרת של אנשים לבנין ולחלקים הממודרים בתוכו בהתאם לנוהלי הביטחון.
5. לקבל תמונת מצב עדכנית על הנעשה בבנין במשך שעות העבודה ולאחריהן.
6. לאפשר העברת אות מצוקה מחדרי משרדים ומקומות ציבור שיפורטו למוקד הביטחון.
7. להתריע באמצעות מערכת כריזה על מקרי חרום בבניין.
8. השתלטות על התפרעויות בבניין.

20.1.9. המשתמש יפרט נקודות הקצה והקשרים שביניהם, על בסיס התכנון הפונקציונלי המפורט ועל רקע התכניות האדריכליות של הקבלן.

20.1.10. המשכיר מתחייב לספק לשוכר את כל מסמכי ה SDK וה API של כלל מערכות הביטחון.

20.1.11. המשכיר יבצע את כל התשתיות הדרושות, הכבילה, אביזרי קצה, מחשבים ומסכים, התוכנות וכל האלמנטים ומערכות נוספות לכלל מערכות הביטחון לרבות תעלות

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

רשת ופח סגורות, צינורות מרירון ומריכף צינורות מתכת, קופסאות מעבר כבילה, חציבות תשתית בבטון וכל הדרוש מבחינת התשתיות הפסיביות והאקטיביות.

20.1.12. בכניסות הראשיות החיצוניות מהצד החיצוני לדלת הכניסה ועפ״י הנחיית המשתמש - יתקין המשכיר עמודוני נירוסטה עליהם יותקנו קוראי הכרטיס והאינטרקומים בכניסות.

20.1.13. על המשכיר להביא לאישור השוכר את כלל המערכות המתוכננות במתקן וכן את המפרט הטכני, בטרם יציאה למכרז ו\או התקנתן במתקן. למשתמש שמורה הזכות לאשר \ לא לאשר פריט\ים מתוך המפרט המוגש לו לאישורו.

20.2. <u>דרישות סף מקצועיים - ממשרד ייעוץ תכנון מערכות הביטחון –</u>

20.2.1. מתכנן הביטחון יעמוד בדרישות המינימום הבאות (השוכר עשוי להציב דרישות סף אחרות, כתלות במורכבות הפרויקט, רגישותו ושיקולים נוספים):

20.2.2. למשרד וותק של 5 שנים לפחות במתן של שרותי יעוץ ,אפיון ,תכנון ופיקוח על מערכות ביטחון ,בקרה מולטימדיה ותקשורת.

20.2.3. המשרד ביצע ב 5 השנים האחרונות תכנון ופיקוח של לפחות ארבעה פרוייקטים בעלי אופי דומה אשר בוצעו בארץ .הכוללים-מערכות אלקטרוניות מוכללות (אינטגרטיביות).

20.2.4. על העובדים במשרד העוסקים בפרויקט לעבור הליך סינון ביטחון בהתאם לרמה שתיקבע לפרויקט ע״י המשתמש.

20.3. <u>תנאי סף לקבלן אינטגרטור - מערכות ביטחון</u>

20.3.1. קבלן הביטחון יעמוד בדרישות המינימום הבאות (השוכר עשוי להציב דרישות סף אחרות, כתלות במורכבות הפרויקט, רגישותו ושיקולים נוספים):

20.3.2. על המציע להמציא אישור על עמידה בתקן ISO 9001.

20.3.3. על המציע להמציא אישור ספק מוכר של משרד הביטחון

20.3.4. ככל שלמשתמש קיים זכיין/ ספק לעבודות הביטחון, עומדת למשתמש הזכות לדרוש מהמשכיר הפעלת זכיין זה. באם ואין ספק/ זכיין על הקבלן לעמוד בתנאי הסף הבאים ואישור קב״ט המשתמש, להלן:
אסמכתא כתובה מיצרני המוצרים, המערכות והתוכנות אותן עתיד להציע ולספק המציע, המאשרת את הכשרת החברה ועובדיה לביצוע התקנות, תחזוקה, תמיכה ושדרוג למוצרים, למערכות ולתוכנות המוצעות על ידו. יש לצרף אסמכתא מהיצרנים. האסמכתא תתייחס למערכות הבאות: מערכת שליטה ובקרה (שו״ב), מערכת בקרת כניסה, מערכת CCTV + אנליטיקה , בקרת מולטימדיה.

20.4. <u>פרוט מערכות האבטחה האלקטרוניות הנדרשות</u>

20.4.1. מערכת טלוויזיה במעגל סגור IP-CCTV:

1. מערכת המצלמות תשמש לציפייה על חלקים רגישים במבנה ובסביבתו כולל מעברים ומסדרונות, מערכי כניסה, דלתות מבוקרות, היקף המבנה, גג המבנה, חדרים מסווגים, חניון, לובאים וכדומה.
2. המערכת תכלול:
   - ❖ מצלמות קבועות ומתנייעות ברזולוציית HD ו FULL HD ו 4K בכניסות ובהיקף המבנה - כולל מצלמות בעלות IR מובנה ל 20 מטר לכלל המצלמות יהיו יכולות WDR של לפחות 120db (wide dynamic range). בנוסף כל מצלמה תכיל יכולות VMD מובנות, תיקון תמונה ו noise reduction. המצלמות יהיו מתוצרת אמריקאית, אירופאית או יפנית בלבד. המצלמות יכללו ממשק מלא למערכת ההקלטה וניהול הוידאו.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

- מערך שרתי הקלטה NVR וברמת שרידות N+1 ובתצורת הקלטה RAID5. השרידות תמומש ברמת השרת ההקלטה וכן ברמת תוכנת הניהול. ומערכת ניהול וידאו IVMS מתקדמת כדוגמת NICE,MILSTONE,DVTEL או שוו"ע. שרתי ההקלטה יהיו כדוגמת DELL720XD או שוו"ע מאושר. מערך ההקלטה יקליט באופן רציף וברזולוציה הגבוה ביותר למשך 30 יממות. כל שרת ינהל עד 40 מצלמות לכל היותר.
- מערכת ניתוח הקלטות וידאו ותחקור (בעלת ממשק מלא למערכת ההקלטה וה IVMS). כדוגמת BRIFCAM או שוו"ע.
- מסכים ועמדות CLIENT.
- מערכת וידאו אנליטיקה מבוססת שרת - עד 30 ערוצי אנליטיקה. המערכת תהיה מבוססת שרת מרכזי ותתמוך ביכולות OUTDOOR כדוגמת ioimage או שוו"ע.

20.5. <u>מערך תקשורת TCP\IP ייעודי עבור מערכות הביטחון (לפרויקטים מעל 3000 מ"ר):</u>

20.5.1. מערך תקשורת TCP\IP ייעודי למערכות ה CCTV והביטחון. מערך התקשורת יתוכנן בתצורת כוכב ויכלול שני מתגי CORE לטובת שרידות וכן 2 מתגי שרתים. כל ריכוז קצה יחובר בשתי רגליים לשתי מתגי ה CORE באמצעות סיבים אופטים. המערך יתוכנן ברמת TIRE3 לפחות. מערך התקשורת TCP\IP. מערך השרתים ומחשבי ה CLIENT יחוברו בתצורה של TEAMING ((link aggregationלמתגי השרתים. רוחבי הפס שיתוכננו יותאמו לעומסי הרשת הצפויים עם רזרבה של 50% לפחות. כלל מערך התקשורת יגובה באמצעות מערכות UPS. הקבלן יספק את כל האביזרים הדרושים כולל ארונות תקשורת קומתיים מחברים וכבלים וכדומה להקמת רשת התקשורת לביטחון באופן מושלם.

20.5.2. מערך התקשורת שיוקם ישרת את מערכות הביטחון כולל טמ"ס,אינטרקום,פריצה ובקרת כניסה.

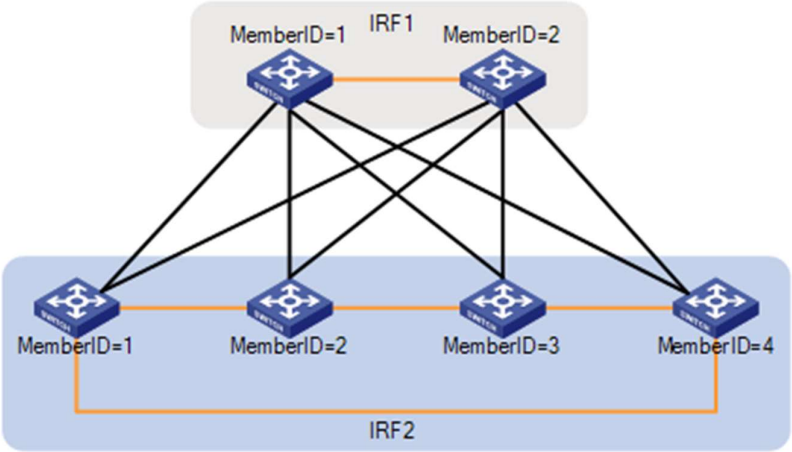
20.5.3. תשתית זו תיצור לשוכר תשתית אמינה ומתקדמת ותאפשר קישור איכותי של המשתמשים השונים של מערכות הביטחון.

20.5.4. מערך התקשורת יהיה בצורת כוכב בכל שרידות מלאה על פי התוכנית המצורפת תוך שימוש בטכנולוגיית IRF של HP או שוו"ע.

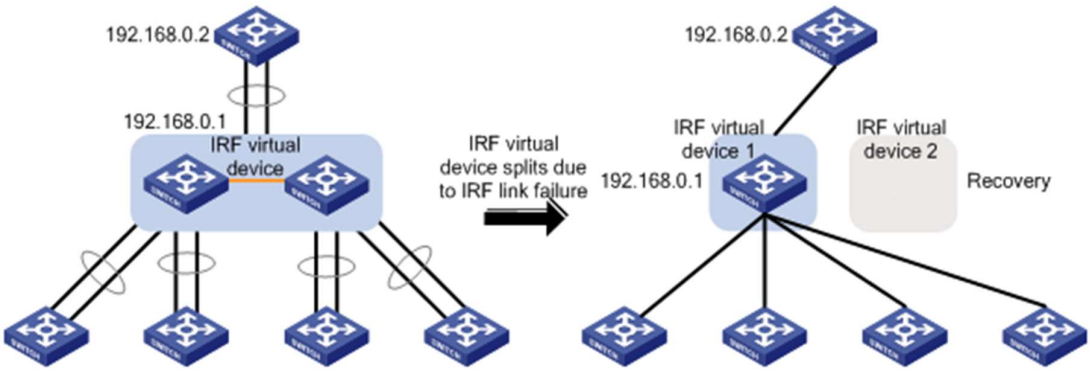
20.5.5. עקרונות הטופולוגיה:

1. יותקנו שני מתגי CORE שיחוברו בינם לבין עצמם באמצעות ממשקים 10G בטכנולוגיית VSS\IRF של חברות HP או CISCO .
2. כמו כן בכל ריכוז קצה בו יש יותר ממתג אחד – יחוברו המתגים אחד לשני בחיבור VSS\IRFשל חברות HP או CISCO.
3. כל מתג קצה יחובר לשני מתגי ה CORE לאיזון עומסים ושרידות.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.



4. אופן חיבור המתגים ותצורת הרשת תאפשר שרידות ברמה גבוה. מתגי ה CORE יפעלו בתצורת ACTIVE-ACTIVE ויאפשרו המשך עבודה גם במצב בו מתג CORE אחד נופל וכן ניתוק אחד מחיבורי הרשת בין ריכוזי הקצה למתגי ה CORE.
5. להלן תרשים להמחשת יכולות השרידות הנדרשות:



6. כל שרתי ומחשבי מערכות הביטחון יחוברו בשני חיבורים רשת 1GB לשני מתגי ה CORE לצרכי Teaming.

20.6. <u>מערכת בקרת כניסה</u>:

20.6.1. כללי

1. המערכת תאפשר תנועת מורשים לאזורים הממודרים באמצעות כרטיסים אלקטרוניים. ניתן יהיה לתכנת מורשויות ולבטל כרטיסים ברמת המשתמש.
2. המערכת תבוקר ותנוהל באמצעות מחשב מרכזי. כל קורא כרטיסים יפעל מול המחשב כיחידה עצמאית. המערכת תופעל באינטגרציה עם מערכת גילוי אש בהיבטים של מילוט ופינוי.

20.6.2. המערכת תכלול

1. שרת מרכזי ושרת גיבוי כדוגמת DELL R420 או שוו"ע וכן עמדות CLIENT על פי דרישות אגף הביטחון.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2. קוראי כרטיסים. ובקרים המותאמים לכרטיסי עובד מדינה – תקן "תמוז" כדוגמת ATENA או שוו"ע.
3. מנעולים חשמליים מגנטיים ואלקטרו מכאניים.
4. שבשבות, מעבירים מהירים, קרוסלות גבוהות ומבוקרות בעלות זרועות זכוכית מחוסמת.
5. מערכת HMI פנלי שליטה - שערים/דלתות. הכוללים מסכי מגע מתוכנתים המאפשרים שליטה על מערכות בקרת הכניסה (פתיחת דלתות) הטמס האינטרקום והפריצה. יישום מערכת זו תאפשר על ידי ממשקים ברמת IP לתתי המערכות או באמצעות כרטיסי O\I. באמצעות מסכי המגע ניתן יהיה לפתוח דלתות שערים ומחסומים לראות את המצלמות הרלוונטיות ולבצע שיחה באמצעות מערכת האינטרקום. המערכת תהיה מבוססת בקר מרכזי כדוגמת CRESTRON או שוו"ע מאושר.
6. מחשב ושרת מרכזי בקרת כניסה/פריצה.
7. מגנומטרים ומכונת שיקוף.
8. היזם יתכנן את מערך הבידוק (כמות המסלולים) כך שבשעות השיא לא יווצר תור ממתינים של יותר 15 דקות – מקסימום - על המשכיר לתכנן את מערך הכניסה והבידוק על פי נתוני כמות המורשים והמבקרים של הבניין המתוכנן.
9. אביזרי פרזול המותאמים לסוג הדלת ומשקלה. יש להבהיר – במידה והדלת המבוקרת הינה דלת אש יאופיינו דלתות העומדות בתקן. בדלתות מילוט מבוקרות בעלי מנגנון בהלה יאופיינו מנגנוני בהלה ממוחשבים בעלי השהייה של 15 שניות.
10. מערכת LPR לבקרה בכניסה לחניונים ומחסומים נגד התפרצות (בולרדים – ברמה K4) חשמליים נשלפים משולבים עם מחסומי זרוע ורמזורי בטיחות. המערכות יפעלו באינטגרציה מלאה ויהיו מגובות גנרטור. מערכות עמודי הנגיפה יהיו מסוג חשמלי ובעלי UPS מקומי נוסף לגיבוי בעת הפסקת חשמל.
11. כחלק מפתרון בקרת הכניסה, ייתכן ויידרש להתקין קוראים של המערכת במעליות המיועדות לתנועת עובדים ומידור קומות. דרישה זו תעשה על ידי התקנת קוראי כרטיסים במעלית אשר יאפשרו מידור קומות, וכן קוראי כרטיס מחוץ למעלית אשר יאפשרו קריאת מעלית על ידי מורשים בלבד.
12. מערכי כניסה לחניון כולל מערכות נגיפה נגד התפרצות בתקן K4 (בולרדים נשלפים חשמלית), מחסומי זרוע ומערכות LPR. השליטה על מערכות החניון תתבצע ממוקד הבקרה ומקומית מעמודוני כניסה לחניון בעלי אינטרקום וקוראי קרבה. יש לכלול גם שער לסגירת לילה של החניון.
13. תוכנה ייעודית למערכות הביטחון שתהווה תוכנת שו"ב מרכזית אשר מאחדת את כל תתי מערכות הביטחון תחתיה.

