

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 מללי

1. להלן דרישות מזעריות נוספות, שינויים והתאמות ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 09 – עבודות טיח במהדורתו המעודכנת.
2. בנוסף, יחולו כל ההוראות המפורטות בתקנים הישראליים החלים, במפרטי מכוון התקנים הישראלי, ובתכניות לכשיאושרו.
3. יישום טיח תרמי, טיח גבס, טיח גרנוליט, טיח עם מירקם דקורטיבי ושכבת גמר סינטטית אם ייושמו, יהיה לפי מפרט מיוחד שיגיש היוזם לאישור המפקח.

09.02 הכנת שטחים

1. הכנת הרקע לטיח תוך הקפדה מיוחדת על הרחקת שאריות חומרים ואבזרים מיותרים, חיתוך חוטי קשירה, סתימות ויישור, איטום חורים וחריצים, חספוס שטחים חלקים מדי, וניקוי פני הקירות מאבק ושיטפתם.
2. יש לסתום את כל הפוגות בקיר, ולחתוך ברזלים בולטים וחוטי קשירה לעומק 10 מ"מ לפחות ולסתום את החורים במלט עם ערב לשיפור האיטום.
3. באזורי מפגש בין בטון לבניה, יש לשלב תחבושת רשת עשויה מרשת סיבי זכוכית עמידה באלקלי, ברוחב 20 ס"מ לפחות. הרשת תוטבע בתוך שכבת ההרבצה.
4. אין להתחיל בעבודות טיח, אלא לאחר השלמת כל עבודות ההכנה לרבות המפורטות דלהלן וקבלת אישור המפקח לכך בכתב:
 - 4.1 גמר הרכבת משקופי עזר של דלתות וחלונות אלומיניום.
 - 4.2 גמר הרכבת אדנים, כרכובים וסיפים.
 - 4.3 גמר הרכבת כל האבזורים והמערכות הקבועים בקירות.
 - 4.4 הגנה על המלאכות הגמורות, לפני ביצוע הטיח.
5. יש להגן היטב על פתחים, אדנים, סיפים, כרכובים וכיוצ"ב מפני לכלוך בטיח.

09.03 טיח פנים בחללים יבשים

1. טיח הפנים יהיה תלת-שכבתי הכולל: שכבת הרבצה, שכבה מיישרת, ושכבת גמר לטיח, ויבוצע עפ"י המפורט בסעיף 0904 במפרט הכללי לעבודות הבניה לרבות עובי של שכבה. הטיח ייושר בסרגל בשני כיוונים, בעיבוד לבד.
2. כל הפינות בין קיר לתקרה, ובין קיר לקיר, יהיו ישרות, ויכללו חריץ ניתוק עדין וישר בעומק 5-10 מ"מ וברוחב 2-3 מ"מ (חיתוך באמצעות סרגל ומשורר טיחים).
3. כל הקנטים והגליפים ללא יוצא מהכלל יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפינה יחסית למישור הקיר. כל הקנטים והגליפים יכללו פינות חיזוק X.P.M, לכל הגובה או האורך, בכל היקף הפתח.

1. בחללים רטובים (קירות ותקרות) תבוצע בפנים שכבת הרבצה של מלט צמנט כאמור בפרק 09 במפרט הכללי לעבודות הבניה, אך ללא סיד אלא בתוספת ערב סינטטי לשיפור האיטום כדוגמת "שחל לטקס 417" (במינון 15% מכמות הצמנט), או "סיקה לטקס" (במינון 15% מכמות הצמנט), או ש"ע.

שכבת ההרבצה תהיה בעובי של 5-8 מ"מ, ותבוצע ממפלס רצפת הבטון ועד לתקרה. על גבי קיר שמישוריותו לא עמדה, לדעת המפקח, בדרישות, אך המפקח אישר טיוחו בתנאי שהשטח יכוסה בהרבצת מלט, תבוצע ההרבצה במספר שכבות (שעוביין בין 5 מ"מ ועד 8 מ"מ ולא עבות מכך), עד לקבלת משטח מישורי. שכבות ההרבצה גם במקרה זה יהיו ללא סיד ויכילו תוספת ערב כנ"ל.

2. שכבה מיישרת: תהיה גם היא ללא סיד, ועם תוספת ערב סינטטי כמפורט לעיל.

3. שכבת גמר: תהיה גם היא ללא סיד, ועם תוספת ערב סינטטי כמפורט לעיל.

כיסוי צנרת תברואה פנימית

סביב כל צנרת התברואה הגלויה יש לעבד, בכל מקרה, "עמודון" או "ספסל" בהתאם לעניין. עמודון יבצע באמצעות כיסוי בפלטות מתועשות מפוליסטירן בעובי 2 ס"מ מותאם להדבקת אריחי קרמיקה בהתאם לפרט האדריכל. ספסל יבוצע ע"י יציקת קורת-דמה מבטון. גמר - חיפוי באריחי קרמיקה, ו/או טיח פנים מוחלק וצבוע, בהתאם לגובה האזור המכוסה.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.01** כללי
1. להלן דרישות מזעריות נוספות, שינויים והתאמות ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי, במהדורתו המעודכנת.
 2. בנוסף, יחולו כל ההוראות המפורטות בחוקים, בתקנות, בתקנים הישראליים החלים, במפרטי מכון התקנים הישראלי, בתכניות לכשיאושרו, ועפ"י כל דין.
 3. באחריות היוזם להכין תכניות ריצוף וחיפוי ביחס לכל חלל, בהן יתוארו החומרים ומידותיהם, נקודות ההתחלה לריצוף, שילוב רכיבים משלימים, וכיוצ"ב.
 4. בהעדר הנחייה אחרת, יבוצעו כל השטחים המרוצפים והמחופים באופן ישר ומפולס, לפי סרגל ופולס, בכל הכיוונים. יש לשמור על המשכיות בין מישקי רצפה וקירות, אלא אם אושר אחרת.
 5. בגגות, במרפסות, בחללי מזנון, בחללי שירותים תברואיים ובחדרים ייעודיים כפי שמפורט, יבוצעו הריצופים במישורים משופעים ישרים המנוקזים אל תעלות ניקוז ו/או אל מחסומי רצפה.
 6. תפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה.
 7. לאורך קו מפגש של סוגי ריצופים שונים יש לבצע, בהעדר הגדרה אחרת, הפרדה באמצעות פרופיל פליז/אלומיניום, על פי פרט שיובא לאישור המפקח.
 8. בכל סוג ריצוף ו/או חיפוי, על היוזם להכין באתר דיגום של הריצוף/חיפוי, בשטח של לפחות 5 מ"ר, כפי שמפורט בסעיף דיגום עבודות, לאישור המפקח, קודם לביצוע עבודת הריצוף/חיפוי עצמה.
 9. בכל מקרה של רכיב חיפוי/ריצוף המשולב בפתח (כגון: אדן, סף), או המהווה רכיב סיום, על היוזם למדוד את המקום באתר ולהתאים את הייצור לנתונים הנמדדים.

10.02 חומרים - כללי

1. כל החומרים טעונים אישור מראש של המפקח, לרבות הסוג, המימדים, הגוון, המרקם, הקליבר, חומרי המליטה וההדבקה, חומרי מילוי, סיפים וכד'. את כל הדוגמאות יש להציג במסגרת תערוכת המוצרים, כמפורט. אין לייצר ו/או לספק לאתר אריחים, לוחות חיפוי, יריעות וכל חומר אחר המשמש לריצוף קודם לקבלת אישור לדוגמאות הנ"ל.
2. החומרים יסופקו לאתר באריזות מקוריות וסגורות של יצרן החומר, כאשר על האריזה מצוינים שם היצרן, שם הפרויקט, כינוי המבנה, ופרוט טכני לגבי המוצרים הארוזים.
3. היוזם ידאג לאספקת כמות מספקת של מרצפות/אריחים מאותה סידרת ייצור (זהות מוחלטת של רצפט, ממדים, קליבר, גוון, טון וכיוצ"ב), שתספיק לביצוע כל חלקי המבנה הרלבנטיים באותה סידרת ייצור (לרבות פחת).
4. בנוסף, יהיה על היוזם לאחסן במחסניו, במועד מסירת כל מבנה גמור לתפעול, מרצפות/אריחים נוספים לאלה שרוצפו, מאותן סדרות ייצור, בשיעור מספיק. מרצפות/אריחים אלה ישמשו לתיקונים/השלמות בתקופת התפעול, ככל שיידרש.

5. אריחי אבן נסורה יהיו ללא "פאזות".

10.03 שיטות עבודה - כללי

1. בכל מקום שבו יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או בחלקי אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, יש לבצע החיתוך במשור מכני מסתובב מתאים, וללטש את הקצוות החתוכים.
2. מפגש בין אריחים ב- 90 מעלות יחתך מראש ב"גרונג".
3. חיתוך יריעות יהיה אך ורק בקו ישר בסכין, לאורך סרגל פלדה.
4. מרווחים יישמרו אך ורק באמצעות ספייסרים מתאימים.
5. יש להקפיד על פיזור אחיד ומלא של חומרי הדבקה או מליטה על גבי האריחים, ובמיוחד בפינות.
6. במשך כל שלבי העבודה יש לנקות במטלית לחה את פני השטח של אריחים משאריות חומר הדבקה/מליטה, וכן לנקות היטב את המישקים, על מנת לאפשר החדרת הרובה.
7. במקרה של שילוב מחיצות גבס, יש לבצע הריצוף של כל השטחים לפני הקמת מחיצות הגבס.

10.04 תיחום חלל "רטוב"

בהיקף שטח חלל המוגדר כ"חלל רטוב", ובמפגש עם שטחים יבשים, יש לצקת יחד עם פלטת הרצפה, חגורות (הגבהות) בעובי הקירות ובגובה 20 ס"מ. הבטון בחגורות יהיה מקושר עם זיון מתאים לפלטת הרצפה. חגורות אלו יש לבצע גם סביב חדירות ברצפה.

10.05 מצע תחת ריצוף

1. ב"חלל רטוב" באופן אינטנסיבי, כגון: מטבחים, מקלחות, גגות, מרפסות, וכד' יבוצע הריצוף בהדבקה על גבי מצע בטון שיפועים ו/או מדה, ולא על מצע חול.
2. ביתר סוגי החללים יונח הריצוף על גבי מילוי חול מיוצב.
3. תשתית מדה תהיה בעובי שלא יקטן מ- 4 ס"מ. המדה תהיה שלמה, ללא סדקים או בקעים, ונקייה מכל שכבות שומניות, אבק או לכלוך אחר.
4. המדה תהיה מיושרת ומפולסת/משופעת לפי תכניות הריצוף, ומאושפרת היטב באישור המפקח.
5. מילוי חול מיוצב יורכב מחול טבעי (חול ים או זיפזיף נקי) מעורב בצמנט בשיעור של 150 ק"ג למ"ק מילוי. אין להשתמש בחול מחצבה כחול לריצוף. יש לפזר המילוי על גבי שטחים קטנים יחסית בהתאם להתקדמות הנחת הריצוף.
6. התערבת תוכן באמצעות מערבול מכני (טפלה). כמות המים שתתווסף למילוי זה הינה קטנה, כך שתתקבל תערובת יבשה יחסית (לחה).
7. מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו יש להניח עליו את המרצפות באמצעות טיט.

10.06 בטון ליצירת שיפועים מתחת לריצוף באזורים רטובים

1. השיפועים באזורים רטובים יבוצעו באמצעות בטון ב-30 לפחות.

2. הבטון יהיה בשיפועים ובגבהים סופיים, בהתאם לגובה תעלות, אביזרי ניקוז ופתחים.
3. הבטון יהיה בעובי מזערי של 3-4 ס"מ.
4. שיפועי הרצפה יהיו לפי שיפועי הריצוף כפי שמפורטות בתכניות המאושרות. נקודות המוצא להכוונת גבהים בריצוף יהיו סימנים בקירות ומכסים שיקבעו ברצפה לפני ביצוע בטון השיפועים. בסמוך לקולטנים יש להגדיל את השיפוע מקומית בלבד.
5. בטון השיפועים יוחלק בהתאם לשיפועים ולגבהים הסופיים.
6. המפלס הסופי של פני בטון השיפועים יהיה נמוך בעובי הנדרש עפ"י סוג הריצוף.
7. גודל האגרגט בבטון לא יעלה על 1 ס"מ.
8. בבטון תוכנס רשת זיון מגולוונת ממוטות פלדה מגולוונים בקוטר 4 מ"מ ובמשבצות של 15/15 ס"מ.
9. יש להקפיד על אשפורה של בטון השיפועים עפ"י המפרט הכללי לעבודות הבניה.
10. אין לבצע שיפועים ביותר משני כיוונים באותו חלל.
11. פני הבטון השיפועים יוחלקו ויהיו ללא בליטות ושקעים. הסטייה המותרת מהמישור לאורך קו באורך 3 מ' תהיה $5 \pm$ מ"מ.
12. במידה והופיעו סדקים נימיים בפני בטון השיפועים, יש למלאם באמצעות מי צמנט עם ערב סינטטי למניעת התכווצות ושיפור האיטום, בתאום עם המפקח.

10.07 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

1. האריחים יהיו במימדים ומסוגים כמפורט בהנחיות התכנון.
2. הריצוף ייושם על גבי תשתית חול מיוצב, או בהדבקה, או כפי שנידרש לגבי חללים מיוחדים.
3. ריצוף ושיפולים יבוצעו עם מישקים ברוחב 3 מ"מ, או ברוחב אחר המוגדר בתקן או בהנחיות התכנון.
4. סתימת המישקים תיעשה באמצעות תערובת רובה חרושתית מוכנה אקרילית כדוגמת תוצרת "MAPPEI" (נגב קרמיקה), או דבקון 130 (כימאדיר), בגוון המותאם לאריחים, או ש"ע באישור המפקח.
5. מישקים בחללי המטבח ובחדרים ייעודיים רטובים אחרים המפורטות יהיו ברוחב 10 מ"מ. הרובה למישקים ברצפות אלה תהיה רובה אפוקסית מסוג "אקוופוקסי" של פקורה, או ש"ע.
6. הרובה לחיפוי שטחים חיצוניים תהיה רובה עמידה כנגד סדיקה כדוגמת דבקון 130 (כימאדיר), או ש"ע, באישור במפקח.
7. שיפולים יונחו כך שמשקיהם יהיו בקו ישר עם מישקי המרצפות ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח כאשר הקיר מטויח. שיפולים יבוצעו ע"י חיתוך המרצפות כאשר הצד החתוך פונה אך ורק כלפי מטה ונושק לרצפה. שיפולי קצה באורך הקצה מ – 10 ס"מ יחליפו מיקום בסדר ההנחה עם שפול שלם.

8. ריצוף על גבי שכבת איטום יבוצע בהדבקה באמצעות דבק המיועד לכך והמתאים לסוג שכבת האיטום ולעובי שכבת הדבק.
9. הדבקת אריחים תהיה באמצעות טיט הדבקה עם דבק מהיר התקשרות כדוגמת "GRANIRAPID" מתוצרת "MAPEI" (משווק ע"י "נגב קרמיקה") או שווה ערך מאושר. הכנת התערובת תבוצע לפי הנחיות יצרן הדבק.
- יש למרוח שכבה דקה של תערובת הדבק על גבי הרצפה באמצעות הצד החלק של "מלג' שיניים", לאחר מכן להשתמש בצד המשונן של הכלי על מנת להעלות את הכמות הדרושה של הדבק. יש לוודא שהאריח יוטבע במלואו בשטח המכוסה בתערובת הדבק.
10. אזור מקלחת יונמך ב- 20 מ"מ מסביבתו, ויופרד ע"י סף פליז, במידות חתך 40X4 מ"מ. אריחים בעמדת מקלחת יהיו חתוכים למידות 10X10 ס"מ. האריחים באזור המקלחת יונחו תוך עיבוד שיפוע לניקוז לכיוון מחסום הרצפה. האריחים יונחו על גבי טיט המעורב בדבק אקרילי המיושם על גבי שכבת מדה (ללא מצע חול). סביב מחסום הרצפה יש להקפיד על חיתוך מדויק של האריחים ועל עיבוד נאה של אזור המפגש, ועל איטום מוחלט של כל הפוגות.
11. ישום הרובה ייעשה לקראת סוף הביצוע, לקראת בדיקת מפקח סופית. לאחר ישום הרובה יש להקפיד לנקות את האריחים משיירי החומר עוד באותו יום.
12. בגמר הנחת האריחים וככל האפשר בסמוך לכך, יש להקפיד על הגנת האריחים באמצעות הנחה יוטה עם גבס על פני כל שטח הריצוף.

10.08 חיפוי קירות באריחי קרמיקה

1. האריחים יהיו במימדים ומסוגים כמפורט בהנחיות התכנון.
2. חיפוי הקירות יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 1006 שבמפרט הכללי. מתחת לאריחים תבוצע הרבצה של טיח צמנט. ההרבצה תבוצע במספר שכבות (עוביין בין 5 מ"מ לבין 8 מ"מ, ולא עבות מכך), כנדרש עד לקבלת משטח מישורי (בשני כיוונים).
3. ההדבקה תיעשה על המשטח הנ"ל ע"י דבקים המיועדים לכך, באישור המפקח. חומר ההדבקה ימרח על פני שכבת ההרבצה באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן). את האריחים יש להדק אל חומר ההדבקה כך ששכבת חומר ההדבקה המהודק תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.
4. בין האריחים – פוגות ברוחב 3 מ"מ במילוי רובה אקרילית בגוון המותאם לגוון האריחים.
5. מקצועות אנכיים חיצוניים של אריחים יעובדו בשילוב פרופיל הגנה לפינה מנירוסטה או מאלומיניום צבוע, כדוגמת תוצרת "אייל ציפויים" או שווה ערך, לכל גובה החיפוי – בפינות אנכיות, ובגמר חיפוי – בקווים אופקיים.

10.09 ריצוף באבן נסורה

1. לוחות האבן יהיו מאבן נסורה חזקה, המתאימה ליעודה, בעובי מזערי עפ"י התקן. לוחות האבן יהיו סוג א', ממוינים ומלוטשים. סוג ודגמים – יהיו לאישור המפקח ויעמדו בתקנים אירופאים.
2. עיבוד גב האריח - מנוסר חלק (מאט).

3. הריצוף יהיה על גבי מצע חול מיוצב, כמפורט לעיל.
4. הטיט יכלול ערב לשיפור העבידות.
אין להוסיף סיד לתערובת ואין להשתמש בחול מחצבה.
5. לאחר הנחת האריחים, יש לוודא מישוריות מושלמת, אחידות והעדר בליטות/שקיעות בממשקים בין האריחים. לצורך זה, יבצע היוזם ליטוש אבן על מנת לקיים את המישוריות הנדרשת למשטח המרוצף ואת אחידותו. הליטוש יכלול: פתיחת מישקים, סתימה בדבק שיש וליטוש באתר של המשטח בכללותו בליטוש מט או מבריק עד לקבלת משטח אחיד.
6. המשטחים המרוצפים יוגנו לאחר השלמתם בשכבת הגנה המורכבת מיריעות יוטה עם גבס (בעובי כ - 20 מ"מ). לכל 10 מ"ר שטח ריצוף - 2 שקי גבס. לקראת בדיקת מפקח סופית, תוסר שכבת ההגנה.
7. האריחים יהיו עמידים נגד החלקה בהתאמה לתקנות/תקנים ויעוד החלל.
8. מדרגות מאבן נסורה – בעובי לפי התקן המתאים. כולל שיפולים ופס נגד החלקה מפליז.
9. חיפוי קיר בחדרי מדרגות עד גובה 1.20 מ'.

10.10 משטחי עבודה

במטבחונים ובשירותים יבוצעו משטחי עבודה ממשטחי גרניט או מ"אבן קיסר", במידת עומק מיזערית 65 ס"מ ובעובי 30 מ"מ (יחידה שלמה, ללא תפר). קצוות חופשיים יעובדו עם סרגל קצה (קנט) מוגבה משיש זהה, מסביב, או ברבע עיגול (עם חריץ אף מים בתחתית).
בחזית הקדמית יבוצע סינור אנכי יורד מחומר זהה בגובה 20 ס"מ. בחזית האחורית ובגמלוני הצד יבוצע סינור אנכי עולה מחומר זהה, בגובה 10 ס"מ.

10.11 ריצוף במרצפות טרצו

1. אריחי טרצו יהיו במימדים ומסוגים כמפורט בהנחיות התכנון.
2. האריחים יהיו עם צמנט לבן ו/או עם פיגמנט צבעוני, ועם אגרגטים המתאימים מבחינת חוזקם למרצפות המיועדות למבני ציבור (עמידה בשחיקה מוגברת).
3. שיפולים יהיו בגובה 7 ס"מ. פינות חיצוניות של שיפולים יעובדו בגרונו. טיפול בשיפול קצה קצר – כמפורט לגבי ריצוף גרניט פורצלן.
4. הריצוף ייעשה על גבי מצע חול מיוצב, כמפורט לעיל.
5. הריצוף יונח על גבי מצע טיט אחיד, עם ערב (ללא סיד).
6. המישקים ימולאו ברובה לאחר ההנחה, עפ"י המפרט הכללי לעבודות הבניה.

10.12 כיסוי צנרת ביוב בשירותים

צינורות גלויים, אנכי ואופקי, יכוסו באריחי קרמיקה. צינור אנכי יכוסה בצורת "עמודון דמה" וצינור אופקי יכוסה בצורת "ספסל" או "קורת דמה". הכיסוי יעוצב באמצעות רשת מגולוונת מתוחה, ושלד מפרופילי פלדה, והחלל שבין פני הכיסוי לצינור ייסתם בדייס צמנטי.
העיבוד כלפי חוץ - אריחי קרמיקה. עם גמר פינה חיצונית מאלומיניום, או פרופיל קצה במפגש קרמיקה - טיח.

צנרת ביוב תיעטף בנוסף בעטיפה אקוסטית סמויה.

10.13 פינוט מגן

פינוט חיזוניות במזנון יחופו בפינוט מגן 50/50 מ"מ מפח פלבי"מ 304 (ליטוש 2B). כל מקצוע - מחתיכה שלמה.
עיגון באמצעות עוגנים מפוצלים לקיר כל 50 ס"מ.
יבוטנו היטב לקירות וימולאו מילוי מוחלט בדיס צמנטי דליל.
יש לשלב במזנון סרגלי הגנה למניעת פגיעה של ריהוט, ציוד ועגלות.

10.14 אביזרי עזר בשירותים נגשים

בשירותים הנגשים יש לשלב אביזרי עזר עפ"י המפורט בתקנות.
ידיות אחיזה לנכים יהיו מצינור נירוסטה מכופף ומבוטן בקיר, עם חיפוי רוזטות מנירוסטה על מקום העיגון.
הצינור יהיה בגמר מט משי ללא בליטות (כגון ריתוכים, חיבורים וכו').

10.15 חיפוי בשטיח

חיפוי בשטיח מקיר לקיר יהיה באריחי שטיח סוג א' עמיד אש דרגה 3, במידות 60 X 60 ס"מ.
הדבקת השטיח עג"ב תשתית מיושרת העשויה מבטון מוחלק היטב, או עג"ב מדה מוחלקת היטב או עג"ב טרצו (סוג ב'), או עג"ב במת עץ.

הסוגים והדוגמאות של אריחי השטיח טעונים אישור המזמין.
שיפולים יבוצעו מסוג שטיח תואם, ויהיו בגובה 7 ס"מ עם קנט תפור. בגמר הדבקת השטיח יש להגן עליו באמצעות יריעות פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ לפחות, שיונחו בחפיפה מספקת ביניהן. הסרת היריעות תיעשה באישור המזמין בלבד.

10.16 חיפוי בפרקט

פרקט למינציה יונח על גבי לבד. דוגמה ומירקם לבחירת המזמין.

10.17 חיפוי ביריעות PVC

1. רצפת חדרי התקשוב תהיה אופקית, מאופסת ומפולסת לאורך ולרוחב, מצופה ביריעות PVC פורק מטעין (Dissipating) מאורק בשתי נקודות לפחות.

2. עובי היריעות 2 מ"מ לפחות.

10.18 אביזרים המשתלבים בקירות שירותים

1. ליד כל ברז כיוור יש להתקין מתקן זולף לסבון נוזלי סמוי עם פיה למשטח. האביזרים יהיו מאיכות מעולה, כדוגמת תוצרת KIMBERLY CLARK או ש"ע.

2. מעל הכיורים יש להתקין מראות קריסטל, כמפורט בתכניות ובפריסות שיאושרו. מראות יהיו מקריסטל בעובי 6 מ"מ לפחות, במידות כמפורט. החיזוקים לקיר יהיו סמויים. צפיפות החיבורים ופריטיהם טעונים אישור המפקח. כל הקנטים יהיו מלוטשים. מישקים בין מראות ממשיכות יהיו אך ורק בין עמדות, ולא בתחום עמדות.

3. בכל חדר שירותים יש להתקין מתקן חשמלי אוטומטי מסוג משובח לייבוש ידיים (מופעל חיישנים), וכן מתקן מגבות נייר קירי מאוחד עם פח אשפה עבור רצף העמדות. האביזרים יהיו מאיכות מעולה, כדוגמת תוצרת KIMBERLY CLARK או ש"ע. האביזרים יהיו מפלב"מ.
4. בכל עמדת אסלה יש לשלב מחזיק נייר חיצוני דקורטיבי, עבור 4 גלילים מתחלפים, עשוי מפלב"מ, בתוספת מנעול, וכן מתקן מברשת לניקוי האסלה.
5. מכסים לקופסאות ביקורת ומחסומי רצפה יהיו מפלז עם מסגרת מרובעת אף היא מפלז מצופה בכרום. מיקום הקופסאות יהיה במקומות נסתרים ככל הניתן, ומתואם עם קווי הנחת הריצוף.
6. בכל מקבץ שירותים ישלב היוזם מתקן תרסיס ריח אוטומטי, מופעל חיישן תנועה.
7. בגב כל דלת כניסה לתא שירותים/מלתחה ישלב היוזם קולב מתכת.

10.19 תעלות נירוסטה

ברצפת מטבחי המסעדה הבשרית והקפטריה החלבית יש לשלב תעלות נירוסטה לקליטת ניקוזים של שולחנות, בהתאם לפרטי התכנון. ברצפת חדר האוכל במזנון יש לשלב מחסום רצפה לקליטת מי השטיפה.

10.20 מראות קריסטל

מראות יהיו מקריסטל בעובי 6 מ"מ לפחות, במידות כמפורט. החיזוקים לקיר יהיו סמויים. צפיפות החיבורים ופרטיהם טעונים אישור האדריכל. כל הקנטים יהיו מלוטשים.

10.21 אגניית למקלחת

האגניית תעובד באמצעות חיתוך אריחי הגרניט פורצלן באלכסון, והדבקתם עפ"י השיפועים הנדרשים אל עבר המחסום. בכל קפיצת מפלס יש לשלב סף מפלז במידות 40X4 מ"מ, המעוגן בטיט מתחת לריצוף.

10.22 ריצוף בלוחות שיש/גרניט

אריחי השיש/הגרניט יהיו מלוטשים, במידות לפחות 60X30 ס"מ. מידות האריחים, העובי, הגוון, המרקם, וצורת ההנחה יהיו באישור המנהל. היישום יכלול מילוי המישקים ברובה, ליטוש אבלן, וביצוע שכבת הגנה (יוטה + גבס) שתוסר לקראת מסירת המבנה לתפעול.

10.23 ריצוף גגות/מרפסות

הריצוף יהיה באמצעות אריחי גרניט פורצלן, בהדבקה על גבי שכבת מדה מזוינת בעובי 5 ס"מ לפחות, שתגן על שכבות הבידוד והאיטום שמתחתיה. יש להקפיד על צלעות מדה בשיעור כ – 15% בין לוחות הבידוד התרמי. הרובה תהיה רובה אפוקסי מסוג שמותאם לשימוש חיצוני. אביזרי הניקוז יותאמו לקליטת מי נגר ב – 2 מפלסים (פני ריצוף ופני איטום).

פרק 11 - עבודת צביעה

- 11.01** בללי
1. להלן דרישות מזעריות נוספות, שינויים והתאמות, ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 11 – עבודות צביעה, במהדורתו המעודכנת.
 2. החומרים יתאימו לתקנים הישראלים הרלבנטיים ולרבות: ת"י 691 – תקן ישראלי לצביעת יסוד למוצרי מתכת, ות"י 359, במידה ואין התאמה לת"י החומרים יעמדו בדרישת התקן הגרמני DIN 55900 או תקן אחר אירופאי מוכר המתאים למטרות אלה.
 3. יש לעשות שימוש אך ורק בצבעים מעולים, המיוצרים עפ"י תקנים מאושרים במפעל של יצרן המחזיק בתו תקן ישראלי.
 4. על כל מערכת צבע לכלול את כל מרכיבי המערכת עפ"י הנחיות היצרן.
 5. בכל מקום שיידרש ע"י יועץ הבטיחות, יש ליישם צבע מעכב אש לפי התקן.
 6. בחללים רטובים יש ליישם אך ורק צבעים עמידים בתנאי רטיבות/לחות, והמונעים התפתחות עובש ופטריות, כגון: אקריל, או ש"ע.
 7. בחללים שבהם קיימים תנאים קורוזיביים או השפעות אחרות של כימיקלים/דטרגנטים, יש לעשות שימוש בצבעים עמידים עפ"י התקן, לרבות בצבעים על בסיס גומי מוכלר, אפוקסי או פוליאוריתן לעמידה בתנאים חיצוניים.
 8. במרחבים מוגנים, ובחללים אחרים לפי הנחיות יועץ הבטיחות, יש להשתמש גם בצבעים מחזירי אור המאושרים בתקן הישראלי.

11.02 איכות החומר - פירוט

1. כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש, חד-רכיביים או דו-רכיביים, ויסופקו למקום העבודה כשהם ארוזים באריזותיהם המקוריות, מקופסאות סגורות ומסומנות בתווית היצרן לרבות מס' הדגם. יש להקפיד שהצבעים יהיו ברי תוקף, ולא מעבר לשנה מתאריך ייצורם.
2. משטחים גלויים יש לצבוע בצבעים מתאימים לצביעת חוץ ועמידים בפני קרני השמש, רוחות, גשמים, הפרשי טמפרטורה קיצוניים (יום/לילה, קיץ/חורף), שחיקת רוח עם אבק, וכיו"ב. הצבעים המיועדים למשטחים כאלה יהיו עמידים בפני השפעות אקלימיות. כמו כן יש להשתמש בצבעים מתאימים למטרות מיוחדות, כגון צבעים העומדים בפני חום למטרת צביעת גופי חימום, צבעים עמידים בפני שחיקה לצביעת רצפות וכיו"ב, והכול – בכפוף לתקן הרלבנטי.
3. סוגי צבע למטרות מיוחדות, כגון להגנה בפני חום, אש פטריות, טחב, כימיקלים וכיו"ב טעונים מפרט מיוחד.
4. יש לאשר מראש אצל המפקח כל סוג וגוון של צבע, לפני רכישה והבאת הצבע לאתר, ויישום.
5. על כל הצבעים להיות ניתנים לאחזקה בקלות, ולחידוש מפעם לפעם. על הצבעים לאפשר הסרת כתמים במטלית לחה.

11.03 אחסון חומרי הצביעה ודילולם

אחסון החומרים, דילול הצבעים וכיוצ"ב יבוצעו עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה, באחריות היוזם.

11.04 הכנת ליישום

1. בשלב א' – הכנת שטחים – עפ"י המפרט הכללי סעיף 11031 וכמפורט להלן.
2. בשלב ב' – שטיפת כל פני השטח באמצעות מים בלחץ תוך הסרת גורמים רופפים וזיהומים מעל פני השטח. יש להמתין עד לייבוש מלא של פני השטח.
3. על פני השטח המיועד לצביעה להיות יבש, נקי, חופשי מאבקת צמנט, חופשי משומנים, וחופשי מחלקים רופפים ומאבק.