20.7. <u>מערכת שו"ב (שליטה ובקרה) מרכזית וגילוי פריצה ולחצני מצוקה :</u>

20.7.1. המערכת תאפשר גילוי פריצה לבניין ובסביבתו
20.7.2. בזמן אירוע ניתן יהיה להפעיל התראה/הזעקה במוקד הבקרה ע"י לחיצה על לחצן מצוקה.
20.7.3. לחצני המצוקה יותקנו במיקומים בהתאם לדרישות הביטחון של המשתמש. ככל ולחצן המצוקה מוגדר מהקיר, נדרשת קופסא 55 ייעודית לכבילה זו (נפרדת לחלוטין ממכלול עבודה) ואביזר קצה בהתאם להגדרת המשתמש.
20.7.4. המערכת תגובה באמצעות מצברים. כל קוי המערכת ימוגנו כנגד קצר, נתק ושינויי התנגדות.
20.7.5. המערכת תכלול :

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

20.7.6. שרתי מערכת תוכנת שו"ב ושרת גיבוי חם כדוגמת DELL R520 או שוו"ע– המערכת תכלול מפות סינופטיות וגראפיות תלת מימדיות של המבנה ותציג את כלל המערכות ואביזרי הקצה כולל גלאים, מנעולים חשמליים ומצלמות. למערכת יהיו ממשקים מלאים לכל תתי המערכות ובפרט מערכות ה CCTV, פריצה ובקרת כניסה,. כולל עמדות CLIENT בחדר\שולחן הבקרה וחדרי אחראי הביטחון. מערכת זו תגובה באמצעות UPS.

20.7.7. לחצני מצוקה קוויים ואלחוטיים.

20.7.8. גלאי נפח אנטימאסק וגלאי קרן סורג.

20.7.9. מפסקים מגנטים לדלתות/חלונות ושערים.

20.7.10. מערכת איסוף ותקשורת.

20.7.11. מחשב מרכזי ויחידות תצוגה אזוריות.

20.7.12. מפתחות חרום + קופסאות מבוקרות.

20.7.13. גלאי שבר זכוכית.

20.7.14. לחצנים לתאור יציאות מבוקרות.

20.7.15. רכזות מקומיות + פנלי מעבר יום/לילה - מקושרים למחשב הביטחון.

20.7.16. על המשכיר להביא בחשבון כי בהתאם לדרישת השוכר, ייתכן ותוגדר דרישה לחיבור המתקן למשל"ט ארצי – חיבור לשו"ב על. היזם יישא בכלל עלויות חיבור השו"ב ומערכות הביטחון במתקן למשל"ט ארצי.

20.8. <u>מוקד בקרה - לפרויקטים מעל – 10,000 מ"ר</u>

20.8.1. מערך הבקרה המרכזי יותקן בחדר\מתחם בקרה מרכזי יעודי- במתקנים קטנים מתחת ל- 5000 מ"ר ישולבו המערכות באופן דקורטיבי בדלפק הבידוק שבכניסה למתקן. בחדר הבקרה במתקנים גדולים כאמור – ישולבו בשולחן הבקרה כלל מערכות הביטחון ובקרת המבנה. תכנון החדר \ השולחן \ הדלפק יובא לאישורה של המזמינה בכל שלב משלבי הפרויקט (תכנון אדריכלי, בחירת מפרטים, תכנון מקצועי וכו').

20.8.2. חדר הבקרה ייעודי יכיל בתוכו מערך מיתוג ומולטימדיה הכולל קיר מסכים הכולל 4 מסכי 55-60 אינץ' ומטריצת מיתוג דיגיטלית מודולארית 16X16 כדוגמת CRESTRON או שוו"ע. כמו כן המערכת תכלול מסך מגע לשליטה על מערך המולטימדיה וקיר המסכים.

20.8.3. מוקד זה ירכז את כל מערכות הביטחון ובקרת המבנה כולל מערכת שו"ב ממוחשבת, מערכות ה CCTV, בקרת הכניסה ושליטה על מחסומים דלתות ופתחים, מערכת גילוי פריצה ומצוקה, מערכת כריזה, עמדות טלפון .

20.8.4. במוקד יותקנו גם ע"י המזמינה – מערכות קשר אלחוטיות למערך הביטחון ולכוחות ההצלה – על היזם לקחת זאת בחשבון בתכנון שולחן הבקרה והתשתיות להעברת כבילה לגג לצורך התקנת אנטנות

20.8.5. מערכות הביטחון יותקנו בחדר מערכות ביטחון המוגדר כחדר תקשורת לכל דבר בעל מיזוג 7\24 מגובה.

20.8.6. מערכות UPS - כלל מסדי מערכות הביטחון יגובו באמצעות UPS למשך זמן של 30 דקות. מערך UPS זה יהיה עצמאי לחלוטין. כלל המערכות יגובו מהזנה חיונית.

20.9. <u>מערכת אינטרקום לביטחון IP</u>:

20.9.1. המערכת תהיה מבוססת שרת (רכזת) IP המחוברת לרשת הביטחון. כלל יחידות הקצה יהיו יחידות IP ויחוברו לרשת התקשורת של הביטחון.

20.9.2. איכות השמע במערכת יהיה HD voice כדוגמת מערכות STENTOFON, COMAND או שוו"ע.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

20.9.3. לכלל היחידות תהיה יכולת של ניחות רעש. המערכת תהיה בעלת אפשרות תכנות והגדרה שתאפשר גמישות מלאה להגדרת כל יחידה ויחידה :

1. יחידת משרד עובד : יחידה שולחנית עם לחצן קריאה ולחצן פרטיות אשר מיקומו יוגדר ע"י השוכר.
2. מוקד בקרה : מכשיר MASTERN "19 לקשר עם יחידות הקצה
3. דלתות מבוקרות חלופה א : יחידת קצה בדלתות המבוקרות - לקשר עם הגורם המאשר פתיחת דלת - בקרה ראשית, מזכירויות , בעלי תפקיד שיוגדרו ע"י השוכר. לחלק מהיחידות תהיה מצלמה מובנת על פי דרישת אגף הביטחון ויחידת משרד עם מסך וכפתור פתיחה.
דלתות מבוקרות חלופה ב' : יחידת פנקוד שתחובר למרכזית הטלפונים ותאפשר פתיחת דלתות באמצעות קוד מהטלפון החכם שיסופק ע"י השוכר – על המשכיר לספק את יחידות הפנקוד מותאמות למרכזית הטלפונים שתסופק ע"י השוכר ולתאם את ההפעלה – עם החברה שתספק את המרכזייה – הקצאת הקו , תכנות והפעלה – תתבצע ע"י השוכר באמצעות החברה שתספק את המרכזייה.

20.10. <u>מערכת כריזה לביטחון</u> :

20.10.1. הנחיות כלליות :

1. מערכת הכריזה תענה על התקנים ודרישות יועץ הבטיחות+ דרישות הכיסוי מהיבטי הביטחון (כיסוי כלל השטחים לכריזה לפי אזורים)
2. בנוסף לעמדת הכריזה המחויבת על פי התקנים יותקנו עמדות כריזה בשולחן הבקרה ודלפק הבידוק. עמדות אלה ישולבו בדלפקים עצמם באמצעות מיקרופון שולחני דקורטיבי או פנל שישולב בשולחן אשר יובאו לאישורה של המזמינה .
3. חלוקה :
בכל קומה תהיה מערכת כריזה מחולקת לאזורים לפי שליטת מוקד הבקרה על השטחים הציבוריים ועל חדרי המשרדים.
תהיה פריסה של רמקולים בכל החללים של הבניין לרבות : מזנון, מטבחונים, חדרי ישיבות, חדרי מדרגות, מעברים ופרוזדורי, גג וחניונים.
מערכת הכריזה תפעיל גם את סניפי האינטרקום בכריזה מקומית/כללית עפ"י הגדרה של המשתמש.
4. עוצמה : עד 90dB ניתן לוויסות ברמה של קומה, וסביבות רועשות.
5. שליטה מרכזית : במוקד לפי קומות וכריזה כללית כולל OVERRIDE לכל המערכת.

20.11. <u>מערכת התרעה בפני טילים</u>

20.11.1. בבניין תותקן מערכת התראה בפני ירי טילים דוגמת "כורזית" או שוו"ע.
20.11.2. המערכת תחובר למערכת הכריזה הבניינית.
20.11.3. יודגש כי עלויות ההקמה ותחזוקת המערכת יהיו ע"ח המשכיר.

20.12. <u>מערכת לזיהוי מוקדם של רעידת אדמה</u>

20.12.1. בבניין תותקן מערכת לזיהוי מוקדם של רעידת אדמה כדוגמת "ביפר" או "EQI" או שוו"ע.
20.12.2. המערכת תחובר למערכת הכריזה הבניינית.
20.12.3. יודגש כי עלויות ההקמה ותחזוקת המערכת יהיו ע"ח היזם.

20.13. <u>מתחם ביטחון לפרויקטים שטח של – 10,000 מ"ר ומעלה</u>

20.13.1. בשאיפה ימוקמו כלל השימושים של הביטחון במתחם אחד (לרבות חדר הבקרה).
20.13.2. על המתחם לעמוד בדרישות מיגון ל-5 דקות פריצה קרה.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

20.13.3. להלן פירוט השימושים:

- ❖ חדר קב"ט 10 מ"ר.
- ❖ חדר מאבטחים – 12 מ"ר. על היזם לספק ולהתקין ארוניות מאבטחים (לוקרים) כממספר המאבטחים שיוגדר למתקן.
- ❖ מחסן ציוד ביטחון
- ❖ מטבחון.
- ❖ שירותים.

20.14. <u>כספת נשק מאבטחים</u>

20.14.1. בהתאם לדרישות המזמינה ככל שיועלו, יוגדר ארון /כספת נשק למאבטחים.
20.14.2. מספר הכספות יהיה בהתאם לתקן האבטחה במתקן.
20.14.3. הכספת תעמוד באופן מלא במפרט 90 של משטרת ישראל לכספת לאחסון נשקים.
20.14.4. מיקום הכספות ייקבע בתיאום עם הגורם המקצועי של המזמינה.
20.14.5. יש לשים לב לנושא העמסת משקל על הרצפה בהקשר זה.

20.15. <u>כספת נשק למבקרים</u>

20.15.1. בהתאם לדרישות המזמינה ככל שיועלו, תוגדר כספת נשק למבקרים.
20.15.2. כספת זו תמוקם בלובי הכניסה הראשי ,לפני אזור הבידוק ותוך הקפדה כי אזור ההפקדה יהיה בקרבת עמדת המאבטח ובקו ראיה ישיר אתו.
20.15.3. אפיון הכספת ואישורה יעשה בהתאם להנחיות משטרת ישראל ובכפוף לאישור
20.15.4. הגורם המקצועי של המזמינה.
20.15.5. הכספת תוצב בתוך ארון עץ.
20.15.6. מספר התאים בכספת – לאקדחים ולנשק ארוך קנה - ייקבע ע"י השוכר.
20.15.7. בנוסף תיתכן דרישה לחדר בידוק – במקרה זה על חדר הבידוק להיות לפני קו הבדיקה. גודל החדר לא יפחת מ 1.5*1.5 מ' ובהתאם לפרוגרמה. ניתן לשלב את תכנון חדר הבידוק עם כספות הנשק.

20.16. <u>תהליך מסירת מערכת</u>

20.16.1. עם סיום עבודות האינטגרציה, יגיש יועץ היזם למזמינה את בדיקות ה ATP שביצע הקבלן המבצע. באחריות יועץ היזם לבצע בדיקות מקדמיות ל ATP קבלן בטרם הגיש אותן למזמינה.
20.16.2. על קבלן האינטגרציה להמציא לזמינה מכתב חתום כי ביצע את כל דרישות המפרט הטכני בצירוף טבלה המפרטת את תכולת העבודה שבוצעה.
20.16.3. המזינה תבצע בדיקות קבלה ראשוניות. בסיום סבב הבדיקות, יוציא יועץ היזם סיכום ובחלוף 5 ימי עבודה יבוצע סבב בדיקות קבלה נוסף.
20.16.4. המערכת תימסר רק לאחר שתוכח יציבות מלאה למשך 96 שעות לפחות ולאחר עמידה בכל מבדקי הקבלה של המזמינה.

20.17. <u>תהליך מסירת מערכת</u>

20.17.1. יבוצעו בדיקות על כלל המערכות ותתי המערכות שהותקנו במסגרת הפרויקט. תהליך הבדיקות יחולק לשלבים, להלן:

- ❖ שלב 1 – תקופת הרצה (משך 7 ימים). יציבות מלאה של המערכת.
- ❖ שלב 2 – בדיקות מסירה מטעם הקבלן \ בדיקות ATP (משך 10 יום).
- ❖ שלב 3 – הגשת בדיקות ATP ליועץ הבטחון. בדיקת יועץ הבטחון (משך 7 ימים). תיקון ליקויים בעת הצורך. היועץ יגיש בכתב לשוכר אישור כי החברה עומדת בכל דרישות האפיון הטכני וכל אפיון משלים בתחום הביטחון אשר יהיה לפרויקט.
- ❖ שלב 4 – קבלת כל התיעוד הטכני הנדרש.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

- שלב 5 – קיום וועדת קבלה ע"י השוכר (משך 2 ימים). ביצוע תרחישים.
- שלב 6 – ביצוע הדרכות והכשרות (משך 7 ימים). השלמת פערים משלב 5 (משך 7 ימים).
- שלב 7 – (בתום הליך המסירה) תיקון ליקויים שוטף בתהליך ההרצה הראשוני ע"י המזמינה (משך 30 יום)

20.17.2. להלן דגשים לתהליך:

- כל שלב מהווה תנאי מעבר לשלב הבא.
- שלב המסירה הפורמאלי הנו בתום שלב 5 ולאחר שתוקנו הליקויים ככל שעלו בשלב זה.
- פירוט נוסף ככל שיידרש לשלבי המסירה יוגש לקבלן הביטחון בשלב הקמת המערכות.

21. בקרת מבנה

21.1. כללי

21.1.1. תותאם לדרישות תקן ישראלי 5281 לבנייה בת קיימה למשרדים ולפחות לפי הקריטריונים הבאים:

1. חשמל ותאורה ואקלום.
2. מדידה וקביעת יעדים של צריכת מים, מים חמים וחשמל.
3. תפעול עצמאי המאפשר פעולת המתקן והבקרים במקרה כשל בעמדת המפעיל.
4. בקרת זמן המאפשרת הפעלה וכיבוי של מינימום עד 4 פעמים ביום.
5. פיקוד הפעלה/הפסקה אופטימלי למערכות האקלום בהתאם לתנאי אכלוס ותנאים חיצוניים.
6. חיבור למערכות תחזוקה – יש לוודא בקרים ואמצעים מדידה שונים לצורך מעקב אחר תפקוד ותחזוקת המערכות.