11.05 הנחיות כלליות לגבי היישום

1. סוג וכמות השכבות, אופן יישומן, עובי כל שיכבה ביבש, וזמן הייבוש בין שכבה לשכבה יהיו על פי הנחיות היצרן.
2. יש לקחת בחשבון יישום גוונים שונים וצורות, ביצוע דגשים וכד', לרבות באותם חללים והכול לפי תכנית לביצוע של האדריכל לכשתאושר, ו/או הוראות המפקח באתר.
3. במפגש גוונים שונים, או בקצה משטח צבוע, יש להגן על גבול השטח הגובל בצביעה באמצעות הדבקות סרט דביק בהתוויה ישרה ומדויקת כנדרש, לכל אורך הגבול, ובתום הצביעה יש להסירו בעדינות ללא פגיעה במשטחים הצבועים, ובמשטחים המקוריים.
4. בטון חשוף בצד הפונה לפנים ייושר ויוחלק באמצעות מרק ייעודי על פי התקן לפני הצביעה, כחלק ממערכת הצביעה.
5. יישום מערכות צבע חיצוניות, ומערכות צבע על גבי פלדה מגולוונת, יהיה גם בהנחיה ובפיקוח של גורם מקצועי מטעם יצרן הצבע, לאבטחת היישום בהתאם להמלצות היצרן. תדירות הפיקוח המקצועי ועומקו יהיו באישור המפקח.

11.06 דיגום צביעה

1. יש להציג למפקח חלופות יישום.
2. יש לבצע קטע דיגום של כל סוג צביעה הנכללת בעבודה בגוון הנבחר, בשטח כיסוי של כ – 1.0 מ"ר, בתנאי יישום ותאורה אמיתיים ככל הניתן, לאישור המפקח. בסמכות המפקח לדרוש דוגמאות חוזרות/שונות ככל הנדרש, עד להשגת התוצאה המקצועית הרצויה, כתנאי לאישור לביצוע.

11.07 צבעי יסוד

1. שמן יסוד למוצרי עץ ומשטחי טיח יהיה מורכב משמן ללא תוספת חומרים אחרים פרט למייבשים, למדלל (טרפנטין) ששיעורו לא יעלה על 30% ולאבקת אוקר – עד 5%. השמן יהיה שמן פשתן טהור ומבושל. יותר שימוש בתחליף לשמן פשתן בתנאי שהתחליף מיוצר בתנאים חרושתיים במפעל מוכר ומאושר.

2. צבע יסוד סינתטי למוצרי מתכת יהיה צבע שהוכן בתנאים חרושתיים, מסוג צבע מיניום עם שרף סינתטי אם כרומט אבץ עם שרף העומד בדרישות ת"י 691. אם יידרש צבע מיניום על יסוד שמן, יצוין הדבר במפרט המיוחד. צבע מיניום כזה יעמוד בדרישות ת"י 359. צבע יסוד לגופי חימום, צנרת הסקה ואלמנטים דומים המופעלים בחום, יעמוד בדרישת התקן הגרמני DIN 55900, או תקן אחר המיועד למטרה זו. למערכת צבעים מיוחדים, כגון צבעי אפוקסי, פוליאוריתן וגומי מוכלר ישתמשו בצבע היסוד המתאים לפי הוראות היצרן. בצבע מיניום ישתמשו לצביעת מוצרי פלדה בלבד.

11.08 צבעים ולכות

צבעים ולכות סינתטיים יכילו שרפים סינתטיים עם או בלי שמנים מתייבשים וחומרי ייבוש לפי הצורך. צבעים מיוחדים יורכבו מחומרים פולימריים מתאימים לייעודם, כגון אלה היציבים בטמפרטורות גבוהות, או עמידים בפני כימיקלים, ויתאימו לתקנים או למפרטים החלים עליהם. הפיגמנטים שבצבעים יהיו יציבים ובני קיימא. לכוח ביטומניות תהיינה עשויות מביטומן מנופח מדולל בטרפנטין מינראלי, בהתאם לדרישות ת"י 488.

11.09 מדללים

למטרת דילול יש להשתמש בטרפנטין מינראלי העומד בדרישות התקן, ואילו הצבעים הסינתטיים וצבעים מיוחדים אחרים ידוללו אך ורק במדלל המומלץ על ידי היצרנים של הצבעים המתאימים.

11.10 ערבוב צבעים

אין לערבב בשום אופן, צבעים מתוצרת יצרנים שונים. שינוי גווני הצבעים, אם יידרש, וכן דילולם ייעשו אך ורק בכפיפות להמלצות היצרנים, ובמשחות צבע ובחומרים מתוצרת יצרן הצבע. הדילול יעשה במקום האחסון כנאמר לעיל. אין להשתמש בצבעים מתוצרת יצרנים שונים, בשכבה מעל שכבה.

11.11 צביעת רצפת בטון מוחלקת בצבע אפוקסי

1. שטיפת הרצפה עם חומצה מלחית בריכוז 10%-15%. לאחר התסיסה תוך 5 דקות יש לשטוף את הרצפה היטב בלחץ מים כדי להסיר את החומצה ואת האלקלים שהוסרו.
2. יש לייבש את הרצפה 48 שעות לפחות.
3. צביעת שכבת יסוד אפוקסי אפילק שקוף א+ב, בדילול של 40% מדלל 4-100, ייבוש 3-4 שעות בלבד.
4. צביעת שכבת אפוקסי עליון אמרלוק 400 בגוון הדרוש, שכבה בעובי 250 מיקרון, ייבוש לפחות בהתזה או רולר, ייבוש 8-12 שעות.
5. שכבה שניה כני"ל, סה"כ שתי השכבות בעובי כ- 500 מיקרון לפחות.
6. מדרכות ואזורי הליכה יחוספסו עם גרגרי סיליקון קרביד לקבלת משטח עם התנגדות להחלקה, ברמה של לפחות R-10.

פרק 12 - מסגרות אומן (אלומיניום)

- 12.01** בללי
1. התכנון העקרוני של מסגרות האלומיניום יהיה באחריות אדריכל המבנה, תוך התייחסות למיקום הפריטים, מידותיהם, סוגי הפתיחה, עקרונות המפרט הטכני, ופרטי החיבור למבנה.
 2. התכנון המפורט של מסגרות האלומיניום, לרבות פרטי החיבור יהיה באחריות יועץ מומחה לאלומיניום מטעם היוזם.
 3. כל הפריטים יבוצעו במפעל הנמצא תחת השגחה של מכון התקנים, או אחר - באישור המנהל. המוצרים שהתקן חל עליהם ישאו תו תקן.
 4. בפריטים ישולבו כל האביזרים, הפרזולים והרכיבים האורגינליים המהווים חלק מהמערכות המאושרות עפ"י תו התקן. סוגי הפרופילים יותאמו לצורת הפתיחה, ולגודל הפתחים.
 5. בתכנון המפורט יש להקפיד על יישום פרטי חיבור נאותים בין מלבני העזר לקירות, תוך תשומת לב מיוחדת לאיטום ולטיב ההשקה של הפריטים משני עברי מסגרת העזר.
 6. כל אביזרי הפרזול יהיו מסוג המיועד לשימוש מאומץ (אנטי-ונדלי), עמיד היטב בהטרחות, ואסטטי.
 7. גימור הפריטים יהיה בצבע או באילגון, עפ"י בחירת האדריכל, ובאישור המנהל. עובי האילגון יהיה 20 מיקרון לפחות. עובי הצבע יהיה לפחות 30 מיקרון במקרה של צביעה על ידי התזת צבע נוזלי, ו- 60 מיקרון לפחות במקרה של צביעה שתיעשה באבקה.

12.02 נהלי עבודה לקראת תחילת הייצור של המסגרות

1. העבודות תבוצענה בשילוב עם כל יתר העבודות במבנה, לרבות ציפוי הקירות וגימורם, עבודות הקונסטרוקציה, מיזוג האוויר והחשמל, ועל פי הוראותיו של המנהל ובאישור האדריכל.
2. באחריות המבצע לבדוק את המוצרים המפורטים להלן בבדיקות אב טיפוס, הנדרשות על פי ת"י 1068, במעבדה של מכון התקנים הישראלי, או במעבדה מוסמכת אחרת באישורו של המזמין. תנאי הבדיקה יהיו בהתאם לנדרש בת"י 1068. כל הוצאות הבדיקה של הדגמים יהיו כלולות בעבודה. דגם הפריט שנבדק במעבדה, על אביזריו ופרזולו, יימסר למפקח.
3. המבצע ימדוד את כל הפתחים בבנין ויצור את מסגרות האלומיניום בהתאם למדידותיו באתר.

12.03 מלבני עזר

1. מלבני עזר יבוצעו מפח פלדה מכופף, בעובי מזערי של 2.0 מ"מ, בהתאם לגודל הפתח. הפח יצופה באבץ. ציפוי שייפגם, יתוקן על ידי צביעה בצבע עתיר אבץ, בצד פנים ובצד חוץ של המסגרת, קודם להרכבת המלבן בפתח.
2. מלבני העזר יעוגנו לפתחים באמצעות עוגני פלדה מפוצלים, המחוברים בברגים של פלבי"מ החדורים בתוך מיתדים (דיבלים) ולא ביריות, ויבוטנו היטב בדיס עשיר צמנט.

3. פריטי המסגרות יחוברו למלבני העזר באמצעות ברגים וחיבורים מכאניים בהיקפם. הברגים לא יחדרו דרך סיפי חלונות חלולים, שנועדו לאגירת מי ניקוז בתוכם. בפתחים שרוחבם 2.0 מ' ומעלה לא יהיו ברגים בסף, ויש לקבוע את הסף באמצעים מכאניים אחרים.
4. מסגרת האלומיניום תותאם היטב למידות הפתח ולצורתו.
5. ההרכבה של מסגרות האלומיניום תהיה מותאמת לגימור של הקירות. מסגרת האלומיניום תהיה מחוברת חיבור מוצק ויציב אל קירות הבניין, בעזרת ברגים, או עוגנים מתאימים.
6. יוזם עבודות האלומיניום יציב את מסגרות העזר ויעגן בפתחיהן קודם שתעשה עבודת טיח, או גימור אחר על פני הקיר. הרכבת המסגרות תיעשה בתיאום מתמיד עם היוזם הראשי, ובהתאם להוראות המפקח באתר.
7. המסגרת תוצב, לפי פלס. המסגרת תהיה מעוגנת בעוגנים ובברגים של פלב"מ בתוך קירות הבטון. הברגים יהיו חדורים במיתדים בתוך הבטון לפחות עד עומק של 40 מ"מ. בקיר בלוקים של בטון או של איטונג יש להשתמש במיתדים מתאימים. העוגנים ייעשו מפח פלדה שטוח שעוביו לפחות 2.5 מ"מ, ורוחבו לפחות 40 מ"מ. העוגנים יהיו מרותכים משני צידי המסגרת הסמויה, לסירוגין. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 600 מ"מ והמרחק בין העוגן ופינת המסגרת לא יעלה על 150 מ"מ. עוגנים שאורכם גדול מאשר 150 מ"מ, יהיו מחוזקים על ידי הגדלת עוביים, או על ידי תוספת תמיכה. לא יעשה שימוש בפיסות מרווח (SHIMS), לצורך זה.
8. בתום ההרכבה לא ייחשף שום חלק ממסגרת העזר, בין בשעה שהחלון פתוח ובין בשעה שהוא סגור. הדיסקאות וברגי הפח אשר ישמשו להתקנת פריטי המסגרות, יהיו של פלדת אל חלד (בלתי מגנטית).
9. לא יורכב חלון בתוך מסגרת העזר, או בקיר, אלא לאחר גמר עבודות הטיח, הריצוף, הסיוד והצביעה. אבל, בפתחים המצופים גבס בצד פנים, לעולם יורכב החלון קודם שייקבעו לוחות הגבס סביב הפתח. החלון יהיה מוצב בפתח לפי הפלס. עיצוב מסגרת העזר ודרך הצבתה, יסמן את קו הגימור לבניית הקיר. הסימון יהיה ברור, קבוע, ונוח להשלמת הבניה.

12.04 זיגוג - כללי

1. עובי הזיגוג המזערי יהיה לפי ת"י 1099. בהיעדר הגדרה אחרת יהיה הזיגוג רגיל/מחוסם/מועם/אנטי-סאן/רפלקטיבי עפ"י התקנות, תכנון האדריכל, ובאישור המנהל. עובי הזכוכית בדפנות של אלומיניום וזכוכית, ימנע כפף בזכוכית החורג מעבר ל- 7 מ"מ.
2. בחלונות משרדים הפונים לחוץ תותקן זכוכית בידודית. עובי מזערי של לוח הזכוכית החיצונית - לפחות 4 מ"מ. המרווח בין הלוחות - 12 מ"מ. הזכוכית הפנימית תהיה שכבתית, בעובי 6.5 מ"מ לפחות, עם 0.76 P.V.B. לוח הזכוכית החיצוני ימנע חדירת קרינה של השמש פנימה. מקדם ההצללה של השמשה יהיה 0.45 מ"מ, או פחות.
3. בחלונות שירותים יותקן זיגוג מועם.
4. בדלתות מזוגגות יהיה הזיגוג מזכוכית בלתי רסיקה - זכוכית שכבתית ביטחונית או שוות ערך בעובי מזערי 6.5 מ"מ, עם 0.76 P.V.B.

5. בדלתות ובחלונות מזוגגים מוגני ירי/הדף, הזיגוג יהיה עפ"י הנדרש בהנחיות הביטחון שלעיל.
6. שימוש בשמשה של זכוכית רבדים יידרש גם באזורים מיוחדים אחרים, מסיבות אקלימיות ו/או אקוסטיות, ו/או מגוניות.

12.05 קירות מסך

1. קיר מסך ייחשב כקיר חוץ לכל דבר וכל הדרישות לגבי קירות החוץ תחולנה גם על קירות המסך, ברצועות הבלתי שקופות בו.

2. התכנון והביצוע של קיר המסך יעשה בהתאם לת"י 1568 (בהכנה) ובהתאם לתקנים הזרים:

BS 8200-Code of Practice for the Design of Non Loadbearing External Vertical Enclosures of Buildings.

CW-CT (Centre for Window & Cladding Technology University Centre of Bath, U.K.). - Standard and Guide to good practice for curtain walling

3. אופן ההרכבה:

3.1 העוגנים לקירות המסך והגגות יהיו מפסי פלדה או פרופילי פלדה, בעובי לפחות 6 מ"מ, וברוחב לפחות 40 מ"מ. העוגנים יחוברו לקירות על ידי ברגי מכונה בקוטר 12 מ"מ, המוברגים במיתדי פלדה מתאימים וחדורים לעומק של 50 מ"מ לפחות. הברגים, האומים והדיסקאות יהיו מפלדה, ומצופי אבץ.

3.2 העוגנים והחיבורים הקובעים את הקיר יקנו קשיחות לחיבורי קיר המסך, וימנעו כל עיוות של פיתול וכל כפף בזקופות המעוגנות על ידם. שטחי המגע של העוגנים ופרופילי קיר המסך לא ישמיעו חריקות, שריקות או נקישות, אגב הזזה הדדית בגין משבי רוחות, או שינויי טמפרטורה.

3.3 מבנה העוגנים יאפשר את הסטתם בשלושה צירים ביחס לבנין, ובשעורים המספיקים לספוג את כל הסטיות הגיאומטריות שימצאו בשלד הבנין, ואלה שיעשו במהלך ההרכבה. ימנע השימוש בפיסות מרווח (SHIMS).

3.4 קיבוע יעשה במערכת העוגנים בתום הצבתם והידוקם במקומם, על ידי פין של פלדת אל-חלד שקוטרו 3 מ"מ. הפין יוחדר דרך העוגנים וימנע כל הזזה הדדית ביניהם לאורך ימים.

3.5 העוגנים וכל עזרי העיגון העשויים פלדה יהיו מצופי אבץ על ידי טבילה באמבט חם. עובי הציפוי יהיה 80 מיקרון או יותר. כל פעולות העיבוד בעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם שיעשה הציפוי עליהם.

3.6 לא יעשו כל פעולות ריתוך באתר הבניין.

3.7 לא יחשפו העוגנים, ולא האמצעים האחרים המשמשים לחיבור קיר המסך, בתום הרכבתו.

4. חישוב תנודות:

תכנון רכיבי קיר המסך ימנע תנודות יתר וכשל בדרישות התפקוד כתוצאה מתזוזות הנובעות מסיבות תרמיות, לחות או כשל מבני. על מנת למנוע מצבי כשל עקב תנודות, רכיבי קיר המסך יתוכננו כך שיוכלו לזוז יחסית למחבריהם ומחבר התפר עצמו יוכל לקבל את התזוזה.

5.

תפרים, אטמים, חומרי איטום וזיגוג :

הנחיות התכנון לגבי מחברי תפר, אטמים וחומרי איטום ואביזרי חיבור לזיגוג, כמפורט בתקנים הבריטיים: BS 6262, BS 6213 ו- BS 6093.

המתכנן יתחשב בהנחיות אלו בתכנון החיבורים בין רכיבי קיר המסך, בכדי למנוע מצבי כשל, כתוצאה מתנודות, כמפורט לעיל.

6. בקרה תרמית ועיבוי :

קיר המסך יעמוד בכל הדרישות החלות על קירות חוץ בת"י 1045 ורכיביו השונים יתוכננו בהתאם להנחיות והוראות התקן.

התכנון ימנע מעבר חום רצוף בין חלקי קיר בעלי מוליכות תרמית גבוהה, על ידי הפרדה באמצעות בידוד תרמי, באופן שלא ייווצר עיבוי הנראה לעין על פני הרכיבים האטומים של קיר המסך בצד הפונה אל החלל הפנימי. כמו כן על המתכנן להקטין למינימום רוחבם של גשרים תרמיים.

7. דרישות מיגון :

7.1 אלמנטי השלד יתוכננו כך שיעמדו בכוחות דינמיים הפועלים פנימה והחוצה ובעיקר חיזוק החיבורים לקירות.

7.2 מידות מקסימאליות של כל אלמנט 300/300 ס"מ.

7.3 קירות המסך יורכבו כיחידה אחת עג"ב משקופים עיוורים בעובי 3 מ"מ לפחות עם עיגון לבטון לפי פרט מאושר ע"י יועץ המיגון של המנהל. התאמה לציפוי האבן לפי פרט שיאושר ע"י האדריכל. קירות המסך יהודקו למשקוף כנגד אטם כדי להשיג אטימות וקבלת כוחות רתיעה.

7.4 בקירות המסך ניתן לשלב לבני זכוכית מחוזקות (משקל כ- 5 ק"ג ללבנה) וזכוכית שכבתית בעובי טיפוסי של 33 מ"מ. שילוב לבני הזכוכית ושילוב זכוכית - לפי פרט מיוחד שיאושר ע"י יועץ המיגון.

7.5 באלמנטי קירות המסך תבוצע חלוקה משנית במודול טיפוסי של 64/64 ס"מ. ניתן גם להגיע למודול של 90/90 ס"מ לפי פרט שיאושר ע"י יועץ המיגון מטעם המזמין.

7.6 סוג הזיגוג ועוביו יהיו בתאום ובאישור יועץ המיגון מטעם המזמין.

12.06 הרכבה

1.

מסגרות האלומיניום, הדפנות ומסגרת העזר יורכבו בתוך הפתח הרכבה אטומה בפני חדירת מים ורוחות. האיטום יהיה רצוף. עיסות האיטום יהיו מן הסוג הנדבק בקירות המבנה, ופרופילי האלומיניום, אינו פוגע באלומיניום ולא בקירות הבטון וציפוייהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים, או חומרים המזהמים את קירות הבניין.

עיסות האיטום בהשקות של פרופילי האלומיניום זה בזה, תהיה של עיסה סיליקונית כדוגמת העיסה 911 של DOW CORNING, או עיסה SIKAFLEX 11FC של חברת SIKA.

עיסת האיטום בהשקות בין מסגרות האלומיניום וקירות הבניין, ציפוי הטיח, האבן וגרניט, תהיה של עיסת סיליקון ניטראלית, כדוגמת העיסה 917 של DOW CORNING, או 11FC SIKAFLEX.

העיסה תהיה משוחה בשכבה אחידה, שטוחה וחלקה, אחרי ניקוי השטחים הנמשחים בעזרת חומר קמאי (PRIMER) המתאים לעיסה.

חומרי האיטום יקיימו את תכונותיהם לאורך שנים, בתנאי טמפרטורה משתנים.

2. כל קווי התורפה למעבר מים ייחסמו באמצעות רצועות איטום של EPDM. חסימות ייפרשו גם על סיפי הפתחים, במזוזות הפתח, ומתחת לציפויי הקיר לסוגיהם. פרישת החסימות תהיה רצופה, עם חפיפות נאותות במימשקים. תחתית רצועות החסימה תיתמך, ותמנע בהם כל היקוות של מים. הרצועות הפרושות במזוזות יהיו אחוזות ע"י הידוק, במלא רוחבן במרחקים של 1.0 מ' בין הידוק להידוק. שולי הרצועות בסיפים יהיו מופשלות מעלה, על מזוזות הפתח, ועל גבו של הסף, וימנעו כל גלישה של טיפת מים מעבר לחסימה.
- פרישת הרצועות תיעשה לפני פעולות הציפוי על הקיר, וסמוך מאד למועדו. הרצועות לא תושארנה חשופות, ויימנעו כל נזק וכל פגיעה בהן.
3. התכנון ימנע פגיעה בתפקוד קיר המסך עקב היווצרות עיבוי פנימי על ידי התקנת מחסום אדים לפני שכבת הבידוד הפנימית, מהצד הפונה אל החלל הפנימי.
- מחסום האדים חייב להיות רצוף וללא פגמים מקומיים. כדי להבטיח את אטימותו, חייב מחסום האדים להיות מספיק חזק על מנת שלא יינזק בעת ההתקנה. החישובים התרמיים של רכיבי קיר המסך יאפשרו השגת תנאי נוחות אקלימית בחלל הפנימי תוך חסכון מרבי באנרגיה.
4. בדיקת איטום ההרכבה של הדפנות, החלונות והקירות בפתחיהם תעשה באתר, בנוכחות המזמין. במהלך בדיקת המסגרות יבדוקו: פינות, חיבורים וכד'. הבדיקה תעשה בהתאם למפרט: Field Check of Metal Curtain Walls, for Water Leakage AAMA 501.2-83.
5. בקרת רעש:
- תכנון מכלול קיר המסך יאפשר בידוד אקוסטי נאות בין פעילות הפנים לבין פעילות החוץ. הערכת שיעור הבידוד האקוסטי של רכיבי קיר המסך תעשה בהתאם לת"י 985. רכיבים נפתחים בקירות מסך יאפשרו במצב סגור השגת הבידוד האקוסטי הנדרש בין החוץ לבין הפנים. כאשר בקיר המסך קיימים רכיבים הניתנים לפתיחה יש לקבוע את אינדקס הבידוד האקוסטי מפני קול נישא באוויר, בהתחשב ביחס השטחים שבין הרכיב הנפתח לבין הקיר. תכנון הרכיב הפתוח ימנע שריקת רוח. כמו כן ימנע התכנון רעשים הנובעים מתנודות תרמיות ולחות של רכיבי קיר המסך. גימור פני המעטפת החיצונית של קיר המסך ימנע רעש הנובע מגשם או ברד. אינדקס הבידוד האקוסטי יהיה לפחות $IA = 32dB$. המדידה לבדיקת אינדקס הבידוד האקוסטי תעשה בהתאם להנחיות המפורטות בת"י 1034 חלק 5.
6. אביזרי חיבור:
- כל רכיב נושא בקיר המסך מחובר באמצעות אבזר חיבור לחלק נושא של מבנה הבניין ועליו לעמוד כנגד פעולת כוחות שונים כגון: משקל עצמי, כוחות אופקיים (רוח וחבטות), ציוד תחזוקתי וכוחות הנובעים מתנודות (של הרכיב או המבנה). התכנון חייב לקחת בחשבון שאבזר חיבור עלול להיכשל והעומסים יועברו אל יתר החיבורים ולכן אין לחבר רכיב או אבזר על ידי חיבור יחיד ואם הוא מחובר על ידי שני אבזרים כל אחד מהם יהיה מסוגל לשאת את מלוא העומסים הפועלים על הרכיב. המספר ומידות האבזרים יחושבו בהתאם לתכן עם מקדמי ביטחון של 2-3, בהתחשב גם בטיב בצוע. תכנון המחבר ייקח בחשבון אפשרויות משחק הן לצורך עמידה בתנודות והן לצורך הרכבת הרכיבים באתר. אבזר החיבור יהיה בעל עמידות גבוהה כנגד קורוזיה, בכל סביבה שהיא, לרבות בקרבת הים. אבזר החיבור יהיה בעל עמידות באש כשל הרכיב אליו הוא מחובר. מיקומו והגנתו לא יפגעו בבידוד הרכיב כנגד אש.

7. גישה לתחזוקה :

יש לדאוג לגישה נוחה ובטיחותית לכל רכיב ו/או אבזר הדורש החלפה ו/או תיקון וכמו כן גישה בטיחותית לצורכי ניקיון כנדרש בחוק התכנון והבנייה. יש לתכנן ולבצע פיגום עזר לתחזוקה, אשר יימסר למזמין יחד עם המבנה המושלם.

12.07 גג לכיסוי אטריום (ככל שייכלל)

1. אטריום יכוסה בגג פירמידאלי מזוגג בתכנון/ביצוע של יוזם המתמחה בסוג עבודות אלה.
2. הגג יכולל פתחים אוטומטיים לסילוק עשן.
3. גג האטריום יורכב משלד פלדה וזכוכית שכבתית כמפורט בסעיף 4 להלן. אלמנטי שלד הפלדה יתוכננו כך שיעמדו בכוחות דינמיים הפועלים פנימה והחוצה ותוך פרטי חיבור ייחודיים. הנחיות מיגון יינתנו ע"י יועץ המיגון של המנהל.
4. החלוקה המשנית של האלמנטים השקופים תהיה במידות שלא יעלו על 90/90 ס"מ. הזיגוג יהיה באמצעות זכוכית שכבתית משתי שכבות בעובי כולל של 9.5 מ"מ. חפיפת הזכוכית ביחס לאלמנטי הפלדה התומכים אותה (כלפי פנים) תהיה היקפית ובמידה שלא תפחת מ- 30 מ"מ. כלפי חוץ יבוצעו סרגלי חיפוי המסוגלים לקבל כוחות רתיעה שיוגדרו ע"י יועץ המיגון מטעם המזמין.
5. את חתכי אלמנטי הפלדה יש לחשב לפי הגיאומטריה בפועל שתוצע על ידי היוזם בכל הקשור לעמידות ברוחות הדינמיים, בשיתוף יועץ המיגון מטעם המזמין בשלב התכנון המפורט.

12.08 שונות

1. בכל סוג מוצר המונה למעלה מעשרה פריטים, ייוצר פריט לדוגמה (אב-טיפוס) לאישור המתכנן, קודם שיתחיל בייצור הסדרתי השוטף.
2. המבצע יעטוף ויגן על מסגרות האלומיניום בפני זיהום של חומרי בניה, ופגיעה של עובדי הבניין וכליהם, בכל תקופת אחסון ואחרי הרכבתן בפתחים, עד למסירתן לאחריות המזמין.

פרק 14 - עבודות אבן

- 14.01** כללי
1. בכל מקרה של חיפוי חזיתות חוץ ופנים באבן, וכן במקרה של ביצוע עבודות אבן בריצוף, יחולו הדרישות המפורטות להלן.
 2. על עבודות עפ"י פרק זה יחולו ההוראות של המפרט הבינמשרדי הכללי וכל התקנים הישראליים הרלוונטיים.
 3. פריקסטים יכללו חיפוי אבן יצוק אינטגרלית עם הפריקסטים.
 4. חיפוי של קירות בטון יצוקים באתר יבוצע בשיטה "יבשה", אלא אם כן יתקבל אישור המזמין ליישום בשיטה רטובה.
 5. הלוחות יסופקו ע"י ספק האבן בהתאם לתכנית חיתוך ומספור שתבוצע ע"י היוזם. ברשימות יילקח בחשבון כל הנדרש במסמכי ההסכם, לרבות עיבוד פתחים, ספים, גליפים, קופינגים וכד' וכן פחת של אבן.
 6. על מנת למנוע סטייה מהגוונים של לוחות האבן כפי שתאושר, ספק האבן ייצר את הלוחות בסדר שיקבע ע"י היוזם בהתאם לתכניות החיתוך.
 7. היוזם יתארגן להזמנת כל הכמות של לוחות האבן מאותו הספק בכדי למנוע ככל האפשר שינויי גוונים.
 8. על היוזם להכין מערכת תכניות מפורטת של האבן עפ"י תכניות אדריכלות SHOP DRAWINGS, כולל הכנת רשימת כמויות מפורטת, פריסות ופרטים לשביעות רצון האדריכל.
 9. היוזם אחראי לכל עבודות הסימון והמדידה במהלך העבודה ולאספקת תכניות "AS-MADE" בגמר העבודה ומסירתם למפקח.
 10. היוזם על חשבונו אחראי לכל הבדיקות של האבן בארץ, בכל הקשור לביצוע עבודות החיפוי.
 11. היוזם אחראי להכנת תכניות לקונסטרוקציה קלה לתליית אבן מרוחקת מקיר רקע בעזרת מהנדס רישוי מטעמו ועל חשבונו, ולאשרן אצל הקונס' והמפקח. התכניות יכללו גם כל החיבורים והפרטים הנדרשים לעיגון בשלד המבנה כולל סימונם על גבי תכניות קונסטרוקציה ואישור ביצועם לפני היציקות. הקונסטרוקציה מפלדת אל חלד מסוג ST-316 כנ"ל כל האביזרים הנדרשים לעיגון בבטון. התכנון, הפיקוח והביצוע של כל המרכיבים הקונסטרוקטיביים הקשורים לחיפוי האבן הוא באחריות היוזם ובאישור מתכנן שלד המבנה.

14.02 תקנים ובדיקות

על היוזם למלא את דרישות התקנים הישראליים הרלוונטיים, המפרט הכללי לפרק 14 – עבודות אבן שבהוצאת משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, מפמ"כ 378 ות"י 2378 – חיפוי קירות באבן טבעית. סטנדרט העבודה לביצוע – לפי ת"י 2378 וכל התקנים השונים הרלבנטיים כגון תקן עומסים 412, תקן רעידות אדמה 413, תקן רוח 414 וכל תקן אחר רלבנטי.

לצורך החישוב על פי דרישות תקן רוח היוזם ייקח בחשבון כי החישובים יתבססו על מקדם M1 בשטח פתוח ללא מכשולים. לאלמנטים מעל גובה 120 מטר יהיה מקדם 2M1.

תשומת לב לדרישות תקן ישראלי 414 להגברת מאמצים בקצוות ובפינות המבנה.

14.03 האבן

1. לוחות האבן יהיו שלמים ללא חללים, סדקים, חורים, גושי חרסית, חול ופגמים אחרים העשויים להשפיע על הקיים ועל המראה שלו.
2. כל המקצועות של הלוחות יהיו מהוקצעים ומוחלקים ומלוטשים למעט מקרה שהאבן תהיה בגימור שאינו מלוטש. הלוחות יהיו חתוכים לפי תכניות SHOP DRAWINGS מאושרות, כאשר הפינות הינן ישרות וללא פגמים ואין שקע או בליטה בשטח האבן, למעט פגיעה מכוונת באבן.
3. במידה ויופיעו ע"ג שטחי האבן כתמים שחורים תיפסל האבן ולא תורכב, אלא אם כן יוחלט אחרת ע"י המפקח.
4. לוחות האבן המורכבים בפינות המבנה או מסביב לפתחים או לוחות הקופינג יהיו, לפי הפרטים והנחיות האדריכל.
5. כל לוחות האבן יוזמנו באותה הזמנה ויגיעו ברציפות בהתאם ללוחי שיסוכם עם היוזם, כל זאת על מנת להבטיח את אחידות הלוחות.
6. לא יורשה השימוש בלוחות אשר לדעת המפקח ו/או האדריכל הינם פגומים.
7. לא יורשה שימוש בלוחות סדוקים או פגומים.
8. בדפנות הלוח יהיו לפחות 4 קדחים לקיבוע הפין של העוגן. גודל הקדחים יהיה בקוטר המתאים לאביזר התליה שיאושר ע"י הקונסטרוקטור ובאורך 35 מ"מ, כאשר יש לשמור על מיקום הקדחים בהתאם לתכניות. המרחק בין ציר הקדח לפני הלוח יהיה קבוע בכל לוח (על מנת לשמור על שטח לוח מפולס), והכל לפי החישובים הסטטיים שיערוך היוזם. לצורך חישוב תסבולת הקדח לגזירה מקומית יש לקחת מקדם ביטחון 4 לפחות, זאת בנוסף למקדמי הביטחון הנדרשים לעומס או מקדמי הגברה דינמית ואחרים.
9. הקידוח יבוצע במקדח יהלום. חל איסור מוחלט לקדוח במקדח רטט.
10. מומלץ בזה כי אחוז מרבי של החורים יבוצעו במפעל הספק. החורים ו/או החריצים יוכנו במפעל בצורה מתועשת עם שבלונות שיבטיחו את הדיוק בין החריצים ו/או החורים לבין פני לוח האבן.
11. במידה ויידרשו מסיבות קונסטרוקטיביות על פי החישובים הסטטיים שיכין היוזם יותר עוגנים לתליית האבן, יוספו חורים ועוגנים בהתאם, הכל כפוף לחישובים הסטטיים של היוזם, באישור הקונסטרוקטור, ועפ"י הוראות מפרט זה.
12. הגדלים של הלוחות יהיו בהתאם למפורט בתכניות החזיתות המאושרות של האדריכל.