21.1.2. ניהול מערכת דוודים למים חמים ושליטה ממערכת הבקרה על זמני ההפעלה והכיבוי.

21.1.3. ניהול מצנני מים ושליטה ממערכת הבקרה על זמני הפעלה וכיבוי.

21.1.4. השלת והפחתת עומסים

21.1.5. שליטה על מערכות אקלום ראשיות ומקומיות.

21.2. תיתן מענה לשליטה בקרה וניטור של כל מערכות האלקטרו מכאניות החשמליות והציוד שיותקן במבנה כמפורט להלן:

21.2.1. מתקני החשמל והתאורה על כל מרכיביהם ובניהם:

1. שליטה על מערכת מקומית לבקרת חיסכון באנרגיה כדוגמת KNX/DALI שיותקנו במשרדים ו OPEN SPACE בחדרים טכניים. – מחייב תיאום עם יועץ החשמל /התאורה
2. הדלקה /כיבוי וניטור מצב ממסרי מעגלי תאורה בשטחים החיצוניים, חניונים, וכל חללי המבנה למעט במשרדים ו OPEN SPACE בחדרים טכניים (אשר בהם תוקן מערכת עצמאית לחיסכון באנרגיה KNX/DALI שתחובר בתקשורת אל מערכת הבקרה המרכזית). – מחייב תיאום עם יועץ החשמל /התאורה – שליטה על כול גוף בנפרד או קבוצות מעגלים
3. קבלת ועיבוד כל הנתונים המתקבלים בתקשורת מיחידות רבי המודדים המותקנים בלוחות.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

4. תקשורת RS בין רבי מודדים באותו לוח, ותקשורת TCP/IP מרב המודד המרכז בלוח החשמל לבקר בקרת המבנה.
5. ניטור מצב כולא ברקים
6. הדלקה וכיבוי דוודים ומערכות חימום מי צריכה.
7. יחידות אל-פסק.
8. מערך גנרציה
9. מערכות ודרישות נוספות כמפורט בפרק החשמל.
10. מצב מפסקים ראשיים בלוחות חשמל –
11. אינדיקציות ממפסקים מישנים 63 אמפר ומעלה וממפסקים חיוניים.

21.2.2. מתקני מיזוג האוויר האוורור שחרור העשן ודמפרים :
1. יחידות טיפול אוויר צח.
2. מפוחי שחרור חום ועשן.
3. דמפרים/תריסים ומדפי אש ועשן להפרדה / מעבר פינוי עשן בין אגפים במבנה ע"פ דרישות יועץ הבטיחות.
4. יחידות קירור/חימום מים.
5. משאבות מים מקוררים/מחוממים.
6. משאבות מים מקוררים/מחוממים ראשיות.
7. יחידות מפוח נחשון/VAV אזוריות ו/או מקומיות.
8. חיישני טמפרטורה ולחות בחדרי תקשורת
9. השלת עומסים ע"פ חישובי צריכה עתידיים וחיסכון באנרגיה.
10. מערכות ודרישות נוספות כמפורט בפרק מיזוג האוויר.

21.2.3. מתקני תברואה , אינסטלציה, מי צריכה ומאגרי מים.
1. דוודי מים חמים.
2. בורות שאיבה.
3. מי שתייה.
4. איתור דליפות בצנרת המים.
5. מאגרי מים.
6. מעקב ובקרה למקבצי ברזים חשמליים במשתנות ובכיורים.
7. מערכות ודרישות נוספות כמפורט בפרק התברואה.
8. חיישנים לרבות חיישני טמפרטורה ולחות כגון בחדרי תקשורת, יכולת השלת עומסים ועוד כמפורט בפרק מיזוג אויר.

21.2.4. מעליות – תקלה כללית.

21.2.5. מערכות לחיסכון באנרגיה (תאורה ואנרגיה KNX/DALI) בכל חדרי המשרדים, חדרי הישיבות ובאולמות העבודה הפתוחים הכוללים פנל ממוחשב לשליטה ותצוגה מקומית מופעלים מקומית ואוטומטית באמצעות גלאי נוכחות אדם המותקן החדר ונשלטים ומנוטרים ממערכת בקרת המבנה הראשית.

21.2.6. מערכת גילוי אש :
1. כללי – ככלל עפ"י דרישות רשות הכבאות וההצלה.
2. חיבור בתקשורת חד כיוונית להצגת של סטטוס פיקודי ההפעלה של מערכת גילוי האש למערכות אקטיביות לניהול עשן (מפוחי שחרור עשן, מפוחי יניקה, דמפרי אש, דמפרי עשן, חלונות עשן וכו').
3. תצוגה פרטנית של סטטוס אמיתי (תקין/תקלה) של כל אחת מערכות שחרור החום והעשן והדמפרים בהתאם למשטר ממערכת גילוי האש מצב בשגרה ובממצב באירוע אש).

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.2.7. רכזות חלונות /מדפים/תריסים למניעת התפשטות אש ו/או שחרור חום ועשן.
21.2.8. מערכת כריזת חירום- תקלה כללית.
21.2.9. רכזות /חיישני הצפת מים.
21.2.10. רכזות גילוי גז CO/NO בחניונים.
21.2.11. חיישני תאורת חוץ (פוטוצל).
21.2.12. מערכות ההשקיה.

21.3. <u>המערכת תבצע בין היתר את הפעולות הבאות:</u>
21.3.1. הצגת נתונים אנלוגיים הנדרשים בכל חלקי המבנה.
21.3.2. הצגת נתונים דיגיטליים הקיימים בכל חלקי המתקן.
21.3.3. הפעלות/הפסקות.
21.3.4. ניטור וקבלת התראות מכל חלקי המתקן.
21.3.5. שינוי פרמטרים SET POINT, STAR POINT, START TIME/ON/OFF STOP.
21.3.6. הגדרת פרמטרים הניתנים לשינוי ע"י המפעיל וכאלה שאינם ניתנים לשינוי (חסומים).
21.3.7. תוכנת תזמון אוטומטית לפי שעות, ימים, חגים וימים מיוחדים.
21.3.8. אופטימיזציה של זמן הפעלה/הפסקה.
21.3.9. בקרת טמפרטורה ותאורה.
21.3.10. תוכנת בקרת אירועים.
21.3.11. ביצוע לוגיקה וחישובים.
21.3.12. התנית התראות.
21.3.13. איסוף מידע.
21.3.14. יחידת תקשורת ותוכנה למסירת התראות למערך טלפונים סלולאריים כגון Hotalarms או U.C.M.E.
21.3.15. הצגת מצב פעולה של המערכות במבנה.
21.3.16. הצגת התראות במרכז הבקרה ותיאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.
21.3.17. רישום מיון והפקת דו"ח אזעקות היסטורי.
21.3.18. הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות.
21.3.19. הפעלת מערכות על בסיס תוכנית זמן יומית, שבועית, שנתית.
21.3.20. הצגה גרפית במרכז הבקרה של המערכות המבוקרות כולל תיאור מיקום המערכות במבנה ונתוני מדידה בזמן אמת.
21.3.21. איסוף ורישום נתוני מדידה, בקרה ומצבי פעולה שונים של המערכות המבוקרות כולל אפשרות הצגת הנתונים בצורה גרפית ביחס לזמן.
21.3.22. בקרה אופטימלית פעולת הפעלת וכיבוי המערכות.
21.3.23. בקרת PID .

21.4. <u>ארכיטקטורת המערכת</u>
21.4.1. מחשב שרת.
21.4.2. 2 תחנות עבודה בתצורת SERVER CLIENT האחת בחדר חברת הניהול/מנהל האחזקה והשנייה בדלפק המאבטח הראשי.
21.4.3. בקרי PLC/ DDC מבוססת רשת תקשורת עצמאית מסוג TCP/IP.
21.4.4. תמיכה בפרוטוקולי סטנדרטיים
21.4.5. בקרים מבוזרים בעלי יכולת עבודה ותקשורת ברשת באופן עצמאית ללא תלות במנהל רשת או בקר ניהול ראשי/תחנות עבודה.
21.4.6. כל בקר יהיה בעל גיבוי סוללה, כך שבמקרה של ניתוק התקשורת יישמר המידע העדכני האגור בו. אביזרי קצה אנלוגיים יהיו מתמר בין הפרמטר הפיסיקלי למוצא מתאים למערכת.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.4.7. כל הבקרים יותקנו בתאי בקרה ייעודיים בלוחות חשמל/הפיקוד של כל המערכות ובמפעל הלוחות בלבד. לא תאושר התקנת בקרים בלוחות בשטח

21.4.8. הזנת החשמל לרשת התקשורת/תחנות העבודה והבקרים תהייה ממעגלי UPS.

21.4.9. דלת תא הבקרים תוגן באמצעות מגע טמפר לקבלת התראה במערכת הבקרה על פתיחת הדלת.

21.4.10. על גבי הדלת של תא הבקרה בצידה החיצוני יותקנו נוריות חיווי מתח רשת לבקר.

21.4.11. כל בקר יאסוף נתונים בצורת חיוויים מאביזרי קצה (רגשים) ייעודיים ותעביר הנתונים ליחידות לאיסוף נתונים אזוריות (בקר מקומי + O/I). מיחידות איסוף הנתונים יעבור המידע אל בקרי המערכת ותחנות העבודה לצורך עיבוד/הצגה באמצעות רשת התקשורת.

21.5. <u>ארכיטקטורת רשת התקשורת</u>

21.5.1. רשת תקשורת בקרה ייעודית מבוססת TCP/IP אופטית או נחושת על פי הצורך.

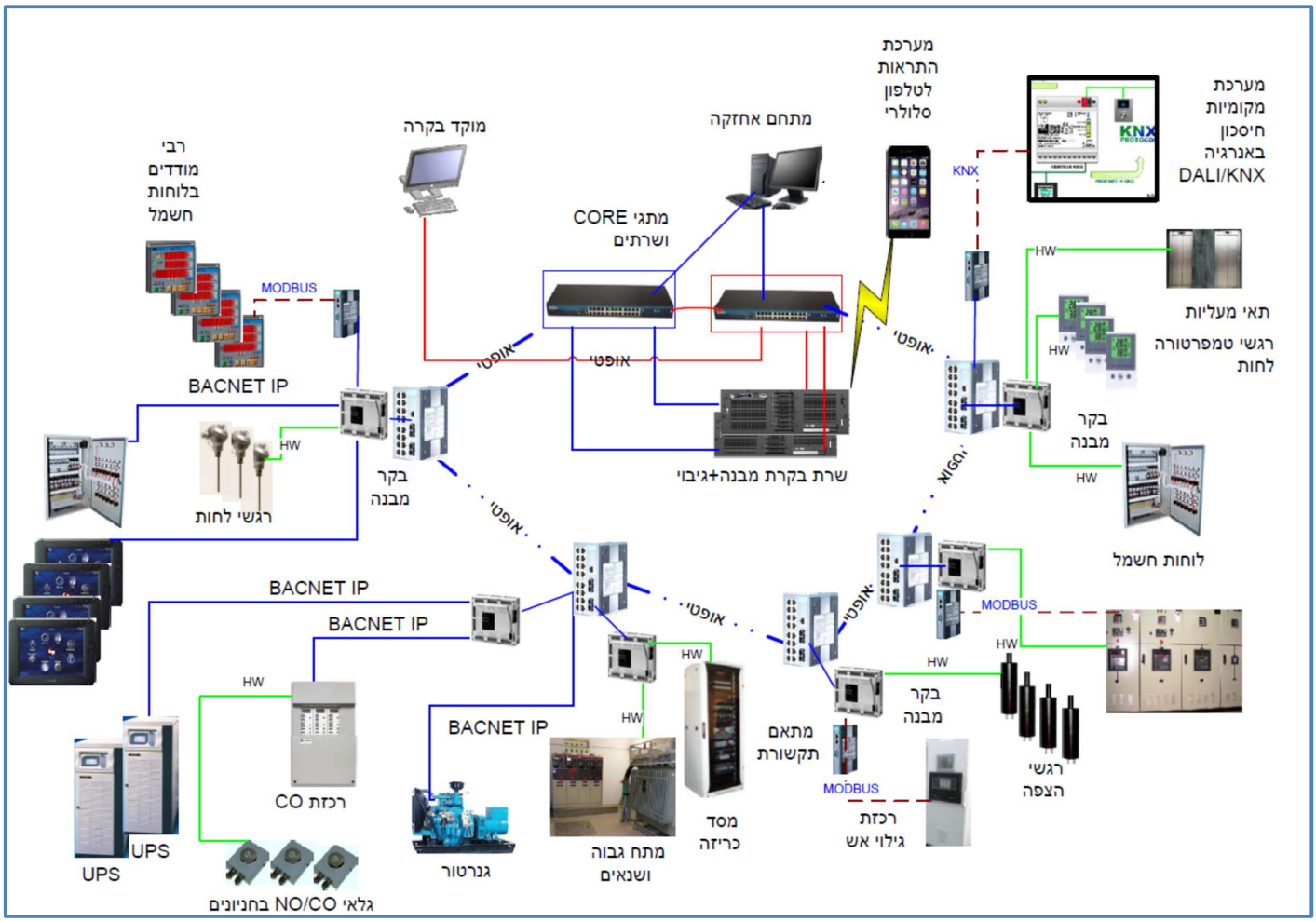
21.5.2. ארונות תקשורת ייעודיים וסטנדרטיים.

21.5.3. BACK BONE בארכיטקטורת לולאה סגורה המאפשרת שרידות ותקשורת בין בקרי המערכת, תחנות העבודה והשרתים ברשת במקרה של נתק באחד מקווי התקשורת בלולאה.

21.5.4. מתגים מנוהלים LAYER 3 בעלי 2 חיבורי UPLINK.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.6. <u>סכמה עקרונית של מערכת הבקרה</u>



21.7. <u>שרידות המערכת</u>

לא תהיה סמוכה על תפקודו של מחשב שרת/מחשב תחנת עבודה/ בקר ברשת. מובהר כי כשל בתפקוד בקר/מחשב ברשת ישפיע עליו ואך ורק עליו. כשל בבקר יפגע באיסוף הנתונים הנמדדים ונשלטים על ידי אותו בקר בלבד ולא יפגום בשרידות תקינותם של שאר הרכיבים ברשת מערכת הבקר.

21.8. <u>מחשבי המערכת</u>

21.8.1. כל מחשבי המערכת זהים (חומרה תוכנה) ויאפשרו שליטה ואגירת מלאה של נתונים.

21.8.2. המערכת תכלול מחשב SERVER.

21.8.3. כל תחנות העבודה יהיו מסוג CLIENT SERVER (במקרה של נפילת השרת, תחנת העבודה תתחבר אוטומטית אל רשת הבקרים לשליטה וניטור של בקרי המערכת, עד לחזרת השרת לפעולה).

21.8.4. כל ממחשבי עמדות העבודה יוזן משדה U.P.S .

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.8.5. בכל אחד מהמחשבים תותקן תוכנת H.M.I מלאה של הספק וכן תוכנת תכנות ועריכה שתאפשר עריכה ותכנות מלא של המערכת.

21.8.6. בכל אחד מהמחשבים יותקן גיבוי מושלם של כל תוכנות הבקרים.