14.04 תכונות האבן

משקל סגולי מרחבי מינימאלי – 2,600 ק"ג/מ"ר. ספיגות מקסימאלית 1%. חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) – 60. חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) – 5. שיטות הבדיקות יהיו לפי הנחיות ת"י 2378 וקריטריונים הנדסיים – גיאולוגיים מקובלים וכן לפי כל התקנים והחוקים החלים.

14.05 דוגמת האבן

היוזם יספק למזמין דוגמאות אבן בעיבודים השונים לצורך אישור מראה האבן, בדיקת תכונות ומרכיבי האבן ואישור התאמה לשימוש כמתוכנן. הדוגמאות תסומנה ותשאנה על גביהן את חותמת המזמין והיוזם ותשאנה באתר במשרד הפיקוח עד לסיום העבודה.

14.06 סיבולת במידות אריח/לוח האבן

הסיבולת במידות לוח האבן לא יעלו על המפורט להלן: אורך ורוחב – 0.2 מ"מ. עובי – 0.5 מ"מ. חריגה מניצבות – 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח/לוח. חריגה ממישוריות – 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של הלוח.

14.07 בדיקות

לוחות האבן יעמדו בדרישות המפורט הכללי הבין משרדי פרק מס' 14 ולפי ת"י 2378 ובכלל זה:

1. עמידות בספיגות קפילארית או ASTM. הספיגות לא תעלה על 1%.
2. חוזק מזערי לכפיפה של 50 ק"ג/סמ"ר.
3. חוזק לחיצה מזערי של 600 ק"ג/סמ"ר.
4. תעודת בדיקה של מעבדה מוכרת על איכות האבן, עמידותה בכל האמור לעיל והתאמתה לתנאים הסביבתיים המיוחדים המאפיינים את מקום העבודה, לרבות שחיקת רוח.

14.08 תכניות חיתוך האבן

היוזם יכין על חשבונו באמצעות מהנדס מורשה או אחר בהתאם לאישור המפקח תכניות חיתוך לוחות האבן אשר יוכנו בהתאם לתכניות החזיתות ולפרטים השונים. תכנית זו תימסר לעיון המפקח והאדריכל לקבלת הערותיהם, אך בכל מצב היוזם יהיה האחראי הבלעדי לגבי כל נושא הזמנת הלוחות, המידות, הזוויות השונות, החיתוכים והכמות. היוזם יכין רשימת אבנים לצורך הזמנת לוחות האבן. היוזם ינחה את הספק לפי שיטת המספור של לוחות האבן והמשלוחים הרצויה לו. כל זאת כפוף למספר הקדחים לפי החישובים הסטטיים המאושרים. בכל אבן יסומנו מספר הקדחים ומיקומם.

14.09 תכנון עבודות החיפוי

1. מערכת הציפוי על כל מרכיביה, לרבות המחברים, העוגנים וכו' תהיה באחריותו של היוזם ותתוכנן על ידו ועל חשבונו. התכנון חייב לעמוד בדרישות ת"י 2378 והתקנים השונים כגון תקן ישראלי 412, 413, 414 וכל תקן רלבנטי אחר.

עמידות האבן ועיגונה לשלד חייב לקחת בחשבון את הפרמטרים הבאים:

- 1.1 משקל עצמי.
- 1.2 תוספת עומס עקב אינרציה אנכית ברעידות אדמה.
- 1.3 כוחות רוח יניקה ולחיצה.

- 1.4 כוחות אינרציה אופקיים בגין פעולות רעידות אדמה לכל כיוון כולל במישור האבן.
- 1.5 הפרשי טמפרטורה.

2. היוזם יהיה אחראי באופן בלעדי ומלא ובצורה כוללת לעובדה שהתכנון והפרטים שלו תואמים את הדרישות הארכיטקטוניות של הבניין, ובמיוחד יהיה אחראי לנכונות הפרטים, אפשרות הביצוע שלהם, חוזקם הסטטי, קיום ועמידות החומרים, הגימורים והצביעה, למרווחים ולטולרנסים ולהתאמתם לתכנון הכולל ולתנאים בשטח ולהתאמתם למידות בבנין. כמו כן, אחראי היוזם להתאמת עבודתו בהתאם לכל חוק ותקן רלוונטיים, לרבות לעמידות לכוות רוח ועומסים וכד'.

14.10 חיפוי לוחות אבן בשיטה היבשה

1. על היוזם לבצע את החיפוי בשיטת הביצוע שתאושר ע"י מהנדס רשוי מטעמו וכפוף להוראות הבאות:
- 1.1 לוחות האבן יהיו מעוגגים על ידי עוגגים מפלדה אל חלד מסוג ST-316 תוצרת HALFEN גרמניה או ש"ע מאושר ע"י המפקח.
- 1.2 כל לוח אבן יחובר ב – 4 נקודות מינימום או יותר עפ"י החישובים הסטטיים שיכין היוזם על פי התקנים השונים ע"י פינים שיוכנסו בקדחים בדופן הלוח. לוח האבן יגיע קדוח בנקודות העיגון עפ"י תכניות שאושרו ע"י היוזם.
- 1.3 בכל לוח יוכנסו הפינים בצד אחד עם חומר הדבקה ובצד שני בתוך שרוולי פלסטיק קשיח שיוכנסו לקדחים.
- 1.4 העוגגים יהיו בצורת "L" או בצורת "Z" או בכל צורה אחרת שתאושר ע"י המפקח.
- 1.5 העוגגים יחוברו לקיר ע"י ברגי התפשטות מפלדת אל-חלד. החלל בין הקדח לעוגן ימולא בסיליקון נטרלי לא מכתים.
- 1.6 היוזם רשאי להציע למפקח שימוש בעוגגים המחוברים לקיר התשתית באמצעות מסילת ביניים, או לחלופין ע"י קונסטרוקציית עזר, הכל לפי שיקול דעתו ואחריותו. במקרה זה הקונסטרוקציה תהיה מפלדה אל חלד.
- 1.7 סוג העוגן וגודלו יתוכננו ויוצעו ע"י היוזם עפ"י משקל הלוח, עובי הלוח, רוחב המרווח בין האריח/לוח והקיר, הינם טעונים אישור המפקח. היוזם ייקח בחשבון כל העומסים מרוח, רעידות אדמה ויגיש חישוב לאישור המפקח לפי כל הקריטריונים המופיעים בתקנות ובתקנים הישראליים. בכל מקרה, מקדם הביטחון הקשור לחוזק האבן הוא FS=4.0.
- 1.8 על היוזם להגיש לאישור המפקח והאדריכל תכניות עבודה מפורטות, SHOP DRAWINGS, בקנ"מ 1:1, 1:5 או כל קנ"מ אחר שיידרש ע"י המפקח והאדריכל. בתכניות יפורטו פרטי החיבור, קונסטרוקציית העזר הדרושה לביצוע החיפוי באזורים המרוחקים מקיר הרקע, תחשיב גודל ועיגון המחברים ופרטי האיטום לפני תחילת העבודה. כמו כן, עליו להגיש חישובים סטטיים מפורטים לכל סוגי העוגן. על האדריכל והמפקח לאשר תכניות אלו.
- 1.9 בין לוחות האבן יבוצע מישק (פוגה) ברוחב שיקבע בתכניות, על מנת לאפשר תזוזת האבן.

1.10 לפני תחילת ביצוע החיפוי, על היוזם למדוד את מידת סטיית הקיר מהמישור ולתכנן בהתאם את אורך העוגנים.
יש להכין התאמה של תכניות ה - SHOP DRAWINGS למצב בשטח, הכל לאישור האדריכל.

14.11 עוגנים זוויתנים ופירזול בהרכבה יבשה

כל העוגנים, קונסטרוקציית המתכנת לחיפוי במרחק מקיר הרקע, זוויתנים, מסילות ופרזולים יבוצעו מפח נירוסטה 316 ובעובי מינימאלי של פח 3 מ"מ. אורך וגודל העוגנים, לרבות חוזקם יקבע כאמור ע"י המהנדס מטעם היוזם ויוגש לאישור המפקח כולל אישורי יצרן ותוצאות בדיקה של מעבדה מאושרת. אורך מינימאלי של העוגן יהיה 15 ס"מ לפחות, עומק העיגון בתוך היקר יהיה 8 ס"מ לפחות. בחישוב העוגנים ייקח היוזם בחשבון סטיות באנכיות המבנה. לאור זאת תכנון העוגנים יעשה לפי המצב בפועל במבנה לאחר מדידת האנכיות והעוגנים יתוכננו במרחק המתאים לקבלת אנכיות מושלמת. במידה וכתוצאה מכך יידרש הגדלת המרחק בין פין החיבור לרקע השלד, יחזק היוזם את העוגנים כך שיתאימו למצב בפועל ולא במצב התיאורטי.

14.12 שיטות עקרוניות לחיבור עוגנים לקיר הרקע

1. באמצעות אביזרים הניתנים להזזה וכיוונון ע"י ברגים המתאימים לקיבוע בקירות בטון.
2. באמצעות אביזרים המעוגנים בתוך קדח בבטון (ממולא עם דבק אפוקסי).
3. באמצעות אביזרים המעוגנים בתוך מסילות המתחברות לקיר הרקע במקומות שונים.

14.13 עבודות ההרכבה

1. לפני ביצוע עבודות ההרכבה, על היוזם המשנה לחיפוי לתאם עם יוזם המשנה לאלומיניום ויועץ האלומיניום מטעם המזמין, באמצעות המפקח, את תחילת החיפוי בהתאמה לפתחי האלומיניום השונים.
2. עבודות קביעת העיגונים והרכבת לוחות האבן תבוצענה רק ע"י פועלים בעלי ניסיון בעבודות אלו.
3. מנהל העבודה של היוזם ימצא באתר בכל הזמנים בהם יורכבו העיגונים בלוחות האבן, לא תבוצע עבודה ללא נוכחות מנהל העבודה ובעל ניסיון בביצוע חיפוי אבן בבניינים גבוהים.
4. על היוזם יהיה לחתוך ולהתאים את לוח האבן במפגשים בין המישורים השונים.
5. כל הטיפול הנדרש בקירות הבטון על מנת להבטיח עיגון מתאים של לוחות האבן יעשה על ידי היוזם ועל חשבונו.
6. באחריות היוזם לבצע מדידה ע"י מודד מוסמך מטעמו ועל חשבונו, לבדיקת פילוס כל שורה ושורה אופקית בחיפוי, על מנת להיצמד לתכניות הפריסות. על המודד מטעם היוזם, לאשר ביומן העבודה את התאמת שורות החיפוי למפלסים המתוכננים בהתאם לתכניות הפריסות. על היוזם לתקן על חשבונו ובאחריותו חיפויים אשר אינם מפולסים.

14.14 דגמים

על היוזם להכין לפחות שלוש דוגמאות חיפוי בהתאם לתכניות החזיתות לסוגי האבן וסוגי החיפוי והטקסטורה השונים, במספר בשטח של כ - 10 מ"ר כ"א לאישור המפקח והאדריכל.

הדוגמאות תכלולנה את כל אלמנטי המחברים, ברגים, אביזרים וכל חומר אחר שהיוזם ישתמש בו לביצוע החיפוי. הדוגמאות שיאושרו יישארו עד לפני סיום עבודת היוזם ואז יפורקו ע"י היוזם ועל חשבונו.

14.15 איטום קירות הבטון

יש לשלב בתכנון ובביצוע המבנה מערכת איטום לשלד המבנה, ובמיוחד באזורי הפתחים.

14.16 מערכת בדיקות שליפה באתר

יש ליישם בביצוע מערכת לבדיקות שליפה באתר.

המערכת תכלול:

1. העמסה של 3 מדגמים לפחות על עוגן סטנדרטי למצבי העמיסה (בכל כיוון כמפורט לעיל), הניסיון ייערך ע"י מעבדה מאושרת ע"י המזמין, באתר הבניה על הקיר הרלוונטי.
 2. בדיקת חוזק הקדח בצד האבן ע"י העמסת פלטת אבן סטנדרטית בעומס ניצב למישור הפלטה (לצורך הדמיה של כוחות אופקיים) ובעומס ניצב למישור הפלטה (לצורך הדמיה לכוחות אנכיים).
 3. הבדיקה ע"י מעבדה מאושרת על מדגם מינימאלי של 3 פלטות.
 4. בדיקת כפיפה של פלטה בתנאי סמיכה זהים לאלו המוצעים בקיר המבנה.
- אלמנטים אופקיים יתוכננו עם מקדם ביטחון של 1.5

1. מפרטי הציוד והאביזרים השונים יותאמו למפרט הועדה הבין משרדית של משרד הביטחון ומע"צ, "הספר הכחול" פרק 15, במהדורתו האחרונה.
 הבניין יתוכנן כ"בניין ירוק", ולפיכך על הקבלן לבחור בחומרים ובציוד היעיל ביותר מבחינה אנרגטית, בהתאם לדרישת התקן הישראלי לבניה ירוקה - למשרדים ת"י 3-5281. מקררי המים/משאבות חום יעמדו בדרישת "תקנות מקורות אנרגיה (יעילות אנרגטית מזערית ליחידות קירור מים חדשות) המעודכן ביותר, ויהיו בדרוג אנרגטי-A, לפי תקן ERUOVENT.

2. מערכת מיזוג האוויר שתועמד לרשות המזמין תהיה מערכת עצמאית, שתשמש את המזמין בלבד, ושתעמוד כולה לרשות המזמין.

3. תנאי תכנון :

3.1 תנאי פנים : למשרדים, שטחים ציבוריים והמתנה וחללים דומים.

3.2 קיץ : $22 \pm 1^\circ\text{C}$ לחות יחסית 50% (ללא בקרת לחות).

3.3 חורף : $21 \pm 1^\circ\text{C}$ לחות יחסית מבוקרת.

3.4 רעש רקע : מפלס רעש מרבי במשרדים מצידו מיזוג אוויר : dbA 40.
 מפלס רעש מרבי באולמות מצידו מיזוג אוויר : dbA 40.
 מפלס רעש מרבי בשטחים ציבוריים ומעברים : dbA 48.
 מפלס רעש מרבי בחדרי ישיבות גדולים בעת פעולת מערכת מיזוג האוויר : db A 35.

3.5 פיזור האוויר בחדרים יבטיח שתנאי הזרימה מסביב לעובד יתאימו לתקן ANSI/ASHRAE Standard 55-2004, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.

4. תנאי חוץ :

4.1 תנאי התכנון יבחרו ע"י הזכייין על פי חוברת מדדים אקלימיים לתכנון מיזוג אוויר בישראל בהוצאת מדינת ישראל משרד התחבורה השרות המטאורולוגי בשיתוף אימקס איגוד ישראלי של מהנדסי קירור ומיזוג אוויר, מתאריך דצמבר 2002 .

4.2 תנאי התכנון יבחרו על פי התחנה הקרובה ביותר לאתר.

4.3 המדד לתכנון מיזוג אוויר בקיץ יבחן לקריטריון של 0.4% כשל הקריטי מבין שני הערכים המופעים בטבלה מס' 3 כאשר חישוב עומס המעטפת יהיה לפי טמפי' יבשה באחוזון בעוד חישוב האוויר הצח יהיה על פי טמפי' לחה באחוזון.