21.8.7. אסור שפעולת המחשבים תהיה חיונית לפעולת מערך הבקרה.

21.8.8. התפקוד היחיד של המחשבים הינו לצורך ביצוע הפונקציות הבאות בלבד:

1. H.M. I- Human Machine Interface .
2. תכנות מערך הבקרים.
3. צבירת נתונים משנית (בצבירת נתונים משנית = הנתונים יאגרו בבקרי המערכת כאשר בכל 30 עד 50 דקות יישלחו לגיבוי למחשבי תחנות העבודה של המערכת. גיבוי בסיסי של אחת ל 24 שעות לפחות יבוצע ברמת הבקרים.

21.8.9. בכל מחשב יסופקו ויותקנו התוכנות הבאות:

1. תוכנת תוכנות הפעלה.
2. תוכנות HMI.
3. Autocad viewer.
4. תוכנת תקשורת למערך טלפונים סלולאריים כגון Hotalarms או U.C.M.E
5. תוכנת הפצת הודעות במיילים ו SMS.
6. תוכנת אחזקת מובנית.

21.9. <u>בקרים</u>

21.9.1. בקרים בתצורת Direct Digital Control = DDC או PLC.

21.9.2. בקרי DDC יהיו בעלי אישור התאמה ע"י BACnet Testing Laboratories BTL BACnet .

21.9.3. בקרי PLC יהיו בעלי אישור עמידה בתקן IEC-61131-3.

21.9.4. תקשורת TCP/IP בפרוטוקול BACnet ותמיכה בפרוטוקול Modbus.

21.9.5. שימוש בבקרים מתוצרת יצרן אחד. במקרים בהם נידרש חיבור לבקרים של "אחרים" או במקרים מיוחדים וזאת רק לאחר קבלת אישורים מכל הגורמים, יבחן השימוש בבקרים מתוצרת יצרנים שונים.

21.9.6. לכל בקר DDC יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז בקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. בכל בקר יהיה שעון פנימי מסונכרן עם השעון המרכזי של מערכת הבקרה או עצמאי שאינו תלוי בבנק מרכזי ו/או במחשב מרכז הבקרה למקרה של נתק בתקשורת. שעון עצמאי זה יאפשר לבקר מקרה של נתק בתקשורת, ביצוע תכניות המתייחסות שעה/יום/לתאריך באופן עצמאי ובלתי תלוי.

21.9.7. התוכנה המתייחסת למתקן (תוכנה אפליקטיבית) תישמר על גבי רכיב EEPROM בבקר ה- DDC אשר ימנע מחיקת התוכנה בזמן הפסקת חשמל.

21.9.8. פגיעה מינימאלית- במקרה של כשל בבקר, ירוכזו בבקר אחד כל תחומי פעילות ושליטה של יחידת הקצה, לא תורשה (למעט במקרים מיוחדים ובאישור המתכנן) חיבור נקודותI/O של אותה יחידה , למספר בקרים.

21.9.9. תכנון ניתוב נקודות חיווי/ההפעלה/תקשורת בין הבקר ליחידת קצה יהיה כזה שהבקר השולט על יחידת הקצה יקבל ישירות את כל האינפורמציה הנדרשת לצורך בקרה מושלמת של יחידת הקצה (הערה: יש להימנע מקבלת אינפורמציה חיונית לתפקודו של הבקר מבקרים אחרים באמצעות רשת תקשורת).

21.9.10. בקרי ה- DDC/PLC יסופקו עם 30% נקודות רזרבה לפחות (50% מהם 50% כניסות אנלוגי/דיגיטאליות ו 50% יציאות אנלוגיות/דיגיטאליות). נקודות אילו אשר יחווטו אל פס מהדקים בתחתית לוח הבקר ויסומנו בתוכניות כנקודות שמורות לבקרים יהיו בעלי כניסות/יציאות אנלוגיות, דיגיטאליות, פולס.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.9.11. יכולות אגירת אינפורמציה לתקופה של עד חודש ימים. בקצב דגימה אחת ל 10 שניות לפחות

21.9.12. שליחה אוטומטית של כל האינפורמציה מהארכיב הבקר, אל מחשבי המערכת לצורך גיבוי, ובכך לפנות מקום חדש בזיכרון לדגימת ערכים חדשים, תוך אי העלמות נתונים.

21.9.13. כל אינפורמציית הארכיב בבקר, ובמחשבי המערכת, תשמר בפורמט של גיליון חישוב אלקטרוני, על מנת לאפשר עיבוד הנתונים באמצעות תוכנות צד שלישי כגון Excel.

21.9.14. כל בקר או יחידת I/O יכלול את הביצועים הבאים:

1. מיקרופרוסיסור עם זיכרון עצמאי ללא תלות במקור מתח חיצוני או סוללה פנימית אשר ייתמך במערכת פנימית לשמירת הזיכרון גם בניתוק ממקור המתח.
2. סוללות גיבוי ל- 5 שנים לפחות.
3. שעון זמן אמיתי.
4. מונה שעות לכל מנוע ומנוע.
5. זיכרון אירועים לא נמחק אלא באמצעות התוכנה ובעל קיבולת של 256 הודעות לפחות.
6. חוגי בקרה D.D.C שונים כמו P,PL,PID.
7. תוכנות עצמאיות לבדיקת החומרה והתוכנה.
8. דוחות בעברית.

21.10. <u>התממשקות אל מערך בקרים אינטגרליים</u>

המערכת תתממשק בתקשורת דו כיוונית מלאה ברמת בקר, לכלל מערך הבקרים האינטגרליים שיסופקו במערכות השונות במבנה כגון גנרטורים, אל פסק, בקרי השקיה, משאבות הגברת מי צריכה וכו' ואשר יהיו בעלי תקשורת סטנדרטית .

21.11. <u>תוכנת ה H.M.I – תוכנת "מדף" של יצרן הבקרים או מאושרת על ידו.</u>

21.11.1. תוכנה ידידותית וחכמה. התוכנה תדריך את המפעיל בשפה העברית לבצע את כל המשימות הדרושות , בעלת יכולת לחיבור רב גוני של סוגי בקרים ותקשורות, לא תאושר תוכנת מערכת בקרה שתהייה ייחודית לציוד בקר מסוים אלא תוכנה אשר מהווה פלטפורמת על, כאמור לעיל.

21.11.2. מעל 20 פרוטוקולים מוכחים ועובדים אשר בוצע באמצעותה אינטגרציה מלאה לכל ציוד אשר נדרש לחבר למערכת הבקרה.

21.11.3. המערכת כוללת תוכנה, חומרה ומסכים גרפיים ככל הנדרש לביצוע הפעלה מלאה של מערכת הבקרה והמחשבים מול כל הפרוטוקולים הנדרשים על פי לוחות זמניים כולל כל הפעולות האפשריות (בהתאם לציוד אשר יותקן) לרבות כיבוי והפעלת מפוחים, כיבוי והדלקות מאור, שינוי Set point, מעבר בין מצב יום למצב לילה וכד'.

21.12. <u>תוכנת ה- H.M.I תכלול את התכונות הבאות:</u>

21.12.1. מיפוי כל המתקן עפ"י תוכניות אוטוקאד והצגת נתוני כל המערכות הקשורות והמבוקרות על גבי היסטוגרמות גרפיות.

21.12.2. כתיבת התראות למערכת השונות והצגתן בפורמט גרפי כולל אפשרות הצגת מיקומן.

21.12.3. כתיבת טבלאות ונתוני בקרה לפי הדרוש .

21.12.4. התוכנה תהיה ידידותית ותדריך את המפעיל בשפה העברית לבצע את כל המשימות הדרושות.

21.12.5. התוכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת. בזמן מסירת המערכת ייבדק זמן תגובת המערכת, זמן עדכון מצב אמת על המסך יהיה עד שנייה אחת לכל נתון ו/או מפה .

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.12.6. רישום התראות כולל תיאור - תאריך ושעת האירוע .
21.12.7. מיון והדפסת דו"ח התראות היסטורי.
21.12.8. אפשרות לביצוע Zoom גרפי .
21.12.9. אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה .
21.12.10. אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועיות הכוללת לפחות 10 הפעלות הפסקות ביום.
21.12.11. תוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חגים לרבות שבתות וערבי שבת לעשר שנים לפחות.
21.12.12. אפשרות איסוף נתונים מכל נקודות הקצה, הצגת והדפסת הנתונים בטבלה ו/או היסטוגרמה .
21.12.13. תכנות הבקרים יתאפשר מתחנת העבודה ולאחר קבלת הרשאה, באמצעות עכבר באופן ידידותי מהמחשב .
21.12.14. בזמן אזעקה תוצג בתחנות העבודה תמונה/מפה המתייחסת לאזעקה, תיאור מילולי של האזעקה ויופעל זמזם מקומי + השמעה קולית מוקלטת של סיבת האזעקה לכל אזעקה בנפרד.
21.12.15. התוכנה תאפשר בניית היסטוגרמות גרפיות והצגתן על המסך ברזולוציה מינימאלית של דקה אחת. ניתן יהיה להציג על המסך 10 גרפים בו זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לאחוזי עומס של צרכנים שונים כגון מדחסי הקירור מפוחים וכדומה.
21.12.16. התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה ותציג את התנהגות המערכת בתנאי מדידה שונים.
21.12.17. חלוקת רמות והרשאות נוחה וידידותית למספר רב של משתמשים שונים מכל עמדת מחשב בפרויקט באופן ברור, נפרד, ונוח לעדכונים ע"י מתכנתי המערכות
21.12.18. תמונות טבלאות ומסכי תצוגה:
21.12.19. תוכנת מערכת ההפעלה תתמוך בקבצים מסוג BITMAP, DWG, אוטוקאד, JPEG, MPEG להצגה גראפית של תצוגות נבחרות. התצוגות יכללו גם בין היתר תמונות גראפיות של המערכת ו/או צילומים דיגיטאליים שייובאו ממצלמה דיגיטאלית.
למערכת ההפעלה תהיה תמיכה בתצוגות תלת- ממדיות של כל יחידה נבחרת.
המערכת תהיה מסוגלת להציג תמונות גראפיות, מסכי טקסט, טבלאות ותצוגה גראפית דינאמית (אנימציה) בכל אחד מסוגי התצוגות השונות.
21.12.20. לכל תצוגה תהיה כותרת עם תיאור התצוגה ולכל ערך נמדד יוצגו היחידות ההנדסיות שלו.
21.12.21. כל הנתונים בכל תצוגה יעודכנו באופן דינאמי אוטומטי, בו-זמנית במרווח זמנים (קצב עדכון) של מקסימום שתי שניות לכל נתוני התצוגה.
21.12.22. כל התצוגות יבנו ויותאמו לצורכי המערכת והלקוח. ניתן יהיה לעדכן כל אחת מהתצוגות במחשב המערכת באתר ללא צורך בתוכנת פיתוח גראפית נוספת.
21.12.23. אובייקטים בינאריים יוצגו בתצוגות עם ארבעה מצבים On/Null/Alarm/Off או עם טקסט רצוי אחר. ניתן יהיה למרכז את הטקסט לשמאל/ימין או למרכז לפי דרישת המשתמש. כמו כן ערכים בינאריים יוכלו להיות מוצגים באנימציה כדוגמת מגדל קירור, משאבה, מפוח וכו'.
21.12.24. עבור יציאות בינאריות על המערכת לספק בנוסף לטקסט On/Off/Null/Alarm, אפשרות של תמונה גראפית אשר ע"י לחיצה עם העכבר עליה היציאה הבינארית תשנה מצב, כדוגמת לחצן, נורית וכו'. כמו כן כאמור לעיל ניתן יהיה ע"י הקשה עם העכבר לשנות מצב נתון של תצוגה עם אנימציה כמוסבר לעיל. המערכת תכלול ספריה עם תצוגות סטנדרטיות אשר ניתן יהיה להשתמש בהן ולעדכנן לפי רצון מפעיל המערכת.
21.12.25. אובייקטים אנלוגיים יוצגו עם יחידות הנדסיות מתאימות. אובייקטים של כניסות אנלוגיות יוכלו להיות מוצגות גם ע"י תמונות BMP אשר יונחו על גבי תצוגה גראפית

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

גדולה יותר. לכל כניסה אנלוגית ניתן יהיה להגדיר לפחות חמש תמונות כאמור לכל אחת תהיה אפשרות אוטומטית לקביעה של מצב גבול גבוה/נמוך. לדוגמא תמונה גראפית המייצגת מצב של רגש טמפ' המשתנה בחמש דרגות לפי הטמפ' הנמדדת בפועל.

21.12.26. אובייקטים של יציאות אנלוגיות (כדוגמת ערכים רצויים וכו') יוצגו לפי רצון המפעיל/מתכנן עם חצים להעלאת והורדת הערך הרצוי וזו ברזולוציה שהוגדרה מראש (עשיריות מעלה, חצאי מעלה, או מעלות שלמות לדוגמא במקרה של טמפ' רצויה וכו').

21.12.27. ניתן יהיה להציג אובייקטים אנלוגיים בצורה גראפית אשר תאפשר התאמה של גודל האובייקט פיזית בתמונה עצמה. לדוגמא לצורך הצגת מפה תרמו - דינמית של תכנית קומה – הצבע בכל אחד מהאזורים המבוקרים ישתנה פרופורציונאלית לטמפ' הנמדדת באותו רגע. על היוזם לספק את כל תוכנות העריכה הגראפיות כך שניתן יהיה לערוך כל תמונה רצויה במערכת ללא צורך בתוכנות נוספות.

21.12.28. מעבר בין המסכים (לחצנים), באמצעות מקש העכבר. כמו כן ניתן יהיה לעבור למסכים משניים נוספים (Zooming).

21.12.29. כל תצוגה תהיה מוגנת בפני גישה של משתמשים ברמה לא מתאימה, ולכל אחד מהערכים המוצגים בתצוגות תהיה אפשרות לקבוע רמת משתמש אשר משתמש בעל רמת סיווג נמוכה יותר יוכל לקרוא אותה אך ללא אפשרות לשנותה.

21.12.30. שינויים במערכת יעשו ע"י המפעיל באמצעות שימוש בעכבר בצורה ידידותית לפי סטנדרטיים של תוכנת חלונות.

21.12.31. ניתן יהיה לשנות את כל התצוגות מהאתר עצמו או ע"י התחברות אל המערכת מרחוק באמצעות דוגמת מודם (בתנאי שרמת המשתמש מתאימה).

21.12.32. רזולוציית התצוגה תהיה מוגבלת אך ורק ע"י חומרת ציוד המחשב וממשקי תוכנת חלונות בלבד.

21.12.33. המערכת תתפקד באופן מושלם (כולל אינפורמציית ארכיב כדוגמת תקלות, גרפים וכו') ללא תלות בזמינות מחשב המערכת.

21.12.34. מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבעו במהלך הפעלת המערכות בבניין. על היוזם לכלול בהצעתו כמות מספקת של מסכי תצוגה (כולל רזרבה של 30% לפחות) למטרת הצגת כל המערכות המחוברות למערכת בצורה ברורה וקלה לתפעול.

21.13. <u>מערך המפות:</u>

21.13.1. מפת פתיחה ראשית -צילום של המתקן מלווה ב Icon של המערכות כמפורט בהמשך, ממפה זו ניתן יהיה להיכנס באמצעות נקישת העכבר על Icon נבחר למפות הפתיחה הראשיות של המערכות מיזוג האוויר, חשמל, אינסטלציה ,UPS, רכזות חלונות שחרור עשן ושאר המערכות המחוברות אל מערכת בקרת המבנה.

21.13.2. מפת פתיחה ראשית עבור כל מערכת:

1. אופן פעולה זהה למתואר לעיל הכולל Icon בחירה לפי תתי מערכות/ציוד.
2. ניתן יהיה להיכנס לפירוט יחידה ספציפית אשר תוצג באופן גרפי כולל הנפשה ונתונים דינאמיים.
3. ניתן יהיה להיכנס לטבלת מצב היחידה עד 25 פרמטרים.
4. מכל מפה ניתן יהיה לחזור למפה קודמת או למפה הראשית באמצעות Icon מתאים.

21.14. <u>רמות משתמשים וסיווגים:</u>

21.14.1. על המערכת לכלול מערכת סיווגים אשר תמנע ממשתמשים בלתי מורשים לבצע פעולות מוגדרות מראש. הגישה תהיה מוגבלת לפי הגדרת המתכנן ברמת מעבר בין תצוגות (מסכי שרות וכו') וכן ברמת הערכים הרצויים בכל אחת מהתצוגות.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.14.2. כל מערכת הפעלה תכלול אפשרות הרשאות ל - 50 משתמשים כמינימום. לכל משתמש יהיה שם זיהוי משלו, סיסמה ושם שהוגדר לו ע"י מתכנן המערכת/ מפעיל ראשי. ניתן יהיה להגדיר ערכים אלפא נומריים שיובדלו ע"י אותיות קטנות/גדולות. שם המשתמש כפי שיוגדר ע"י המערכת יהיה בין 0 ל- 8 סימנים, שם זיהוי המשתמש יהיה בין 0 ל- 29 סימנים וסיסמת המשתמש תהא בין 4 ל- 8 סימנים.

21.14.3. לכל משתמש ניתן יהיה להגדיר בנוסף לתצוגות כמוסבר לעיל, פונקציות ספציפיות לפי הגדרה. כל הסיסמאות, שמות המשתמשים והרשאות הגישה יהיו ניתנים לשינוי מעמדת המפעיל ע"י מפעיל ברמה מספקת. המערכת תכלול לפחות 10 רמות של משתמשים בנוסף לאמור לעיל, כך שלכל משתמש יהיה סט של הרשאות / אי-הרשאות המוגבלות בהגדרתו ובהגדרת רמתו.

21.15. <u>לוחות זמנים</u>:

21.15.1. מערכת ההפעלה תאפשר תצוגה ברורה של שבעת ימי השבוע (לו"ז שבועי) עבור כל אחת מטבלאות הזמנים. זה כולל זמני הפעלה והפסקה (ברזולוציה של דקה) עבור כל אירוע רצוי במשך ימות השבוע.

21.15.2. לוחות זמנים יוצאי דופן (כדוגמת לוחות חגים, אירועים) יוצגו באופן ברור ושונה מלוחות הזמנים השבועיים. לוחות זמנים אלו יוצגו ביחד עם לוחות הזמנים השבועיים על מנת לאפשר זיהוי ברור והכנסת נתונים פשוטה. לוחות זמנים יוצאי דופן יוגדרו באופן הבא: תאריך התחלה, תאריך סיום, או באופן שבועי (לדוגמא: יום ספציפי בשבוע מסוים בכל חודש). המשתמש יוכל לבחור בקלות מאותו מסך את התאריכים הרצויים הכוללים יום, חודש, שנה למשך לפחות עשר שנים ויותר.

21.15.3. ניתן יהיה לשנות בעמדת המפעיל את כל לוחות הזמנים בתנאי שרמת סיווג המשתמש מתאימה.

21.16. <u>התראות – Alarms</u>:

21.16.1. מערכת ההפעלה תספק אינדיקציה קולית, ויזואלית וכן הדפסה במידה ונדרש. בנוסף ולפי ההגדרה "יקפוץ" חלון התראה מעל כל חלון אחר של מערכת החלונות ללא קשר לאפליקציה הרצה (כדוגמת מעבד תמלילים). הדפסה תשלח לעמדות המחשב אשר תוגדרנה מראש.

21.16.2. המערכת תבנה קובץ התראות היסטורי. הקובץ ישמר גם על גבי הדיסק הקשיח של מחשב מערכת ההפעלה. לכל תקלה יצטרף תיאור, זמן (תאריך ושעה), זמן בו חזרה למצב נורמאלי (תאריך ושעה) וזמן בו אושרה (תאריך ושעה).

21.16.3. הודעת התקלה תהיה בטקסט ניתן להגדרה בעברית ותוגדר במחשב המערכת או ע"י חיבור חיצוני באמצעות המודם.

21.16.4. תוכנת ההתראות תכלול לכל פקודה ולשימוש והגדרת המפעיל את אפשרות הגדרת פרמטרים

21.16.5. מודול מערכת שידור הודעות מוקלטות באמצעות מכשירי טלפון SMS או מכשירי איתור + תוכנת לשליחת הודעות SMS ו/או שיגור הודעות מלל/גרפים בדוא"ל, לתקלות ומנויים שיוגדרו במערכת מראש. המנויים וסוגי התקלות שישוגרו, יתוכנתו ע"י היוזם וניתן יהיה לשנותם באופן ידידותי ע"י המפעיל.

21.17. <u>ארכיב</u>:

המערכת תדגום ותמצע ערכים מדודים הקשורים לצריכת האנרגיה במתקן ותוכל להציגם בצורה גראפית ובטבלאות, כך שניתן יהיה לראות מה היו הערכים המקסימאליים / המינימאליים והממוצעים בכל מרווח זמנים שיבחר.

21.18. <u>הגנת סייבר על מערכת בקרת המבנה</u>

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.18.1. ככל מערכת מבוססת טכנולוגיות רשת, גם מתקן זה יהיה חשוף לאיומי סייבר בעלי מאפיינים ועוצמות המשתנים עם הזמן.

21.18.2. התממשות איומי סייבר עלולה לפגוע בתפקוד המתקן עקב שיבוש במערכותיו.

21.18.3. על מנת להפחית את הסיכון ואת פוטנציאל הנזק הגלום באיומי הסייבר, נדרש ליישם בשלבי התכנון, ההקמה והתפעול את העקרונות המתוארים להלן.

21.19. <u>עקרונות להגנת סייבר על מערכות המתקן</u>

21.19.1. קיומם של איומי סייבר על מערכות המתקן הוא עובדה נתונה ולכן נדרש לפעול להפחתת הסיכונים הנובעים מהם, כלומר לנקוט באמצעים ובפעולות שיפחיתו את הסיכוי להתממשות נזק עקב איומי סייבר.

21.19.2. העקרונות המפורטים בהמשך נועדו להנחות ולסייע ליזם להפחית את סיכוני הסייבר למתקן והם רלוונטיים למתכנני מערכות המתקן שיועסקו בפרויקט.

21.19.3. על היזם להנחות את המתכננים מטעמו להתייחס לעקרונות אלו ולפקח על יישומם החל משלב התכנון וכלה בשלב התפעול והתחזוקה לאורך כל תקופת ההסכם.

21.20. <u>מתכנן סייבר</u>

21.20.1. במסגרת הפרויקט, קיימת אפשרות שהשוכר ידרוש מהמשכיר להעסיק מתכנן סייבר אשר ישמש כסמכות המקצועית המנחה ומבקרת את המתכננים והקבלנים השונים שיועסקו בפרויקט.

21.20.2. מתכנן הסייבר יעמוד בדרישות המינימום הבאות (השוכר עשוי להציב דרישות סף אחרות, כתלות במורכבות הפרויקט, רגישותו ושיקולים נוספים):

1. ניסיון מוכח של לפחות 5 שנים בעיצוב, תכנון, הנחיה, ליווי ובדיקות למערכות בקרת מבנה.
2. ניסיון מוכח בלפחות 3 פרויקטים בהיקף של מעל 2 (שני) מיליון ₪ בהם שולבו פתרונות הגנת סייבר על מערכות בקרת מבנה.
3. בעל הסמכה תקפה בתחום אבטחת מידע וסייבר מטעם גורם בינלאומי מוכר כגון CISSP.

21.21. <u>תהליך תכנון הגנת הסייבר</u>

21.21.1. בתהליך התכנון יתרגם המשכיר את עקרונות ההגנה המפורטים בהמשך לתוכניות פרטניות, אשר יבוצעו ע"י קבלן בעל יכולות מוכחות בתחום הגנת הסייבר, בפיקוח מתכנן הסייבר (אם יועסק ע"י היזם) ונציג השוכר.

21.21.2. הקבלן יבצע תכנון מפורט (LLD) לכלל מערכת בקרת המבנה הכוללת את הגנת הסייבר ויציגה לאישור השוכר במסגרת סקר התכנון הקריטי (CDR).

21.21.3. אישור ה-CDR יהיה תנאי להקמת המערכות.

21.22. <u>הגנה בסיסית על מערכות המתקן</u>

21.22.1. יישומם של העקרונות המתוארים להלן יסייע בהפחתת הסיכונים הנובעים מאיומי הסייבר ובכך לספק רמת הגנה בסיסית. מצופה מהמשכיר לנהל סיכונים אלו.

21.22.2. <u>מערכות סגורות</u>

1. מערכת בקרת המבנה תהיה מנותקת בכל רגע נתון מרשתות אחרות ובפרט מרשת האינטרנט.
2. יאסר קישור של רשת בקרת המבנה או של מערכות מתקניות להתקן חיצוני לצורך תחזוקה מרחוק.
3. לא יעשה שימוש ברשתות אלחוטיות כלשהן וברכיבים בהם קיימים ממשקים אלחוטיים. עם קיימים ממשקים כאלה, יש לנטרל אותם פיזית ולוגית בשיטות שיאושרו ע"י מתכנן הסייבר.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

4. על הקבלנים המבצעים נדרש להגיש לאישור מתכנן הסייבר את רשימת הרכיבים האקטיביים (שרתים, בקרים, מתגים, עמדות קצה וכדומה) לפני היציאה לרכש.

21.22.3. <u>הפרדת מערכות</u>

1. רשת בקרת המבנה תתוכנן כך שתבטיח הפרדה לוגית בין סגמנטים לרבות בקרים מתוכנתים PLC/DDC, שרת הבקרה, תחנת המפעיל ותחנת ההנדסה.
2. מימוש ההפרדה יבוצע לפחות ברמת ACL או VLAN על פי העקרון של הגבלת תעבורה ברמת כתובות ושירותים.
3. תבוצע הפרדה ברשת בקרת המבנה בין המערכות המתקניות השונות, בדגש על חשמל ודלק בתת רשת אחת ומיזוג אוויר ואינסטלציה בתת רשת נוספת.
4. מערכות בקרת המעליות ומערכות גילוי וכיבוי אש תנוהלנה כמערכות נפרדות עם קישורים במגעים יבשים בלבד למערכות עצמן (ללא קישור IP).
5. ייאסר חיבור כלשהו של רשת בקרת המבנה לרשת חיצונית או פנימית כלשהן.
6. הקבלן יגיש לאישור את תכנון הרשת על פי דרישות ההפרדה במסגרת ה-CDR.

21.22.4. <u>הגנה פיזית</u>

1. מתחמים בהם יימצא ציוד של מערכת בקרת המבנה והמערכות המתקניות יוגנו פיזית באמצעים טכנולוגיים ואנושיים באחריות היזם מהרגע בו יותקנו רכיבים אקטיביים במתקן.
2. נדרש לספק הגנה פיזית נוספת לרכיבים רגישים (כגון בקרים ושרתים) אם פוטנציאל הנזק שבפגיעה בהם גבוה.

21.22.5. <u>תחזוקה מאובטחת</u>

1. עדכון ותחזוקת מערכות יתבצעו אך ורק באמצעות מערכת ייעודית לתחזוקה מאובטחת אשר תכלול מנוע להלבנת קבצים, רכיב אחסון נייד ייעודי ומחשב תחזוקה ייעודי ומוקשח.
2. המשכיר יקבע נהלים לתפעול ולתחזוקה אשר יסדירו את הגורמים האחראים והסמכויות שלהם, על מנת להפחית את הסיכון לנזק עקב טעויות אנוש או בזדון.
3. בנהלי התחזוקה יקבע שפעילות טכנאי במערכות המתקן מחייבת תיאום ואישור ממונה הביטחון של המתקן.

21.22.6. <u>ניהול משתמשים והרשאות</u>

1. ברמת מערכות הפעלה יבוצע ניהול משתמשים מקומי והמשתמשים יוגדרו כך: משתמש ברמת Admin שישמש לטכנאי בלבד עם סיסמא חזקה ומשתמש מפעיל ברמת User עם הרשאות נמוכות בלבד. נדרש לחסום חשבונות של משתמשים שסיימו את עבודתם.
2. האפליקציה תקבל הרשאות ברמה הנמוכה ביותר המאפשרת את פעולתה התקינה.
3. יוגדרו באפליקציה משתמשים גנריים בהתאם לתפקיד ולפרופיל ההרשאות הנדרש. כל משתמש יזוהה באמצעות שם וסיסמה חזקה.
4. יוגדרו חשבון גנרי ברמת בקר (Operator) וחשבון למנהל האחזקה עם יכולות מורחבות להגדרת חוקים וקונפיגורציות במערכת.
5. יוגדר משתמש Admin בעל הרשאות מקסימליות עבור טכנאי/מהנדס בעל הרשאות ברמה הגבוהה ביותר, אשר יזוהה באמצעות שם וסיסמה חזקה.

21.22.7. <u>הקשחות מחשוב ורשת</u>

1. נדרש לעשות שימוש במערכות הפעלה עדכניות כולל עדכוני אבטחה אחרונים.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

2. נדרש להקשיח מערכות ההפעלה על שרתים ועמדות קצה וכל רכיב מחשוב אחר על פי המלצות היצרנים (Best Practice).
3. נדרש להקשיח בקרים מתוכנתים על פי המלצות היצרנים (Best Practice).
4. נדרש לשנות סיסמאות ברירת מחדל על בקרים ולתעד את הסיסמאות בתיק האתר.
5. נדרש להפעיל את יכולות ההגנה המובנות בבקרים במסגרת התכנון המפורט ואישור ה-CDR.
6. נדרש להשבית שירותים, פונקציות ופרוטוקולים בבקרים, שאינם מחויבים לצורך פעולת המערכת, במסגרת התכנון מפורט ואישור ה-CDR.
7. נדרש להעביר את מרבית לוגיקת הבקרה והפרוגרמה לבקרים המתוכנתים עצמם ולצמצם ככל שניתן את הלוגיקה בשרת הבקרה, כך שהמערכות תוכלנה להמשיך לתפקד באופן תקין ולאפשר את תפקוד המתקן גם ללא שרת בקרה מתפקד.
8. תותקן עמדת הנדסה לבקרים המתוכנתים במחשב נפרד ותנותק מהרשת לאחר סיום הגדרות הבקרים.
9. נדרש להקשיח את מתגי התקשורת לרשת הבקרה על פי המלצות היצרנים (Best Practice).
10. נדרש להחיל את דרישות הגנת הסייבר על מערכות גילוי וכיבוי אש והמעליות בדגש על מניעת קישור כלשהו לרשת חיצונית והקשחות.
11. ייאסר השימוש בהתקני אחסון ניידים בממשקי USB ודומיהם, למעט הרכיב הייעודי לתחזוקה.
12. כתובות IP של כלל רכיבי הציוד ברשת בקרת המבנה יהיו סטטיות; אין לעשות שימוש בשירות DHCP.