4.4 חישוב עומס המעטפת יבוצע לפי הטמפי' היבשה באחוזון זה,
 כלומר : $\text{MWB} = 20.8^\circ\text{C}$ $\text{DB} = 33.7^\circ\text{C}$

4.5 חישוב עומס האוויר הצח יבוצע לפי הטמפי' הלחה באחוזון זה, כלומר :
 $\text{WB} = 25.4^\circ\text{C}$ $\text{MDB} = 30.6^\circ\text{C}$

- 4.6 מערכת המיזוג לא תפסיק לפעול גם בתנאי מקסימום קיצוני, אם כי תפעל בתפוקה מוקטנת. תפוקה וגודל המתקנים יותאמו לתנאי התכנון ולעומסים הפנימיים של הבניין, בתוספת רזרבה של 25%.
5. עומסים פנימיים :
- 5.1 העומסים הפנימיים נובעים בעיקר מעובדים ומבקרים למיניהם וכן מסופי מחשב בכל הפונקציות האדמיניסטרטיביות (175 וואט למסוף). בנוסף - מכונות צילום, מכונות שתייה אוטומטיות, מסעדה, קפטריה, פינות מטבחון וכדומה. עומס פנימי ממוצע כולל תאורה הינו כ- 55 וואט למ"ר.
- 5.2 מספר העובדים והאורחים – מפורט לעיל.
6. אויר צח :
7. אויר צח מטופל למבנה יסופק על פי 20cfm מינימום לעובד ומבקר ולפחות 60 cfm למשרד סגור, אך לא פחות משלוש החלפות אוויר בשעה. האוויר הצח יסופק לתוך החלל בו יושב המשתמש ולא לחלל תקרה אקוסטית, לחילופין תחובר תעלת האוויר הצח ליח' טיפול באוויר המטפל באזור.
7. מערכת מיזוג האוויר שתועמד לרשות המשתמש תהיה מערכת עצמאית, המאפשרת שליטה של כל משתמש על תנאי ההפעלה והטמפרטורה בחלל אותו הוא מאכלס. חדרים וחללים סגורים ימוזגו ע"י יחידות מפוח נחשון או יחידות טיפול אוויר בשיטת VAV עם יחידות בקרה בכל חדר בשיטת FAN POWER VAV UNIT WITH HEATING COIL, משרדים פתוחים בחלל הפנימי ימוזגו על יחידות מ"א מרכזיות VAV בהתאם לגודל השטח הנדון עם יחידות בקרת אזוריות FAN POWER VAV UNIT WITH HEATING COIL. יש לשלב מערכות "מחזור חסכון " ביחידות המרכזיות. הבחירה בין מערכת יחידות מפוח נחשון ליחידות FAN POWER VAV UNIT WITH HEATING ELEMENT תעמוד לזכות המזמין.
8. שונות :
- 8.1 עישון : העישון ייאסר בכל השטחים הציבוריים, למעט בפינות עישון מיוחדות שיוגדרו, ואשר טעונות אורור מוגבר ושילוט בהתאם.
- 8.2 אקוסטיקה : נדרשת התייחסות להיבטים אקוסטיים בתכנון מעברי אוויר חוזר מאולמות ולשכות.
- 8.3 בטיחות : שילוב מדפי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות, ותקן ישראלי 1001.
- 8.4 אורור : בשירותים ובמטבחונים - אורור בלבד, מעודף האוויר בבנין ובעזרת מערכות יניקה.
- 8.5 אחריות : תקופת האחריות – שנתיים. במשך תקופת הבדק היוזם ייתן שירותי אחזקה (אחזקה מונעת ותיקון תקלות) כמפורט במוסף ח' המצ"ב. השרות והטיפול המונע בתקופה הנ"ל כלולים בתכולת העבודה הפאושלית.
9. ראה פרוט בנוסף בפרקים 34 ו- 35 שלהלן.

15.02 מערכת אספקת האנרגיה לקירור חימום

1. מערכת אספקת האנרגיה לקירור וחימום תהיה מבוססת על מקררי מים, משאבות חום עם מחליפי חום שיוניים ומעבים מקוררי אוויר בשיטת 4 צינורות. מקררי המים מקוררי האוויר יהיו בורגיים כדוגמת YORK, CLIMAVENETA, CARRIER, TRANE. המקררים יהיו בעלי דירוג אנרגטי מינימלי-A עם COP בתנאי תכנון של $12^{\circ}\text{C}-7$ / 100% - 35°C של לא פחות מ-3.25 על פי תקן EUROVEN. מקררים ימוקמו על הגג.
2. הזכיין יכין את כל מתקני ההרמה הדרושים לתפעול ותחזוקת המתקנים על הגגות.
3. הזכיין צריך לקחת בחשבון את הצורך להבטיח אספקת מיזוג אוויר גם במקרה של תקלה משמעותית במערכת הקירור.
4. מתקן ייצור המים הקרים יבוסס על ביזור של המערכת כך שחלוקת העומס תושגת על מספר מקררים. במצב של כשל בחלק ממערכות ייצור האנרגיה. כמו כן יוגדר מקרר מים אחד או יותר (על פי העומס שיוגדר כעומס חיוני) כמקרר/י מים חיוני אשר ישמשו כגיבוי. מקרר/ים, ויוזן/נו הזנת חשמל חרום.
5. לחילופין יוכל הזכיין להציע מערכת המבוססת על VRF, מערכת מעבים ומאיידים המבוססת על התפשטות ישירה של גז הקירור בכמויות משתנות על פי העומס - VARIABLE.
6. VRF REFRIGERENT FLOW דייקין, מיצובשי, היטצי, טושיבה, LG, המערכות תאפשרנה חימום וקירור בו זמנית בכל חלל. מערכות העיבוי תהיינה מבוזרות כך שבנפילה של מעבה אחד לא תושבת כל המערכת. כמוכן, יוגדר מעבה אחד או יותר בכל קבוצה כמעבה חיוני שישמש לגיבוי. נפילת כוח של מאייד בכל מערכת לא תשבית את כל המעגל.
7. ההחלטה על סוג המערכת תהיה נתונה ביד המזמין.

15.03 מדידת צריכות אנרגיה

1. הזכיין יספק ויתקין מערכות מדידת אנרגיה הכוללות כל אחת מהן מד ספיקה מגנטי ו-2 רגשי טמפרטורה PT-100 בקווי אספקת המים והחזרה של המערכות הבאות:
 - 1.1 מערכת אספקת המים הקרים לבניין.
 - 1.2 מערכת אספקת מים החמים לבניין.
 - 1.3 מערכת אספקת מים קרים חיונית.
2. המערכות יתוכננו במערכת הבקרה המרכזית כך שישקפו את תפוקות האנרגיה השעתיות, יומיות החודשיות והשנתיות של כל מערכת וכן להכנת דוחות צריכה חודשיים.
3. במידה ותיבחר מערכת VRF, יבצע הזכיין מערכת מדידת אנרגיה למערכות ה-VRF.

15.04 שיטת קירור וחימום

1. הקירור יתבצע בעזרת מקררי מים/משאבות חום וחום שיווי, עם מדחסים בורגיים ומעבים מקוררי אוויר. המקררים ימוקמו על הגגות, או VRF על פי בחירת המזמין.

2. מים קרים יסוחררו לצרכני מ"א. המערכת תבוסס על מערכת 4 צינורות pipes system 4 בשיטת כמות מים משתנה והפרש טמפי' קבוע בין אספקה לחוזר, שימוש בשסתומים דו דרכיים על סוללות הקירור. המים הקרים יסוחררו ליחידות מפוח נחשון וליחידות הטיפול באוויר במשך כל השנה. החימום יתבצע בעזרת סוללות שיותקנו בכל יחידת מפוח נחשון ובכל יחידת טיפול באוויר הזנת המים החמים תהיה ממחליף החום השיורי במערכת המקררים של הבניין.

3. מערכות הצנרת תתוכננה תוך ראייה כוללת של אספקט התפעול ואחזקה. שסתומי ניתוק יתוכננו בין אזורים שונים של המבנה ובין קומות כך שניתוק אזור או קומה לא ישביתו את מערכת המיזוג ביותר מאזור אחד.

15.05 סוגי יחידות מיזוג

1. במשרדים סגורים ולשטחים הפתוחים: יחידות מפוח נחשון או יחידות AW או יחידות FAN POWER VAV UNIT WITH HEATING COIL מוסתרות עם גישה נוחה לטיפול או יח' טיפול אויר מקומיות שישולבו בתקרה אקוסטית של המשרדים.

2. יש להבטיח נגישות טובה לתחזוקה לכל היחידות. יש לעבד פרטי גישה עם אדריכל הפנים באופן שגם לאחר פתיחות מרובות גימור התקרה יישמר ברמה גבוהה.

3. OPEN SPACE: לכל 4 עמדות ישיבה תתוכנן יחידת מ"א עם שליטה מלאה להפעלה ולוויסות טמפרטורה כולל סוללת חימום בכל יחידה.

4. ביחידות חד אזוריות בחדרי ישיבות או חדרים ייעודיים אחרים, ישולב מפוח מחזור חסכון.

5. לובי ראשי ולובי קומתי: יחידות חד אזוריות סוללות חימום ומחזור חיסכון.

6. במידה ותיבחר שיטת VRF, יחידות המאיידיים בחדרים השונים תהיינה מוסתרות ותאפשרנה בקרה מקומית של כל חדר בנפרד, תוך התחברות לבקרת מבנה. גלאי נוכחות יפסיק את פעולת היחידה כאשר אין נוכחות בחדר, בשהייה של זמן קצוב ניתן לתכנות.

7. כל יחידות הטיפול באוויר בתוך ומחוץ למבנה, כולל יחידות מיני מרכזיות מסוג AW יהיו מסוג DOUBLE SKIN - בעלי דופן כפולה.

15.06 צנרת קרור וחימום

1. המערכת תבוסס על סחרור מים קרים למ"א כל עונות השנה. (מערכת 4 צינורות).

2. כל יחידות מפוח הנחשון יוזנו מצנרת מים קרים וחמים. בכל יחידת מפוח נחשון יותקנו שתי סוללות 3 שורות לקירור 1 לחימום.

15.07 אורור חניונים

1. החניון יאורור על פי מינימום 8 החלפות אויר בשעה. במידה והחניון יוכשר גם לרכב המוזן בג"פמ מערכת האורור תתוכנן ל- 10 החלפות אוויר בשעה, ויותקנו בה מערכת גלאי ג"פמ בהתאם להנחיות היצרנים.

2. הפעלת אורור בחניונים תת - קרקעיים תהיה באמצעות רגשי CO ושעון יומי שבועי. יניקת אויר לחניון מאזורים "נקיים", והפליטה תהיה ללא הפרעה לסביבה.

3. המפוחים יתוכננו להוצאת עשן, עמידים לאש בטמפ' בהתאם לדרישת הרשויות המוסמכות.
4. יש לצרף תעודות מכון מוסמך המאשרות עמידות המפוחים לתנאים הנ"ל.
5. שליטה על פעולת המפוחים תהיה ממערכת הבקרה המרכזית. קבלת חיוויים על ריכוז המזהמים יועברו גם למערכת הבקרה המרכזית.

15.08 בקרה

1. לכל חדר, אולם וחלל אחר - פרט לפרוזדורים, תותקן מערכת טיפול אויר נפרדת עם בקרת טמפ' עצמאית ממוחשבת (הבקרים שיסופקו ע"י קבלן המיזוג יתאימו למערכת בקרת המבנה במתואר בפרק 35, שתחובר למערכת הבקרה המרכזית).
2. להלן הפרמטרים וחיוויים של המערכות הבאות שיש להעביר למערכת בקרת מבנה מרכזית:
- 2.1 טמפרטורת מי אספקה וחזרה של המים החמים מערכות החימום.
- 2.2 טמפרטורת מי אספקה וחזרה של המים הקרים מיחידות מ"א.
- 2.3 ספיקות של כל מערכת משאבות הצרכנים, ומחליפי החום השונים.
- 2.4 חווי פעולה/תקלה של כל אחד מציוד מ"א: משאבות, מפוחים יחידות אוויר צח וכד'.
- 2.5 חווי תקלות/פעולות טמפרטורה בחלל וכו' ביחידות מכל יחידות בבניין משרדים, אולמות שיפוט וחללים ציבוריים.
- 2.6 חווי תקלות/פעולות ממשאבות הבניין.
- 2.7 זרימת אויר בתעלות אוורור ואספקת אויר מקורר.
- 2.8 טמפרטורה נמדדת בחללים ממוזגים.
- 2.9 הפעלה רציפה של שסתומי הבקרה על סוללות הקירור והחימום ומצב השסתומים.
- 2.10 נתוני צריכת האנרגיה לקירור ולחמום על בסיס שעתי, יומי, חודשי.
- 2.11 ניטור מצב מפסקי ההפעלה של ציוד מ"א – אם במצב "מקומי" או "מרחוק".
- 2.12 חיווי על שינוי מצב של מדפי האש.
3. הפעלות וניתוקים של מערכת מיזוג האוויר דרך הבקרה או שינויים של ערכי ה - P.S הערך הרצוי של הטמפ' על פי היחידות והאזורים השונים.
4. הפעלת יחידות מפוח הנחשון, ו/או יחידות ה-FAN POWER VAV WITH HEATING COIL, תתבסס על לוחית הפעלה דיגיטלית שקועה בקיר. הלוחית תהיה מחוברת לבקרת מבנה, כמוכן, תכלול כל מערכת גלאי נוכחות, אשר יפסיק את פעולת היחידה ויכבה את התאורה לאחר שהייה ניתנת לתכנות. כמוכן, תתאפשר הפעלה מוקדמת של היחידות במצב של ENABLE.
5. כל מערכות הבקרה העצמאיות של הציודים השונים יסופקו עם ממשק תקשורת, פרוטוקול תקשורת על פי דרישות פרק הבקרה בפרק 35.

6. קבלן מיזוג האוויר ישלב ויתאם את עבודתו עם קבלן הבקרה לקבלת מערכת מושלמת ומתפקדת על פי הנדרש.
7. לפרוט נוסף ראה בפרק 35 להלן.
8. כל המערכות יכללו את אביזרי קצה להעברת חיוויים של פרמטרים חיוניים למערכת בקרת מבנה מרכזית.

15.09 דרישות מיוחדות

1. לצורך מיזוג פונקציות בעלות דרישות מיוחדות ומיזוג רציף כל השנה, תותקן מערכת גבוי שתתבסס על מקרר/י מים ייעודיים שישולבו במערכת המים הקרים ויאפשר הזנת השטחים החיוניים בנפרד או ממערכת המרכזית של הבניין. המערכת תגובה בגנרטור לאספקת מיזוג בשעת חירום לחדרים בעלי דרישות ספציפיות כמו חדרי מחשבים, חדרי תקשורת, מרכזיה ועוד.
2. מרכז ההפעלה, חדרי מחשב, חדר מערכות ביטחון, חדרי תקשורת וחדרי שרתים ימוזגו ע"י יחידות מיזוג אוויר מיוחדים עם גבוי פנימי של לפחות יחידה אחת נוספת על ההספק הנדרש (יחידות עצמאיות מתאימות לחדרי מחשב כדוגמת LIBERT) שיחוברו למערכת המים.
3. חדרי שרתים - בדומה לחדרי מחשב וחדרי תקשורת.
4. חדר בקרה - ימוזג בדומה לחדרי מחשב וחדרי תקשורת.
5. דלפק הבקרה של הביטחון ימוזג ע"י יחידות עצמאיות, על מנת לאפשר למאבטחים מיזוג בשעות בלתי שגרתיות, כאשר מערכות הבניין אינן פעילות.
6. מרכזיה - תמוזג בדומה לחדרי מחשב וחדרי תקשורת.
7. ממ"קים - לפי השימוש הדו - תכליתי.
8. מרכז הפעלה ייבנה כמרחב מוגן על כל מערכתיו עם מערכות מיזוג אוויר מגובות כנדרש.
9. מתקון מרחבים מוגנים קומתיים (ממ"קים) במערכות אב"כ יתבצע על ידי הזכין על פי הנחיית ודרישת הרשויות המוסמכות.
10. כל מעברי צנרת מים, צנרת גז, ותעלות יאטמו על ידי חומרי איטום המיועדים לאטימת מרחבים מוגנים מאושרים על ידי הרשויות.
11. חדר U. P. S - ימוזג לקירור יום ולילה בכל ימות השנה ע"י יחידות מוזנות מי קרור ממקרר חיוני עם גיבוי מלא.
12. במידה והמזמין יבחר במערכות VRF כשיטת המיזוג לבניין, בכל החדרים החיוניים תותקנה שתי מערכות זהות כאשר אחת **משמשת** לגיבוי.
13. מטבח המזנון, שטח ההסעדה במזנון וחדר ההרצאות, יטופלו בכמות מוגברת של אוויר צח, ופליטות מחללים אלה תהיה ע"י מפוחים מתאימים ישירות לגג המבנה עם ארובת פליטה מעל למפוח יש לקבל את אישור משרד איכות הסביבה לאופן הפליטה. יש לשלב מערכת סינון פליטות ממנדפים על הגג. שטחי העבודה במטבח המזנון יטופלו בהתאם להנחיות משרד הבריאות.