21.22.8. <u>גיבוי והתאוששות</u>

1. נדרש לבצע גיבוי שוטף של שרתים, הגדרות תקשורת ולוגיקה ופרויקטים על בקרים לצורך חזרה מהירה לכשירות לאחר אירוע משבית או משבש.
2. נדרש להכין ולפעול על פי נהלי גיבוי והתאוששות ברורים לרבות בדיקה עיתית שהגיבויים מבוצעים באופן תקין וניתנים לשחזור לצורך התאוששות.
3. נדרש לאפשר עבודה של מערכות מתקניות במצב עבודה ידני במצב של תקלה מערכתית או מצב חירום המחייב השבתה זמנית של מערכת בקרת המבנה.

21.23. <u>ניהול סיכוני סייבר למערכות המתקן</u>

21.23.1. בנוסף ליישום רמת ההגנה הבסיסית, מומלץ למשכיר לנהל את סיכוני הסייבר לרבות הערכת הסיכונים ופוטנציאל הנזק הצפוי. ניתן ליישם בקרות מפצות נוספות, לרבות המתוארות להלן.

21.23.2. הגנת שרתים ותחנות -

1. על מנת להגן על שרתי המערכות ותחנות העבודה, ניתן ליישם מערכת EPS/EDR, אשר תכלול רכיבים כגון אנטי-וירוס, חומת אש מקומית, רכיב לזיהוי התנהגות חשודה ועוד.
2. מערכת EPS/EDR תספק הגנה מפני קוד עוין על פי חתימות וזיהוי התנהגות חריגה, זיהוי שינוי בחתימות קבצים קריטיים, התראה ומניעת שימוש ברכיבים אוגרי זיכרון ניידים לא מורשים.
3. הקשחת אפליקציות ברמת המשתמשים והפרוטוקולים הנתמכים, כולל הרשאות גישה על פי תפקיד, תמנע מניפולציות על מערכות המתקן ע"י גישה בשוגג או בזדון לאפליקציות הניהול השונות (חשמל, מיזוג אוויר, תאורה, דלק וכו').

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

21.23.3. ניטור מערכות -

1. ניטור התעבורה ברשת בקרת המבנה יאפשר לזהות התנהגות חריגה שאינה תואמת פעילות תקינה של מערכות המתקן.
2. התנהגות חריגה עשויה להגרם עקב המצאות פוגען (״וירוס״) ברשת, חיבור לא מורשה של התקן או הרשת לרשת חיצונית/זרה, חיבור התקני אחסון ניידים לא מורשים בממשקי USB, חיבור מחשב זר לשקע רשת וכדומה.
3. זיהוי של התנהגות חריגה יסייע במניעת פגיעה ברשת בקרת המבנה ובמערכות המתקניות עקב איומי סייבר ועשויה למנוע נזק ניכר למערכות.
4. התראות על חריגה יוצגו בזמן אמת במוקד האחזקה ו/או במוקד הביטחון של המתקן והטיפול בהתראות יתבצע בהתאם לנהלים שיקבע המשכיר.

21.23.4. אכיפת חוקי תעבורה ברשת -

על מנת להשיג רמה גבוהה של ציות לחוקי תעבורה ברשת הבקרה, ניתן לשלב רכיב חומת אש מתקדם (NGFW) אשר יאכוף תעבורה תקינה על פי חוקים מוגדרים מראש, כולל הפרוטוקולים התקינים, היקפי המידע החוקיים, גישה למשאבים על פי הצורך ועוד.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

22. **<u>עמדות טעינה לרכבים חשמליים - תשתית הכנה לטעינת רכבים חשמליים</u>**

22.1. יש להכין תשתית מובלים תת קרקעית מהמבנה אל אזור המוקצה לחניות. התשתית תחל מלוח חשמל בתוך המבנה ותסתיים בגוב באזור בו ניתן למקם לוח חשמל בחניון.

22.2. המובלים יכללו שתי צינורות 6״ מסוג PVC כולל חוטי משיכה ומסתמים בקצוות.

22.3. גובים יותקנו לאורך התוואי בהתאם לשיקולי המתכנן.

22.4. יחד עם תשתית המובלים יש להטמין מוליך נחושת 35 ממ״ר חשוף באדמה, לכל אורך התוואי לחברו בצד המבנה לפס השוואת פוטנציאלים ראשי או לקוץ מהארקת היסוד ובצדו השני לסיימו בגוב האחרון.

22.5. לוח החלוקה המיועד להזין את המטענים החשמליים יהיה:

22.6. מסוג פוליאסטר רמת IP65.

22.7. יכיל מפסק ראשי הניתן לנעילה במצב OFF.

22.8. יכיל מפסק מגן לזרם דלף שאינו עולה על 30 מילי אמפר מדגם A לכל מעגל סופי.

22.9. (ניתן להשתמש במא״ז משולב מפסק מגן לזרם דלף)

22.10. יכיל רב מודד מסוג SATEC EH130.

22.11. השקעים יהיה אנטי ונדליים ויכללו מנתקי זרם מסוג אינטרלוק.

22.12. בסיסי השקעים יהיו מוארקים לפס השוואת פוטנציאלים באמצעות מוליך 35 ממ״ר וכן טבעת ברדיוס של 1 מטר טמונה באדמה בסביבת כל עמוד.

22.13. בסיסו של לוח החשמל יכיל הארקת יסוד והשוואת פוטנציאלים.

22.14. יש לתאם מול מנהל הפרויקט הגנה מכנית מפני פגיעת רכבים ללוח החשמל ולעמודי הטעינה.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

אחר

23. **מסמכי מסירה**

23.1. טבלת ריכוז אישורים נדרשים לפי תחומים:

סוג אישור	
רשויות וסטטוטוריים	
היתר בניה ליעוד הנדרש	
טופס גמר לבניין כולו ולקומה/קומות במפרט/תעודת גמר לפי תקנה 21	
אישור רשות כבאות והצלה לשטח המותאם	
אישור מעבדה מוסמכת למערכת גילוי אש ועשן	
אישור מעבדה מוסמכת למערכת כיבוי אש	
מבדק עוצמות בתחום מיזוג אויר (עפ"י הסרגל)	
עוצמות בתחום תאורה (עפ"י הסרגל)	
דוח אישור בודק חשמל מוסמך+ בקרת חדר חשמל ולוחות חשמל בקומה	
אישור פיקוד העורף	
בקרת עמדות כיבוי אש ותכולתן	
אישור וציון לתקן "ירוק" מעבדה מוסמכת	
אישור בודק מעליות ומשרד העבודה	
בדיקת אינטגרציה	
בדיקת תפיסת וחוזק תקרה	
בדיקת עמדות בקרת מבנה	
בדיקת איטום	
בדיקת חיפויים	
אישורי יועצים	
אדריכל הפרויקט	
אלומיניום	
מיגון	
איטום	
יועץ בטיחות	
יועץ בטיחות אש	
מורשה נגישות מתו"ס לפי נוסח מנהל הדיור הממשלתי	

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

חשמל	
בקרת מבנה	
תאורה	
אינסטלציה	
מיזוג אויר	
תקשורת ומתח נמוך	
בטחון	
מעליות	
אקוסטיקה	
קונסטרוקטור	
סופרפוזיציה	
קרינה אלקטרומגנטית	
בנייה ירוקה/ תרמי	
מטבחים	
אישור רב למזוזות	
תנועה תחבורה וחניה	
אדריכלות נוף ופיתוח	
הנדסת קרקע וביסוס	
תחזוקה	
רשימות תגמירים ופריטים כולל תקופת אחריות וספקים	

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23.2. נוסח הנדרש מהיועצים

תאריך: _____

לכבוד: מינהל הדיור הממשלתי

הנדון: _____

"אני _____ המתכנן בתחום _____ מצהיר כי המערכת שתוכננה על ידי עפ"י כל תקן דין וחוק ועפ"י האפיון ההנדסי וכל אפיון משלים אשר נמסר לי וכל אמת מידה מקצועית נאותה. המערכת הופעלה ונמצאה כי בוצעה על פי התכניות, וכן המערכת תקינה."

"אני _____ המתכנן מצהיר כי המערכת מתפקדת כפי שהוכתב ומספקת את הנדרש עפ"י כל תקן דין וחוק ועפ"י האפיון ההנדסי וכל אפיון משלים אשר נמסר לי."

"אני _____המתכנן בתחום _____ מצהיר כי בדקתי את תיק המתקן לאחר הביצוע ונמצא כי בוצע בהתאם לתכניות שאושרו וכי תיק המתקן שלם ומכיל את כל הנדרש לתחזוקה ותפעול שוטף של האתר.

חתימת המתכנן וחותמת: _____

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23.2. <u>נוסח הנדרש מיועץ בטיחות אש</u>

תאריך: _____.

לכבוד: מינהל הדיור הממשלתי

הנדון אישור יועץ בטיחות אש לשטח המושכר.

אני _____ המתכנן בתחום בטיחות ובטיחות אש מצהיר כי, המערכת שתוכננה על ידי עפ"י כל תקן דין וחוק ועפ"י האפיון ההנדסי וכל דיני הכבאות אשר נמסר לי וכל אמת מידה מקצועית נאותה. המערכת הופעלה ונמצאה כי בוצעה על פי התכניות ועל פי הדרישות, וכן המערכת תקינה.

אני _____המתכנן בתחום בטיחות ובטיחות אש מצהיר כי, בדקתי את תיק המתקן לאחר הביצוע ונמצא כי בוצע בהתאם לתכניות שאושרו וכי תיק המתקן שלם ומכיל את כל הנדרש לתחזוקה ותפעול שוטף של המושכר.

כתובת המבנה :_____.

גוש _____**, חלקה** _____.

קיים אישור כבאות לפי תיק מס' _____.

אין לי התנגדות לאכלס את שטחי המושכר כמפורט לעיל,
בכפוף לשמירה על סידורי הבטיחות תקינים בכל עת.

חתימת המתכנן וחותמת: _____.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23.4. נוסח הנדרש מיועץ תחזוקה

תאריך:_____

לכבוד מנהל הדיור הממשלתי

הנדון:_____

"אני _____ יועץ בתחום _____מצהיר כי המערכות, התוכניות והאפיון ההנדסי וכל

איפיון משלים אשר נמסר לי וכן כל אמת מידה מקצועית ונאותה, נבדקו ואושרו על ידי.

המערכות שהותקנו והורכבו מתאימות למה שבוצע ע"י התכנית

"אני _____ היועץ מצהיר כי המערכות, התכניות וכל האפיונים ההנדסיים שהועברו לאישורי, בוצעו עפ"י המלצותיי ונותנות מענה בתחום עליו אני אחראי

"אני _____ היועץ בתחום _____ מצהיר כי בדקתי את תיק המתקן ולאחר הביצוע ונמצא כי בוצע בהתאם לתכניות שאושרו וכי תיק המתקן שלם ומכיר את כל הנדרש לתחזוקה ולתפעול שוטף של האתר

חתימת המתכנן וחותמת:_____

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23.6. נוסח הנדרש מהקונסטרוקטור

תאריך: _____

לכבוד: מינהל הדיור הממשלתי

הנדון: _____

"אני _____ המתכנן בתחום קונסטרוקציה ועומסים מצהיר כי המערכת שתוכננה על ידי עפ"י כל תקן דין וחוק ועפ"י דרישות האפיון ההנדסי וכל אפיון משלים אשר נמסר לי וכל אמת מידה מקצועית נאותה. המערכת תקינה."

"אני _____ המתכנן מצהיר כי המבנה עומד בתקן רעידות אדמה ת"י 413"

"אני _____ המתכנן מצהיר כי המבנה ו/או חלקיו אינו פל קל."

"אני _____ המתכנן מצהיר כי המערכת מתפקדת בעומסים שנדרשו כפי שהוכתב עפ"י כל תקן דין וחוק ועפ"י האפיון ההנדסי וכל אפיון משלים אשר נמסר לי וכל עומס אחר עפ"י תקן דין וחוק ."

"אני _____המתכנן בתחום _____ מצהיר כי בדקתי את תיק המתקן לאחר הביצוע ונמצא כי בוצע בהתאם לתכניות שאושרו וכי תיק המתקן שלם ומכיל את כל הנדרש לתחזוקה ותפעול שוטף של האתר.

חתימת המתכנן וחותמת: _____

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23.8. נוסח נדרש ממורשה נגישות

משרד האוצר — אגף הדיור הממשלתי — החשב הכללי Accountant General

לעניין נגישות מתו"ס בלבד

הצהרה/אישור על ביצוע הנגשה.

לכבוד: מנהל הדיור הממשלתי - אגף החשב הכללי - משרד האוצר

פרטי הישות העסקית ו/או חלק מהישות העסקית הנבדקת (יש למחוק את המיותר)

ישוב: לחץ כאן להזנת טקסט. רחוב: לחץ כאן להזנת טקסט. מס' בית: לחץ כאן להזנת טקסט.

ישות עסקית לחץ כאן להזנת טקסט. גוש: לחץ כאן להזנת טקסט. חלקה: לחץ כאן להזנת טקסט.

שם/כינוי/ מספר המבנה במתחם: שימוש/יעוד המבנה:

במידה והאישור מתייחס לחלק מהמבנה או המתחם המאוכלס על ידי הדיור הממשלתי

הקומה/ות הרלוונטית/יות: לחץ כאן להזנת טקסט. סה"כ מספר קומות במבנה.: לחץ כאן להזנת טקסט.

הערות: לחץ כאן להזנת טקסט.

אני מאשר בזאת בחתימתי זו כי המבנה המהווה חלק מהישות ו/או הישות העסקית בכללותה שפרטיה מצוינים לעיל, נמצא/ה נגיש/ה בהתאם לעקרונות הנגישות לאנשים עם מוגבלות, לפי תקנות התכנון והבניה לעניין סידורים לנכים/נגישות לאנשים עם מוגבלות, ובהתאם לחוק ותקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות התשס"ז 2007, בהקשר למבנה, תשתיות וסביבה.

אישור זה מתייחס למבנה/ חלק ממבנה/חלק ממתחם ו/או שטחים/חלקי שטחים המאוכלסים ע"י הדיור הממשלתי, לשטחים הציבוריים במבנה המשמשים את הדיור הממשלתי, ולדרך הראשית המחברת אליהם מגבול המגרש.

חתימת מורשה נגישות מתו"ס:

שם מורשה הנגישות: לחץ כאן להזנת טקסט. מספר ת.ז.: לחץ כאן להזנת טקסט.

מורשה נגישות מבנים תשתיות וסביבה (מתו"ס), בעל רישיון שמספרו: לחץ כאן להזנת טקסט.

כתובתי: לחץ כאן להזנת טקסט. דוא"ל.: לחץ כאן להזנת טקסט. טלפון: לחץ כאן להזנת טקסט.

חתימה וחותמת מורשה נגישות מתו"ס: תאריך: לחץ כאן להזנת תאריך.