14. מכלול המעצר - מכלול המעצרים יופרד ממערכת המיזוג הכללית ויחובר למערכת עצמאית, על מנת לאפשר תפעול בשעות בלתי שגרתיות של מכלול הבניין.

15. מערכת האוורור במכלול כניסת רכבי שב"ס תתוכנן עם אוורור מאולץ מוגבר, מותאם למצב שרכבי השב"ס חונים במקום עם מנוע פעיל (יש לשקול חיבור מפלטים לצנרת יניקה יעודית).

15.10 הפעלת מערכת בזמן הפסקות חשמל

בשעת הפסקות חשמל תופעל מערכת אספקת האוויר הצח במלואה, לאוורור בלבד בכל הבניין ובחניון בנוסף, מיזוג אוויר יופעל כדלהלן:

1. מקרר חיוני על כל מערכותיו, משאבות, מחליפי חום וכד': לשטחים מיוחדים.
2. מרכז הפעלה, חדרי מחשב, חדר מערכות ביטחון, חדרי תקשורת וחדרי שרתים: בשעת הפסקת חשמל תמשיך המערכת לפעול ולקיים את כל התנאים הדרושים לפעולה שוטפת ותקינה של מערך המחשוב.
3. חדר בקרה: בדומה לחדרי מחשב.
4. מרכזיה: בדומה לחדרי מחשב.
5. חדר מערכות ביטחון: בדומה לחדרי מחשב.
6. חדר U.P.S: בדומה לחדרי מחשב.

15.11 זרישות אוורור/מיזוג במסעדה הבשרית ובקפטריה החלבית

1. מעל מערכת הבישול/הטיגון נדרש מנדף ששטחו הכללי כ- 4 מ"ר.
2. מעל מכונת הדחת הכלים נדרשת יניקת אדים.
3. אולם אכילה ממוזג אוויר במלואו.
4. יש למזג גם את חלל המטבח ואז המנדף צריך להיות מסוג "אינדוקטיבי". לחילופין, אפשרי פתרון כולל מסוג "תקרה יונקת אדים" בשטח המטבח.

15.12 ספרי מתקן ותכניות עדות

היוזם ימסור למזמין עם סיום ההקמה ספרי מתקן לפי ההנחיות המפורטות במוסף ו' המצ"ב.

15.13 הוראות אחזקה

עד לאישור ספר המתקן והוראות האחזקה המונעת הנכללות בו, הטיפול בציוד ייעשה על-פי ההוראות המפורטות בחוזה.

15.14 שיטת מספור אחידה

היוזם ימספר את הציוד הראשי המוזכר בהוראות התפעול והאחזקה, על-פי שיטת מספור אחידה של המזמין כמפורט במוסף ז' המצ"ב.

1. על מתכנן הזכיין לקבל את אישור המזמין במהלך התכנון ואישור הציוד בכל אחת מאבני הדרך הבאות:
 - 1.1 חישוב הספקי הקירור והחימום של הבניין. הספק שיא ופרופיל יומי ליום שיא קיץ, ליום חורף ועונות מעבר בעזרת תוכנת מחשב מתאימה וכן צריכת אנרגיה שנתית של המערכות כולן בתוכנת ENERGYPLUS או IES. או תוכנת אנרגיה דומה מאושרת, שיטת מיזוג האוויר, מערך והספקי הציוד שיבחר.
 - 1.2 אופן פיזור היחידות בבניין.
 - 1.3 אופן בקרת הטמפ', מערכות בקרת הטמפ' ושליטה על מע' מ"א.
 - 1.4 בשלב ההקמה: אישור על מקררי המים/משאבות החום/חום שירי, יח' טיפול האוויר ומערכת הבקרה.
 - 1.5 באחריות הזכיין לקבל את אישור המזמין.
2. עם סיום העבודה או חלק ממנה והרצת המתקן, יבצע היוזם את ויסות המערכת ע"י מהנדס מוסמך ויגיש דו"ח מלווה בתוכניות של אופן הויסות שבוצע למערכת עם דו"ח כמויות האוויר הצח, הפליטה והסחרור בכל אזור ואזור.

כמו כן יבטיח היוזם בעת מסירת הבניין כי המבנה לפני אכלוסו משוחרר מגזים העשויים לפגוע בבריאות העובדים. תנאים אלה הינם תנאים הכרחיים לקבלת המערכת.

עם אכלוס הבניין, תיבדק המערכת ע"י מעבדה מוסמכת לקבלת תנאי התכנון הנדרשים (המעבדה תאושר ע"י המזמין). כל בדיקות לצורך הוכחת עמידות התנאים, תתבצע על חשבון הזכיין. על הזכיין לקבל את כל האשורים מהגופים המוסמכים לתקינות מערכת מיזוג האוויר והאוויר ועמידת בתקנים הרלוונטיים.
3. במהלך הבדיקה יבדקו הפרמטרים הבאים:
 - 3.1 פילוג הטמפ' בתוך החלל הממוזג ועמידה בתנאי התכנון.
 - 3.2 מהירות זרימת האוויר על פני העובד.
 - 3.3 הבדיקות יתבצעו על פי תקן: ANSI/ASHRAE Standard 55-2004, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.
 - 3.4 הפעלה מושלמת של מערכת בקרת מיזוג אויר על פי הנדרש.

1. כמות המעליות, המפלסים המשורתיים, סוג המעליות, המהירויות, הממדים, הציוד והתגמירים יהיו עפ"י העקרונות כמפורט להלן.
2. לא יתוכנן מפלס שאינו משורת ע"י מעלית, כולל החניון.
3. יש למנוע מטרדי רעש כלשהם מהפיר של כלל המעליות בבנין, לכלל המשרדים והחללים הייעודיים. רמת הרעש ליד אזור המכונות לא תעלה על 40 dB במרחק 1.0 מ' מהפיר.
4. מספר מעליות הנוסעים ייקבע בהתאם לעקרונות הבאים:
 - 4.1 ה - INTERVAL לא יעלה על 30 שניות.
 - 4.2 מערכת המעליות תאפשר העברה של לפחות 15% מאוכלוסיית הבניין ב-5 דקות, בזמן שיא העומס.
5. המעליות מדגם ללא חדר מכונות (MRL) במידה וגובה ההרמה אינו עולה על 40 מטרים. במידה וגובה ההרמה עולה על 40 מטרים, המעליות תהיינה מדגם MMR.
6. המעליות תהיינה חשמליות.
7. רמת הרעש בתא המעלית לא תעלה על 45 dB (ללא מפוח).
רמת הרעידות בתא לא תעלה על 14 mg (PK-PK) ברעידה אנכית ו- 11mg ברעידה אופקית.
8. המעליות תתאמנה לתקנים 1918 ו- 2481-70 ולדרישות בנושא נגישות נכים (אנשים עם מוגבלות תנועה ולקווי ראייה ושמיעה). תותקן לפחות מעלית אחת עם כריזה "מדברת".
9. בכל אגף תותקן מעלית שרות/משא/אלונקה אשר תשרת גם את מפלס הגג.
10. יש להבטיח שמקדם ההספק יהיה 0.92 לפחות.
11. יש לתכנן את כל המעליות להפעלה בזמן הפסקת חשמל (יחובר לקו חיוני).
12. הפיקוד והבקרה של המעליות יהיו חייבים לקבל את אשור יועץ האבטחה של המזמין.
13. בהעדר הגדרה אחרת:
 - 13.1 דלתות הכניסה למעליות תהיינה HEAVY DUTY בפתיחה מרכזית.
 - 13.2 רוחב הדלתות יהיה לפחות 0.9 מ'. (1.1 מ' לפחות למעליות ל-13 נוסעים ויותר).
 - 13.3 המהירות תהיה מבוקרת תדר, 1 מ/ש לפחות. בכל מקרה, המהירות תקבע בהתאם לחקר תנועה שיבוצע לכל מקרה ומקרה.
14. כמות המעליות, רמת השרות ורמת הגימור יותאמו בין השאר גם לסוג ואופי המבנה, מספר קומותיו ולכמות העובדים והמבקרים בו וכן לצרכים המיוחדים של לשכת המבקר ובעלי תפקידים נבחרים.

15. ככלל - תכנון המעליות יהיה כזה שלא יאפשר כניסת קהל ועובדים למבנה שלא דרך עמדת הבקרה. הנ"ל כולל גם את מעליות החניון.
16. אחת המעליות תאפשר מעבר ישיר מהחניון אל כל הקומות, כולל גג, באמצעות שליטה ידנית מדלפק האבטחה, לצרכי שירות/משא/אלונקה.
17. למעליות תהינה הכנות לתוספת קומות/תחנות בעתיד.
18. המעליות תתאמנה לתקן 2481 בגרסתו המעודכנת ביותר.
19. חיווי תקלה, אדם מצוקה מכל אחת מהמעליות יחובר אל מערכת בקרת המבנה.

17.02 הנע ופיקוד

1. בקרת המהירות תהיה בשיטת VVVV עם גישה ישירה לקומה. המעליות תהיינה מסוג GEARLESS, תיובאנה קומפלט, על כל רכיביו, מחו"ל ותהיינה מיוצרות ע"י אחת מהחברות הבאות: MITSUBISHI, THYSENKRUPP KONE, OTIS או SCHINDLER. דגם המעליות המוצע צריך לקבל את אישור המזמין.
2. פיקוד המעליות יהיה מאסף מעלה מטה מלא, סימפלקס, דופלקס או קבוצתי, הכל בהתאם לצורך. במעליות מדגם MMR הפיקוד יהיה פקוד "יעד".
3. המעליות תתאמנה ל-240 התנעות בשעה עם עצירה בתחום ± 5 מ"מ.
4. השקילה תהיה אלקטרונית רציפה (מדידה באמצעות STRAIN GAUGE), ללא תלות בשקיעת גומיות.
5. הפקוד 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), הכל על פי דרישת המשתמש והמזמין. כמו כן יכלול הפיקוד הכרזה קולית.
6. המערכות תכלולנה פילטרים חשמליים מתאימים.
7. בתאים ל-13 נוסעים או יותר יותקנו שני ארגזי לחצנים לכל גובה התא נפתחים על צירים.
8. חילוץ חשמלי בעת תקלה /הפסקת חשמל במעלית MRL :
- על היוזם לספק ולהתקין מתקן שבאמצעותו (בהפסקת חשמל/תקלה) תא המעלית ינוע אוטומטית עד לקומה ויפתח את דלתותיו. הפעולה ניתנת לבצוע גם באמצעות לחצנים מלוח הפקוד בעת תקלה או הפסקת חשמל. המתקן יפעל על מערכת מצברים ניקל קדמיום יבשים (וללא טיפול) לרבות מטען מתאים.
9. החילוץ הידני בדגם MMR יבוצע באמצעות סידור מיוחד.

10. המעליות תכלולנה גם אפשרות להפסקת פעולת המעליות על ידי מפסק מפתח, פיקוד ובקרת המצאות מים בבור עם זמזם ונורה, אינטרקום ומערכת מוניטורינג עם צג ומדפסת בחדר/ שולחן הבקרה ובחדר מנהל הבית (או בחדר סמוך) ומגע יבש לחיווי תקלה. מערכת המוניטורינג תכלול מראה קומות, כיווני נסיעה, סטאטוס, מיקום הקריאות (פנים, חוץ), נתונים סטטיסטיים על פעולת המערכת, סטטיסטיקת תקלות וכו' וכן כל אפשרויות המערכת. המערכת מקורית של חברת האם בחו"ל (תוכנה וחומרה). מערכת המוניטורינג תסופק עם אל-פסק (UPS).
11. כל מעלית תכלול יחידת אינטרקום מקושרת לחדר בקרה מרכזי ולביטחון. יוזם המעליות יבצע את ההספקה והתקנת הצנרת והכבילה הנדרשת בין המעליות לדלפק הבקרה ולשאר הנקודות לפי הצורך. פנל האינטרקום יהיה בפורמט של 19" מתואם עם יוזם הדלפק.
12. חדר מכונות למעליות מדגם MMR יהיה ממוזג במיזוג אוויר בלתי תלוי במערכת מזוג האוויר המרכזית של הבניין.

17.03 איתות בתחנות

בכל תחנה יותקן פנל לחצנים דקורטיבי מפואר הכולל לחצנים מעלה/מטה, מוארים לרישום הקריאה וכבים עם ההיענות לקריאה, הכל בהתאם לסוג הפיקוד.
 יותקן מראה קומות מעל כל פתח, עם תצוגת DOT-MATRIX וחיצוי כוון מהבהבים או המשך כוון, בגובה 50 מ"מ לפחות. כמוכן יותקן גונג אלקטרוני בעל צלילים שונים לכל כוון.
 הלחצנים אנטי ונדליים בסטנדרט גבוה ומפואר. שלטי טבלות הלחצנים בעובי 3 מ"מ לפחות. חומר יצורה, לפי בחירת המזמין.

17.04 דרישות לגבי איתות בתא

התא יכלול: לוח לחצנים מוארים לקומות (כבים בהיענות לקריאה), מראה קומות מעל הפתח עם תצוגה דיגיטלית, מפסקי מפתח לביטול סגירת הדלתות, למפוחים, לכבאים, לאזעקה לביטול פיקוד חיצוני והפעלת פיקוד פנימי. כמו כן יותקנו לחצני פתח וסגור דלת, נורית וזמזם לעומס יתר ודלת מוטרדת, טור תאים פוטואלקטריים בדלתות, פיקוד כבאים ומתקן עומס מלא ויתר. כאמור, הלחצנים מסוג אנטי - ונדלי ובסטנדרט גבוה. הפנלים מחומר דקורטיבי, הכל לפי בחירת המזמין.
 טבלות הלחצנים תהיינה לכל גובה התא והן תפתחנה על צירים וללא ברגים.

17.05 דרישות מינימום לגימור התא, הדלתות והמשקופים

- רצפה : מפח פלדה ע"ג כריות גומי ועם ריצוף באריחי גרניט או ש"ע.
- קירות : ציפוי דקורטיבי הדור של פלבי"ם RIGID ומראות.
- תקרה : פלבי"ם מיוחד דקורטיבי.
- תאורה : גופי התאורה יהיו מדגם LED.
- אוויר : מפוחים דו-כיוונים, עם תריס פיזור ועם תעלות.
- דלתות ומשקופים : פלבי"ם RIGID.

17.06 מעליות החניון

תותקנה מעליות חניון, אשר תחברנה את מפלסי החניה עם מבואות הכניסה הראשיות, וכן עם מפלסים נוספים כמפורט לעיל.

להלן נתונים כלליים של המעליות :

1. עומס 8-10 נוסעים לפחות וזאת בהתאם לצורך ולדרישות.
2. מהירות - 1.0 מ/ש.
3. מספר התחנות – כמספר מפלסי החניה.
4. דיוק העצירה - $5 \pm$ מ"מ.
5. מספר ההתנעות - 180 לשעה.
6. כל שאר הפרטים הרלוונטיים למעליות אלו, אשר תוארו בפרקים הקודמים.
7. המעליות מדגם MRL (ללא חדר מכונות).

17.07 אחריות

תקופת האחריות – שנתיים. במשך תקופת הבדק היוזם ייתן שירותי אחזקה (אחזקה מונעת ותיקון תקלות) כמפורט בחוזה. השירות והטיפול המונע בתקופה הנ"ל כלולים בתכולת העבודה הפאושלית.

17.08 ספרי מתקן ותכניות עדות

היוזם ימסור למזמין עם סיום ההקמה ספרי מתקן לפי ההנחיות המפורטות ב**מוסף ו' המצ"ב**.