חתימת המתכנן הראשי :

שם האדריכל / המתכנן הראשי: לחץ כאן להזנת טקסט. מספר ת.ז. .: לחץ כאן להזנת טקסט.

כתובתי: לחץ כאן להזנת טקסט. דוא"ל.: לחץ כאן להזנת טקסט. טלפון: לחץ כאן להזנת טקסט.

חתימה וחותמת המתכנן הראשי: תאריך: לחץ כאן להזנת תאריך.

חתימת מלווה הפרויקט מטעם הדיור הממשלתי:

שם מלווה הפרויקט: שם החברה המלווה עבור הדיור הממשלתי: לחץ כאן להזנת טקסט.

מספר ישות עסקית במרכב"ה: לחץ כאן להזנת טקסט. גורם מאכלס : לחץ כאן להזנת טקסט.

חתימה וחותמת מלווה הפרויקט: תאריך: לחץ כאן להזנת תאריך.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23.10. דרישות נוספות מיועץ אקוסטיקה

23.10.1. דוחות תכנון – יש להכין דוח תכנון, העונה לדרישות מפרט זה, הכולל נתונים על:
1. אלמנטים בנויים (מחיצות חוץ ופנים, תקרות רצפות וכד)
2. אלמנטים נוספים (חלונות/דלתות)
3. תקרות אקוסטיות (לפי דגם, מגובה הוכחות וניתוח זמני הדהוד ותעודות בדיקה לתקרות)
4. מיכון משרדי, מערכות אקלים, מעליות ושונות
5. הצהרת המתכנן על עמידה בכל דרישות המפרט

23.10.2. פיקוח עבודות בשטח
1. על היזם לדאוג לפיקוח של המתכנן האקוסטי בשטח בזמן העבודה
2. על המתכנן האקוסטי לוודא טיב ביצוע העבודה, בהתאם לתכנונו
3. על המתכנן להגיש דוח פיקוח המציין עמידה או חריגה מהתכנון
4. אחריות וטיב ביצוע העבודות והחומרים מוטלת על המשכיר ונציגיו
5. במידה ונדרש, ניתן לבצע בדיקות שטח להוכחת עמידה בדרישות

23.10.3. בחירת חומרים תתאים לדרישות איפיון זה, בדגש על התאמתם לתקינה ירוקה, בטיחות באש ולחדשנות, וקביעת רף גבוה לעמידה בתקנים ישראליים ובינ"ל המעודכנים ביותר.

23.11. דרישות נוספות מיועץ מיזוג אויר

23.11.1. בשלב סיום התכנון המתכנן יעביר חישובים המציגים את הצריכה האנרגטית לאישור השוכר.

23.11.2. במסגרת הקבלה, בין כל היתר, ייבדקו דברים הבאים:
1. תיק מתקן של המערכת המותקנת.
2. דו"חות הפעלה של מערכת המותקנת.
3. דו"חות אינטגרציה של מערכת גילוי אש עם מערכת מיזוג אוויר, אוורור ושחרור עשן.
4. תפקוד מערכת בפועל.

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23.12. <u>דרישות נוספות מיועץ חשמל</u>

23.12.1. נספח א' – צ'ק ליסט לביצוע ע"י קבלן החשמל לפני פיקוח עליון.

תאריך : _____

לכבוד : מינהל הדיור הממשלתי

הנדון : צ'ק ליסט לפני פיקוח עליון

- שילוט כל אביזרי החשמל כנדרש במפרט הכללי.
- המצאות תכניות ייצור לוחות חשמל AS-MADE בתוך הלוחות.
- אטימת כבלים יוצאים ונכנסים מלוחות החשמל ע"י חומר איטום תקני.
- ניקיון יסודי של נישות, פירים וחדרי חשמל.
- שילוט מוליכים וכבלים בלוחות החשמל ע"י דגלונים אפסים ופאזות.
- שילוט הארקה של תקרות אקוסטיות ע"י שלט/מדבקה.
- סידור וחיזוק כבלים הנכנסים ללוחות החשמל ע"י אזיקונים.
- סגירת כל קופסאות הסעף ע"י מכסים כולל שילוט מס' מעגל.
- שילוט מוליכי חיבור בפס השוואת פוטנציאלים כולל כיסוי הפס ושילוטו "פס השוואת פוטנציאלים".
- חיזוק כל גופי התאורה בתקרות מונמכות לתקרה קונסטרוקטיבית.
- השחלת חוטי משיכה בצנרת שמורה.
- בדיקת תקינות תאורת חרום.
- בדיקת סלילי הפסקה מלחצני חירום ומגילוי אש.
- להכין אישור מעבדה מוסמכת למערכת גילוי אש, כריזה וכיבויים לפי תקן 1220 חלק

שם הקבלן :_____ סוג רישיון חשמלאי :_____ מס' רישיון חשמל :_____

חתימת וחותמת הקבלן_____

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

23.12.2. נספח ב' – צ'ק ליסט לביצוע בדיקות חשמל ע"י חשמלאי בודק למתקן החשמל

מספור	***סעיף בדיקה***	***הערת הבודק (נתון\תקין\לא תקין\לא ישים\לא נבדק)***
1	שם המתקן	
2	שם החשמלאי המבצע	
3	רישיון חשמל ומספר רישיון של החשמלאי המבצע	
4	נוכחים בבדיקה	
	מובילים	
5	צבע צנרת תואם לסוג המובל (חשמל,תקשורת, גילוי אש וכדומה)	
6	צנרת כבה מאליו	
7	חיזוק צנרת ומיקום חבקים	
8	חוטי משיכה בצנרת שמורה	
9	תעלות מחוזקות כראוי לקיר\לתקרה	
10	הארקת תעלות מתכתיות ע"י מוליך נחושת חשוף שזור בחתך 10 ממ"ר לפחות	
11	הפרדה בין חשמל לתקשורת בתעלות משותפות	
12	רדיוס כיפוף תקני	
13	איטום מעברים בפני אש	
14	קיום מכסים היכן שנדרש	
15	תעלות ללא חלקים חדים	
16	תעלות חסינות אש לפי תקן DIN 4102-12	
	כבלים	
17	שילוט וסימון כבלים בקצוות	
18	בדיקת בידוד	
19	בדיקת רציפות חשמלית	
20	הגנה בפני פגיעות מכניות	
21	קוטר כיפוף כבלים כנדרש בחוק	
22	בדיקה ויזואלית בכניסת כבלים ללוח חשמל	
23	חיבור קצוות ע"י נעל כבל	
	אביזרים	
24	שילוט מספר מעגל בקופסאות חיבורים	
25	שילוט אביזרי קצה ונקודות תאורה.	
26	סגירות קופסאות וחיבור קבוע של המכסה לקופסה	
27	חיזוק צנרת בכניסה לקופסאות	
28	חיזוק נאות של אביזרים לקיר	

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

29	קיום אביזרי קצה	
30	קיום מסגרות באביזרי קצה	
31	צבע האביזרים לפי סוג הזינה (בלתי חיוני, גנרטור, UPS)	
32	תקינות שקעים כולל בדיקת חיווט נכון בשקעים	
33	תקינות מפסקים	
34	תקינות נוריות סימון בלחצנים מוארים	
	גופי תאורה	
35	תאורת חירום תקינה ומספקת לפי יועץ הבטיחות	
36	תקינות ומיקום שלטי יציאה	
37	חיזוק של גופים לתקרת בטון	
38	שלמות גופי תאורה	
39	תקינות פעולת גופי תאורה	
	הארקות	
40	בדיקת רציפות הארקה לכל הגופים המתכתיים	
41	פס השוואת פוטנציאלים תקני כמות חיבורים מידות גובה התקנה ברגים שמורים	
42	שילוטים במוליכי הארקה המגיעים לפס השוואת פוטנציאלים	
43	הארקת אביזרים מתכתיים תקרות צנרת מתזים תעלות מיזוג אוויר צנרת מים שרותים מתכתיים נוספים	
44	שילוט נק' הארקה של תקרות ע"י שלט\מדבקה	
	כללי	
	הימצאות תכניות AS-MADE של המתקן	

23.12.3. נספח ג' – צ'ק ליסט לביצוע בדיקות חשמל ע"י חשמלאי בודק ללוחות החשמל

מספור	***סעיף בדיקה***	***הערת הבודק (נתון\תקין\לא תקין\לא ישים\לא נבדק)***
1	שם הלוח	
2	שם הלוח מזין	
3	שם המפסק המזין בלוח המזין	
4	חתך, כמות וסוג כבל ההזנה	
5	סוג מפסק ראשי (אוויר, יצוק, מא"ז...)	
6	זרם מקסימלי מפסק ראשי	
7	מתח הזנה	
8	סוג הגנה במפסק ראשי	
9	דגם המפסק	

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

10	שיטת הגנה בפני חשמול	
	דרישות כלליות	
11	חומר המסד (מתכתי,מבודד וכדומה).	
12	הלוח מסומן בתו בתקן 61439	
13	מקום התקנת הלוח מאוורור בצורה נאורה	
14	מקום התקנת הלוח מואר בצורה נאותה	
15	הלוח יציב ומקובע לקיר או למשטח אחר	
16	התאמת תכנית הלוח למצב הקיים	
	הגנה בפני חשמול	
17	רציפות הארקה לכל הגופים המתכתיים בלוח	
18	אטימה של הלוח לפי דרגת האטימה המוצהרת	
19	המירווח המזערי החופשי בין החלק הבולט ביותר של לוח לבין קיר שממול או לבין לוח מקביל (לציין בנוסף תקין\לא תקין)	
20	אמצעי ההפעלה בלוח מותקנים בחזיתות בלבד	
21	מבטחים, מפסקים וציוד המשמש למדידה, בקרה והתרעה מסומנים בהתאם ליעודם	
22	סימון ההדקים והמוליכים המחוברים לסרגל המהדקים.	
23	כבלים ומובילים המגיעים ללוח, מסומנים בהתאם ליעודם	
24	קיום שילוט ציוד בלוח	
25	כושר הניתוק של המבטחים מתאים לעוצמת זרם הקצר הצפוי	
26	הגובה המזערי של הדקי הציוד מעל הרצפה הוא 0.2 מטר	
27	גובה אמצעי הפעלה ידניים, כולל נתיכים, נמצא בגובה בין 0.5 מטר ובין 2 מטרים מעל הרצפה.	
28	התאמת צבעי הבידוד בהתאם לייעודו	
29	ווידוא שחיבור מוליכי הארקה מחוברים כל אחד להדק נפרד	
30	ווידוא שחיבור מוליכי אפס מחוברים כל אחד להדק נפרד	
31	כיוון הפעלה זהה למפסקים המותקנים באותו כיוון	
32	קיום תכנית עדכנית בלוח החשמל או בצמוד אליו	
33	פס השוואת פוטנציאלים בצמוד ללוח תקינות בדיקה ויזואלית סימונים ושילוטים	
	בטיחות	
34	קיום ותקינותו של לחצן ניתוק חשמל בחירום כולל פעולת סליל ההפסק במפסק המזין	
35	קיום גלאי עשן בלוח	
36	קיום מערכת כיבוי בלוח	
37	דלת הלוח נסגרת וניתנת לנעילה במצב תקין	

מדידות ללוח סוג 1 :

41	ערך עכבת לולאת התקלה המירבית המותרת בהתאם למבטח, בקו הזינה של הלוח	
42	ערכי כוונון וההגנות במבטח המזין	

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

43	בדיקת בידוד בין הפאזות השונות כולל ערך המדידה בין כל פאזה ופזה	

מדידות ללוח סוג 2 :

41	ערך עכבת לולאת התקלה המירבית המותרת בהתאם למבטח הגדול ביותר בלוח, המגן על יציאה מהלוח - ללוח סוג 2	
42	ערכי כוונון וההגנות במבטח הגדול ביותר בלוח	
43	בדיקת בידוד בין הפאזות השונות כולל ערך המדידה בין כל פאזה ופזה	

23.13. תאורה

23.13.1. טבלה מס' 1- פרוט דרישות תאורה ע"פ חללים במבנים ציבוריים :

	סוג חללים	עוצמת הארה בלוקסים במשטח עב' מרכזי ע"פ תקן 12-11-464	צריכה וואט למ"ר פחות מ-	UGR בחישוב בחלל בתלת ממד	CRI RA / TM 30	גוון בקלוויין/ TW	סוגי ג"ת	DALI+TW ON-OFF	חישני אור יום/נוכחות
1	כניסה ראשית	400	6	22	90	TW	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	DALI+TW	**אור יום**
2	משרדים סגורים	500	7	22	83	TW	60X60 / פרופיל ליניארי	DALI+TW	**אור יום**
3	משרדים פתוחים open Space	500	6	19	83	TW	60X60 / פרופיל ליניארי	DALI+TW	**אור יום**
4	מבואות כניסה פנימיות	300	4	22	84	3,000	שקוע עגול/ פלאפון עגול	ON-OFF	**נוכחות**
5	מסדרונות יצוגי	200	3	22	84	TW	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	DALI+TW	**נוכחות**
6	מסדרון טכני	200	3	22	83	4,000	הרמטי מוגן מיים / פלאפון עגול	ON-OFF	**נוכחות**
7	חדר מדרגות יצוגי	200	7	22	83	3,000	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	ON-OFF	**נוכחות**
8	חדר מדרגות מילוט	200	3	22	83	3,000	הרמטי מוגן מיים / פלאפון עגול	ON-OFF	**נוכחות**

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

9	חדר מדרגות חיצוני	200	3	22	83	4,000	הרמטי מוגן מיים	ON-OFF	**נוכחות**
10	חדרי ישיבות גדול ווידיאו קומפרנס	750	9	19	83	TW	60X60 / פרופיל ליניארי	DALI+TW	**אור יום**
11	חדר ישיבות גדול	500	8	19	83	TW	60X60 / פרופיל ליניארי	DALI+TW	**אור יום**
12	חדר ישיבות בינוני/קטן צוות	500	8	19	83	TW	60X60/פרופיל ליניארי/שקוע עגול	DALI+TW	**אור יום**
13	מטבחון	300	4	22	83	3,000	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	ON-OFF	**נוכחות**
14	קפיטריה - מכירה	300	4	22	83	לבחירת השוכר	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	ON-OFF	**נוכחות**
15	מטבח	500	7	22	83	4,000	הרמטי מוגן מיים	ON-OFF	**נוכחות**
16	שירותים	200	3	22	83	3,000	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	ON-OFF	**נוכחות**
17	מקלחות	200	3	22	83	3,000	שקוע עגול מוגן מים IP54	ON-OFF	**נוכחות**
18	אודיטוריום	300	3	22	83	TW	60X60/ פרופיל ליניארי/שקוע עגול	DALI+TW	**אור יום**
19	אודיטוריום מעברים	300	3	22	83	TW	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	DALI+TW	**אור יום**
20	אודיטוריום תאורת במה			22	83	3,000	ע"פ בחירת יועץ במות	ON-OFF	**נוכחות**
21	בית כנסת תאורה כללית	600	7	22	83	לבחירת השוכר	60X60/ פרופיל ליניארי/שקוע עגול	DALI	**נוכחות**
22	בית כנסת תאורת הדגש	700	7	22	83	3,000	שקוע עגול	ON-OFF	**נוכחות**
23	חדרי אכסון וארכיב	300	4	22	80	4,000	תעשייתי (הרמטי) מוגן מים IP65	ON-OFF	**נוכחות**
24	מחסנים	200	3	22	80	4,000	תעשייתי (הרמטי) מוגן מים IP65	ON-OFF	**נוכחות**

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

25	חדר תקשורת	500	7	22	80	4,000	60X60/הרמטי מוגן מים	ON-OFF	**נוכחות**
26	חדר מכונות	300	4	22	80	4,000	הרמטי מוגן מים	ON-OFF	**נוכחות**
27	ממ"ד/ק/מ ע"פ תקן הגה	500	7	22	80	4,000	60X60/ הרמטי מוגן מים	ON-OFF	**נוכחות**
28	נשקיה	300	4	22	80	4,000	מוגן התפוצצות	ON-OFF	**נוכחות**
29	חדר הדרכה - כיתה	500	7	19	84	לבחירת השוכר	60X60 / פרופיל ליניארי	ON-OFF	**נוכחות**
30	חדר מגורים כללי	300	4	22	84	לבחירת השוכר	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	ON-OFF	**נוכחות**
31	חדר מגורים מקומי	300	4	22	84	לבחירת השוכר	שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	ON-OFF	**נוכחות**
32	רופא/טיפולים /מרפאה	750	9	19	**90**	TW	60X60 / פרופיל ליניארי	DALI+TW	**אור יום**
33	חדר כושר	300	4	22	83	TW	60X60/פרופיל ליניארי/שקוע עגול	DALI+TW	**אור יום**
34	מרפסת פנימית סגורה	200	3	22	80	3,000	שקוע עגול / פלאפון תקרה	ON-OFF	**נוכחות**
35	מרפסת חיצונית	100	2	22	80	3,000	פלאפון מוגן מים IP65	ON-OFF	**נוכחות**
36	תאורת חניון פנימי	60-120		22	80	4,000	תעשייתי (הרמטי) מוגן מיים IP65	DALI	נוכחות
37	תאורת חוץ, נוף , רחוב	60-100		22-24	80	3,000	ג"ת רחובות מוגן מים IP65	DALI	

23.13.2. נספח מספר 2 - למילוי הספק ויועץ התאורה - לפני אישור גופי תאורה:

	דרישה	**תשובת המציע**	**מתאים\לא מתאים**	**הערה**
1	שם יצרן גוף התאורה			
2	שם ספק בארץ			
3	מפרט טכני מקורי של היצרן - PDF			

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

4	הצהרה כי מיוצר כמכלול תאורה שלם אצל היצרן			
5	שם יצרן הלד			
6	McAdam step קובץ אורגינלי מיצרן			
7	הצהרת יצרן להתאמת CRI + בדיקה עם מכשיר מדידה דיגיטאלי יעודי איכותי			
8	ת.ב. לאורך חיים ושרידות של נורות הלד בגוף התאורה, בזרם העבודה המתוכנן, בהתאם לתקנים האמריקאיים או הבי"ל הרלוונטיים כדקלמן : תקנים אמריקאיים : IESLM80 , IESLM21, IESLM79, IESLM82 תקנים בי"ל : IEC62717, IEC62722			
9	תעודת בדיקה BINNING IEC62707			
10	טמפרטורת צבע בקלווין K (תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת)+ בדיקה פיזית ע"י מכשיר מדידה יעודי איכותי ביותר			
11	טמפרטורת צבע (תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת)			
12	הספק בלומן מחוץ לגוף התאורה - Flux Lumen			
13	צריכה כוללת בוואט W			
14	תקן IEC-62031 (דרישות בטיחות מנורה LED)			
15	לומן FLUX מחוץ לג"ת			
16	צריכה כולל בוואט W			
17	שם יצרן הדריבר			
18	דגם הדריבר			
19	מערכת ההפעלה (DRIVER) תכלול כניסת תקשורת DALI 2 שני ערוצים בהתאם לדרישות תקן IEC62386			
20	שם יצרן לדריבר שאינו לעמעום			
21	דריבר ללא הבהוב Fliker free			
22	תעודת בדיקה ת"י/IEC RG, 62471			

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

מסמך	דרישה	תשובת המציע	מתאים\לא מתאים	הערה
23	CB תעודת בדיקה			
24	תעודת בדיקה ת"י/IEC RG, 62471			
25	אישור מכון תקנים מלא			
26	תקן פוטו ביאולוגי ע"י מעבדה מוסמכת			
27	ת.ב. ת"י 20- לרבות טמפ' ipo (הבדיקה תיעשה ב°c35 ולעמידות באש/כבה מאליו (לחלקים פלסטיים)			
28	- IP + IK דרגת חוזק מכני			
29	ת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית) או EN-55015			
30	תקן IEC-61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לציוד תאורה)			
31	הצהרת COC (הצהרה המציעה להתאמת כל דרישות המפרט הטכני)			
32	דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה מוסכמת ISO17025			
33	קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT לפי LM79 עבור כל סוג גוף תאורה בממוצע			
34	כתב אחריות ל5 שנים מהפעלת המתקן			
35	הוראות התקנה וסרטון עם ישנו			
36	הוראות תחזוקה			
37	שם יצרן מערכת שליטה			
38	ספק מערכת שליטה			
39	מפרט מערכת בקרה			
40	דוגמא מפורטת לשילוב מערכת בקרה			

23.13.3. נספח מס' 3 - בדיקת עוצמות תאורה בפועל ע"פ תקן 12-464 ע"פ חללים:

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

נספח מס' 3 - בדיקת עוצמות תאורה בפועל ע"פ תקן 464-12 ע"פ חללים:

	פרויקט:			**יועץ תאורה:**					**תאריך:**		
#	**סוג חללים**	**לוקסים במשטח עב' עיקרי תקן 12-464-11**	**לוקסים ע"ג משטח משני**	**לוקס ע"ג קיר**	**צריכה וואט למ"ר**	**UGR בחישוב בחלל בתלת ממד**			**סוגי ג"ת**	**DALI+TW ON-OFF**	**חיישני אור יום/נוכחות**
1	כניסה ראשית								שקוע עגול/ פרופיל ליניארי		
2	משרדים סגורים טיפוס 1								60X60 / פרופיל ליניארי		
	משרדים סגורים טיפוס 2								60X60 / פרופיל ליניארי		
3	משרדים פתוחים open Space								60X60 / פרופיל ליניארי		
4	מבואות כניסה פנימיות								שקוע עגול/ פלאפון עגול		
5	מסדרונות יצוגי								שקוע עגול/ פרופיל ליניארי		
6	מסדרון טכני								הרמטי מוגן מיים / פלאפון עגול		
7	חדר מדרגות יצוגי								שקוע עגול/ פרופיל ליניארי		
8	חדר מדרגות מילוט								הרמטי מוגן מיים / פלאפון עגול		
9	חדר מדרגות חיצוני								הרמטי מוגן מיים		
10	חדרי ישיבות גדול ווידיאו קומפרנס								60X60 / פרופיל ליניארי		
11	חדר ישיבות גדול								60X60 / פרופיל ליניארי		
12	חדר ישיבות בינוני/קטן צוות								60X60/פרופיל		

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

										ליניארי/שקוע עגול	
13	מטבחון									שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	
14	קפיטריה - מכירה									שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	
15	מטבח									הרמטי מוגן מיים	
16	שרותים									שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	
17	מקלחות									שקוע עגול מוגן מים IP54	
18	אודיטוריום									60X60/פרופיל ליניארי/שקוע עגול	
19	אודיטוריום מעברים									שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	
20	אודיטוריום תאורת במה									ע"פ בחירת יועץ במות	
21	בית כנסת תאורה כללית									60X60/פרופיל ליניארי/שקוע עגול	
22	בית כנסת תאורת הדגש									שקוע עגול	
23	חדרי אכסון וארכיב									תעשייתי (הרמטי) מוגן מיים IP65	
24	מחסנים									תעשייתי (הרמטי) מוגן מיים IP65	
25	חדר תקשורת									60X60/הרמטי מוגן מיים	
26	חדר מכונות									הרמטי מוגן מיים	
27	מעמ"ד ע"פ תקן הגה									60X60/הרמטי מוגן מיים	
28	נשקיה									מוגן התפוצצות	

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

29	חדר הדרכה - כיתה									60X60 / פרופיל ליניארי	
30	חדר מגורים כללי									שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	
31	חדר מגורים מקומי									שקוע עגול/ פרופיל ליניארי	
32	רופא/טיפולים/מ רפאה									60X60 / פרופיל ליניארי	
33	חדר כושר									60X60/פרופ יל ליניארי/שקו ע עגול	
34	מרפסת פנימית סגורה									שקוע עגול / פלאפון תקרה	
35	מרפסת חיצונית									פלאפון מוגן מים IP65	
36	תאורת חניון פנימי									תעשייתי (הרמטי) מוגן מיים IP65	
	תאורת חניון חיצוני									תאורת רחובות	
37	תאורת חוץ, נוף									ג"ת מוגן מים IP65	

23.13.4. דוח מסירת פרויקט תאורה ותכנון תאורה - הדיור הממשלתי:

מס'	שם הפרויקט:		מקום הפרויקט:		תאריך:
	שם יועץ תאורה:		חתימת יועץ תאורה:		
	יש למסור את כל המסמכים במלואם ע"פ כל הנתונים הנדרשים בדו"ח זה:				
1	קטלוג גופי תאורה של היצרן עצמו (של של הספק) - בקובץ מרוכז PDF				
2	קטלוג דוחות מעבדה ע"פ המפרט - בקובץ 1 PDF מרוכז				
3	דף אישור גופי תאורה לבחירת ספק תאורה - נספח מס' 2				
4	סט חישובי תאורה ע"פ המפורט בסעיף 3.2 במפרט במלואו				

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

5	**דירוג טבלת מסירת פרויקט ברמה של 1-5, מ 5 מצוין ל- 4 טוב מאוד, 3 טוב, 2 חלש, 1 חלש ביותר**					
	בכן /לא הציון הינו 5 לכן, 1 ללא				**דירוג 1-5**	
6	תכנון מול ביצוע					
7	שם יצרן גופי תאורה					
8	שם יצרן הלדים (ג"ת X6060 + שקועים עגולים + ליניארים)					
9	יצרן הדריברים					
10	FLICKER FREE					
11	שם ספק התאורה					
12	פרוט ביצוע ע"ג טבלה מס' 1 דרישות תאורה ע"פ כללים					
13	איכות גופי תאורה שהותקנו בפועל					
14	איכות האור ע"פ הנספחים 1-3					
15	בוהק וסינוור					
16	איכות תאורה ממוקדת אדם HCL					
17	יצרן וספק מערכת שליטה על תאורה					
18	תכנות וזיהוי ג"ת ומערכת שליטה					
19	סינרגיה של תאורה ואדריכלות					
20				**סה"כ דירוג**		
21	דירוג רמות תאורה ע"פ תקן האירופאי 11-646-12 - לקוח מטבלה מס' 4 בדיקת רמות תאורה ע"פ חללים					
22	**בדיקת רמות תאורה בפועל**		**משטח מרכזי**	**משני**	**היקפי**	**סינוור UGR**
23	משרד טיפוס 1					
24	משרד טיפוס 2					
25	משרד טיפוס 3					
26	**דירוג איכות כוללת 1-5 ע"פ תקן 12-464**					
27	מסדרון ומעברים 1					
28	מסדרון 2					
29	**דירוג איכות כוללת 1-5 ע"פ תקן 12-464**					
30	לובי כניסה					
31	קפיטריה					
32	ח. ישיבות 1					
33	ח. ישיבות 2					
34	אחר					

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

35	אחר					
36	אחר					
37	**דירוג איכות כוללת 1-5 ע"פ תקן 12-464**					
38	לובי שרותים					
39	שרותים 1					
40	שרותים 2					
41	אחר					
42	חניון פנימי/ חיצוני					
43	תאורת הבינין/תאורת חוץ					
44	**דירוג איכות כוללת 1-5 ע"פ תקן 12-464**					
45	**סה"כ איכות דירוג כוללת של הפרויקט**					

23.14. תקשורת – תיק מסירה

23.14.1. חיבור לתשתיות חוץ WAN (טל"כ), מרכזייה, RF וכד'.

23.14.2. תיעוד הינו בהתאם לתכולת העבודה והמפרטים במכרז 2018-6, בין היתר:

1. תיעוד האתר יתבצע באמצעות תוכנה ייעודית. .
2. התיעוד יוגש לאישור השוכר.
3. לאחר קבלת אישור השוכר, ימסרו ללקוח 4 חוברות + מדיה מגנטית.

23.14.3. בדיקות סיום הינן בהתאם לתכולת העבודה והמפרטים במכרז 2018-6, בין היתר:

1. בדיקות נחושת יבוצעו בעזרת בודק FLUCK תקני לעמידה בכל הגדרות CAT-7A ולפחות החדיש ביותר, כולל פלט מחשב המאשר את תקינות הקו.
2. בדיקות לסיבים האופטיים יבוצעו בעזרת בודק OTDR, כולל פלט מחשב המאשר את תקינות הסיב האופטי.
3. נדרש לבצע בדיקות עבור כל כבילה שתותקן כגון: כבלי 1E, זוגות טלפוניה, RF, באמצעות מכשור העומד בתקנים של המערכות הרלוונטיות לאותה כבילה.
4. תיק תיעוד יסופק על פי המופיע במכרז חשכ"ל העדכני ביותר.

כלל הדרישות הטכניות לעבודות, לאספקה ולציוד הינן בהתאם למפורט במכרז חשכ"ל העדכני ביותר. מכרז זה יכול להוסיף על דרישות אלו, אך לא לגרוע מהן, לרבות המפורט להלן.

23.15. נספח בטחון - טבלת תיאור פרויקטים (יש למלא לפחות 3 פרויקטים – לכול פרויקט טבלה נפרדת)

שם הלקוח:
שם הפרויקט :

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

מיקום הפרויקט :	ערך הביצוע :
מועד הביצוע - משנה :	עד שנה :

תכולת ותיאור הפרויקט :

תוכנת השו"ב

החברה המפתחת , שם ותיאור

המערכת_____

_____

_____

_____

מערכת - CCTV

כמות המצלמות - פנים _____ חוץ _____טרמיות

_____ סוגי/יצרני המצלמות

_____

_____

_____

מערכת ההקלטה

שם סוג _____

_____

אנליטיקה

סוג ותאור_____ _____

_____

_____

מערכת בקרת כניסה

תוכנה-החברה המפתחת_____ _____

שם ותיאור המערכת

_____

_____

כמות קוראי הכרטיסים - חכמים

_____ביומטריים_____

כמות דלתות מבוקרות_____

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.

רכזות לאיסוף התרעות סוג וכמות

כמות אמצעי הגילוי (גלאים שונים)

ומצוקה_____

_____

בקרת מולטימדיה ומסכי מגע

סוג_____

תיאור_____

_____

_

_____

תיאור כללי של הפרויקט –פרוט האינטגרציה בין המערכות

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

שם איש הקשר לפרויקט	טלפון	פקס	מייל

כל הזכויות שמורות למינהל הדיור הממשלתי באגף החשב הכללי במשרד האוצר. כל שימוש במסמך זה כולו או חלקו מותר אך ורק באישור בכתב של הגורמים המוסמכים במינהל הדיור הממשלתי.