17.09 הוראות אחזקה

עד לאישור ספר המתקן והוראות האחזקה המונעת הנכללות בו, הטיפול בציוד ייעשה על-פי ההוראות המפורטות בחוזה.

17.10 שיטת מספור אחידה

היוזם ימספר את הציוד הראשי המוזכר בהוראות התפעול והאחזקה, על-פי שיטת מספור אחידה של המזמין כמפורט ב**מוסף ז' המצ"ב**.

פרק 18 – תיקשורת, מחשוב וטלפונייה אחודה

18.01

תנאים כללים

1. תנאים כלליים :

1.1 כללי :

1.1.1 פרק זה דן בהספקה והתקנה של תשתית למערכות תקשורת מחשבים וטלפונייה.

1.1.2 כל ריכוז תקשורת במבנה יוקם בתוך חדר תקשורת ייעודי אשר יוצב בקומה בהתאם למידות המופיעות בפרק 90.67.

1.1.3 התשתיות יוכנו באופן ובציוד אשר יאפשר הפעלת רשת תקשורת בעלת יכולת העברת נתונים בקצב 1,200MHz. כבילה תהיה CAT-7A, שקעי קצה, מגשרים ופנלים יהיו CAT-6A לפחות. הכבילה תעמוד בת"י 1907 על כל חלקיו ובהתאם למפורט במכרז חשכ"ל 2011 ותהיה על פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה.

1.1.4 יש לקבל אישור מוקדם מהמתכנן והמזמין על כל הציוד והכבלים.

1.1.5 בשטח שיתואם עם המזמין ועם חברת "בזק" יבנו שני חדרי בזק, כל חדר יוזן מנקודת בזק נפרדת כמו כן יחוברו שני חדרים אלה בינם לבין עצמם וכן בחיבור אל מתקן המחשבים עצמו. אחד משני החדרים יבנה באותה רמת איום אליה מתוכנן המתקן הקריטי ביותר אשר יוקם במבנה.

1.1.6 תוקם תשתית מתאימה אשר תקשר בין חדר בזק לחדר מרכזייה וריכוזי תקשורת עבור כל קווי תקשורת נדרשים כגון: קווי בזק, קווי נל"ן, והכול - בכמות אשר תאופיין על ידי המזמין.

1.1.7 חדר המרכזייה יבנה כמתקן נפרד על פי תקני חדר המחשב המופיעים בפרק זה.

1.1.8 העבודה תבוצע בהתאמה למפרט הכללי כדלקמן :

1.1.8.1 פרק 00 - מוקדמות, מהדורת 2009.

1.1.8.2 פרק 08 - מפרט כללי לעבודות חשמל, מהדורת 2008.

1.1.8.3 פרק 18 - מפרט כללי לתשתיות תקשורת, מהדורת 2.

1.1.8.4 מפרט חשכ"ל 2011.

1.1.8.5 כל רכיב ושרות אשר יותקנו במסגרת פרויקט זה ירכשו בהתאם לתנאי מפרט חשכ"ל שינויים מהמפורט בני"ל מחייבים אישור מראש של מנהל הרכש.

1.1.9 מכלולים :

מכלול A = 6 נקודות חשמל 4 נקודות תקשורת (4 חשמל UPS)

מכלול B = 4 נקודות חשמל 4 נקודות תקשורת (2 חשמל UPS)

מכלול C = 2 נקודות חשמל 2 נקודות תקשורת (1 חשמל UPS)

מכלול D = 1 נקודת חשמל 1 נקודת תקשורת (עבור שילוט אלקטרוני)

הערות	מכלול D	מכלול C	מכלול B	מכלול A	
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט	1	3	2	1	אולם הרכב
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט	1	3	1	1	אולם דן יחיד
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1	1	לשכת נשיאה
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1	1	לשכת ס. נשיאה
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1	1	לשכת שופט
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1	1	לשכת רשם בכיר
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1	1	לשכת מנהל מחוז
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט		1		1	לשכת מזכיר ראשי
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		לשכת ס. מזכיר ראשי
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		לשכת מנהל מדור
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט		1	1		עמדת מזכיר בקבלת קהל
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		עמדת מזכיר אחורית
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		חדר א קלדניות
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		חדר קלדניות
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט		1	1		חדר מתמחה/עוזמ"ש
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		חדר ישיבות
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		חדר מאבטחים
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			2		עמדת בקרה מאבטחים
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		חדר קב"ט
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		חדר אב הבית
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		חדרים לפונקציות שונות
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט		1			מכלולים בשטחים פתוחים
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט				3	חדר מפעילים
מיקום וכמות בכפוף לתוכנית העמדת ריהוט			1		חדר שרתים
		1			עמדות מידע לקהל

הערה: כמות נקודות הקצה אינה כמקבץ אחד אלא תהיה פזורה בחלל עפ"י ההנחיות לעמדות.

- (1) יבוצע קישור חיצוני מגובה לספק התקשורת – בשני תוואים.
- (2) על הגג תוכן צלחת לשידורי לוויין.
- (3) המזמין רשאי לעדכן את מפרט תשתיות התקשורת שישה (6) חודשים לפני ביצוען וזאת כדי להתאימן לסטנדרט שיהיה בתוקף באותה עת.
- (4) עבור יחידת הביטחון מערכות בקרת הכניסה, מערכות הבקרה השונות ומערכות מיוחדות אחרות תותקן רשת מחשבים נפרדת על פי הנחיות הגורמים הביטחוניים המלווים את הפרויקט.

1.1.10 עבודת היוזם תכלול הספקה, הנחה, בדיקה וסימון הקצוות של כבלי התקשורת.

1.1.11 פריסת הכבלים בין ארונות התקשורת לנקודות הקצה תעשה באמצעות כבלי Cat 7a בסיכוך שלא יפחת מ 55% סיכוך, ובהתאם ליצרנים הרשומים במכרז חשכ"ל 2011. על פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה.

1.1.12 בחדרי התקשורת יותקנו מסדי תקשורת ברוחב 19" פנימי (25" חיצוני) x עומק עד 120 ס"מ x גובה 44U להתקנת כל הציוד בתוספת 30% רזרבה. המסד יכיל עד 300 נקודות קצה (כולל הרזרבה) מעבר לזה יש להוסיף מסד זהה. בארון כנ"ל ירוכז כל הציוד הנדרש, לרבות:

1.1.12.1 לוחות ניתוב לחיבור נקודות הקצה (מחשבים). לוחות הניתוב בתקן CAT-6A כמוגדר במכרז חשכ"ל 2011, ועל פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה.

1.1.12.2 כבלים מגשרים.

פסי שקעים מנוהלים כ"א 16 שקעי קומקום, מא"ז 20A, כבל גמיש ותקע CEE שיסופקו עם המסד. מכל פס חיבור הארקה לגוף המסד.	1.1.12.3	
3 יחידות מדפים קבועים.	1.1.12.4	
פנל ניתוב כבלים "שערות".	1.1.12.5	
נתבים / מתגים ואו ציוד אחר.	1.1.12.6	
מערכת ניתוב כבלים אופטיים המבוססת על טכנולוגיית Pre terminated fibers באמצעות מחברי MPO לכבלים ברמת OM4.	1.1.12.7	
בכל ריכוז תקשורת קומתי יותקנו שלושה (3) מסדים.	1.1.13	
		1.2
אחריות :		
5 (חמש) שנות אחריות ושרות כלולות בעבודת היוזם – ללא תשלום בגינן.		
		1.3
תכולת העבודה :		
1.3.1 ארונות ומסדי תקשורת.		
1.3.2 לוחות ניתוב.		
1.3.3 שקעי קצה מסוג RJ45 מסוככים CATEGORY- 6A. בתיבות משותפות תה"ט מתוצרת CIMA או "ע.ד.א - פלסט" או שקעי תקשורת ייעודיים.		
1.3.4 האבזרים בהתאם למפרט מכרז חשכ"ל 2011, ועל פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה.		
1.3.5 כבלי תקשורת מחדרי התקשורת ליציאת התקשורת.		
1.3.6 כבלים מגשרים.		
1.3.7 כבלים ואבזרים אופטיים Pre Terminated MPO.		
1.3.8 סימון ושילוט מערך הארון, הכבלים והשקעים כמפורט להלן.		
1.3.9 הכנת תיעוד כמפורט.		
1.3.10 חיבור לתשתיות חוץ WAN (טל"כ), מרכזייה, RF וכד'.		
		1.4
תיעוד :		
1.4.1 תיעוד האתר יתבצע באמצעות תוכנת AUTOCAD.		
1.4.2 התיעוד יוגש לאישור המזמין.		
1.4.3 לאחר קבלת אישור המזמין, ימסרו ללקוח 4 חוברות + מדיה מגנטית.		

- 1.5 בדיקות סיום :
- 1.5.1 בדיקות נחושת יבוצעו בעזרת בודק FLUCK תקני לעמידה בכל הגדרות CAT-7A, כולל פלט מחשב המאשר את תקינות הקו. על פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה
- 1.5.2 בדיקות לסיבים האופטיים יבוצעו בעזרת בודק OTDR, כולל פלט מחשב המאשר את תקינות הסיב האופטי.
- 1.5.3 נדרש לבצע בדיקות עבור כל כבילה שתותקן כגון: כבלי 1E, זוגות טלפוניה, RF, באמצעות מכשור העומד בתקנים של המערכות הרלוונטיות לאותה כבילה.
- 1.5.4 תיק תיעוד יסופק על פי המופיע בפרק 4.5 שבמרכז חשכ"ל.

18.02 דרישות טכניות

1. תשתית אחודה :
- 1.1 תכנון וביצוע מערכת תקשורת, מחשב וטלפוניה יעשה על בסיס דרישות המשתמש בהתאם לפרק שלהלן.
- 1.2 על התשתית האחודה לאפשר גמישות מרבית וניצול מקסימלי של התשתית הפיזית וגידול בנקודות קצה פעילות (הוספת שלוחה או מחשב) בצורה נוחה וללא הוספת תשתיות.
- 1.3 התשתית האחודה הינה למעשה תשתית כבילה המיועדת הן לתקשורת מחשב והן לתקשורת טלפוניה ותבוצע על ידי הנחת התשתית לתקשורת מחשבים באמצעות כבילה מסוג CAT-7A-SFTP/SSTP, 1,200MHz לפחות ותעמוד בתקן, ת"י 1907 על כל חלקיו, ועל פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה
- 1.4 בנקודת הקצה יונחו שקעי מחשב מסוג RJ – 45 מסוככים העומדים בתקן CAT-6A לפי הצורך למחשוב או לטלפון או לשימוש אחר, ועל פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה.
- 1.5 בארונות התקשורת יונתבו השקעים ללוחות ניתוב לפי ייעודם ובהתאם לייעוד ציוד התקשורת. כל לוחות הניתוב יעמדו בתקני - CAT-7A-SFTP/SSTP + CAT-6A בעלי מבואות RJ – 45 מסוככים. על פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה

18.03 כבלים ומחברים

2. מערך כבלי נחושת DATA :
- 2.1 כללי :
- 2.1.1 כל הכבלים יחווטו ברצף, ללא כל חיבורי ביניים, גם לא באמצעות מחברים.
- 2.1.2 כל כבל יסומן בקצותיו בסימון בר קיימא באמצעות שרול מתכווץ מוטבע בחם המציג את מיקום קצהו האחר, לרבות הניתוב המפורט, גם אם יש סימון נפרד ע"ג נקודות הקצה או בחזית לוח הניתוב.
- 2.1.3 כל החיווט והכבלים יהיו בהתאמה לתקן ת"י 1907 על כל חלקיו.

- 2.1.4 על היוזם יהיה להציג למפקח במהלך העבודה את מפרט הכבל המוצע, מספרו ושם היצרן.
- 2.1.5 כל עמדת עבודה תחווט ב- 4 עד 6 כבלים בהתאם לדרישות המזמין.
- 2.1.6 כבלי טלפון לצורך קישור קווי חיוג אנלוגיים, נל"נים, E1.
- 2.2 מחברי ושקעי קצה :
- 2.2.1 מחברים מסוג RJ45 מסוכך ל- CAT – 6A, יותקנו בנקודות החיבור בכל אחת מקצות הכבל (סה"כ לפחות 4 בכל-מכלול), ועל פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה.
- 2.2.2 המחבר יותקן בתיבה שקועה בקיר, בהתאם להנחיות המזמין.
- 2.2.3 במסד התקשורת יותקנו עמודי תמיכה ללוחות ניתוב "19".
- 2.2.4 המחברים יחוזקו באמצעות אבזרי התקנה מקוריים מותאמים.
- 2.2.5 חיבור הכבל מצדו האחורי של המחבר.
- 2.2.6 על הקבלן יהיה להציג לאישור המפקח את שקע התקשורת ויכלול גם את המסגרת והכיסוי העיוור הנדרש. השקע יתאים ל- CAT-6A. על פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה
3. לוח ניתוב RJ45 לייצוג משתמשים :
- 3.1 לוחות הניתוב יהיו מותאמים להתקנה במסד ציוד סטנדרטי "19" ויכלול קיט הארקה.
- 3.2 לוחות הניתוב יהיו בגדלים סטנדרטיים מותאמים, המקובלים בארונות "19", על פי כמות הכבלים הנדרשים.
- 3.3 בכל שורה יותקנו 24 מחברי RJ45, CAT-6A – או כל קטגוריה שתבחר ע"י המשרד - מסוכך ברווחים זהים ביניהם, ועל פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה
- 3.4 בין שורות המחברים יהיה מרווח בו יותקנו סידורים לסימון יעוד המחברים.
- 3.5 לוחות ניתוב יהיו מודולריים כאשר בכל מודול 24 מחברים.
- 3.6 חיבורי הכבלים יהיו אל הצד האחורי של המחברים, כאשר הצד הקדמי מיועד לגישורים.
- 3.7 הלוח יכלול סידור לחיזוק מכני של הכבלים למניעת ניתוקם וכן מקום לקשירת "ליפוף עודף" של כל כבל בנפרד, או אלומת כבלים (עד 24).
4. מגשרים :
- 4.1 יסופקו מגשרים בתקן CAT-6A מסוג 4X2X26 AWG באורך מתאים ולא פחות מ- 3 מטר לגישור עמדת קצה לשקע קצה, ולגישור מבוא משתמש למבוא אקטיבי, ועל פי התקן המתקדם ביותר נכון ליום ההקמה
5. ארון תקשורת וציוד "19" (מסד) :

- 5.1 המסד יהיה בגובה 44U, בעומק 120 ס"מ 19" רוחב פנימי ("25 רוחב חיצוני), יכלול 30% רוזרבה – בהתאם למפרט מכרז חשכ"ל 2011.
- 5.2 המסד מיועד להתקנת ציוד ע"ג פנלים סטנדרטיים שיוקנו בצד החזיתי ו/או העורפי של הארון או על גבי מדפים מחוררים המאפשרים זרימת אויר דרכם.
- 5.3 דפנות המסד יהיו עשויות פח הניתן לפרוק באמצעות ברגים, טפסנים, או מסילה עליונה ותחתונה המחזיקות את הדופן ומאפשרות שליפתה בהרמה. הדופן האחורית תהיה דלת הנפתחת על צירה. הדלת מפח מחורר.
- 5.4 בחלק התחתון של כל דופן יהיו פתחי אוורור (תריסים) שפתחם מופנה כלפי מטה למניעת חדירת אבק, או לחילופין פתח בתחתית המסד כאשר התחתית מורמת מהרצפה (על רגליים).
- 5.5 המסד יסופק עם דלת קדמית עשויה מתכתית מחוררת - על פי דרישת המזמין. הדלת ננעלת.
- 5.6 מסגרת המסד תהיה עשויה פרופיל פלדה או אלומיניום בעובי 2.5 מ"מ לפחות, הדפנות תהיינה עשויות פח בעובי 1.5 - 1.2 מ"מ. המסד יהיה בצבע אפוקסי קלוי בתנור (2 מיקרון לפחות).
- 5.7 בחלק העליון יכלול המסד פתחי פליטת חום עם כיסוי מתאים למניעת חדירת אבק. הפתחים יהיו בכל הקף המסד, מצופים ברשת צפופה.
- 5.8 בחלק התחתון והעליון יהיו פתחים למעבר כבלים, מוגנים ברצועת מיגון מגומי ומותאמים לכמות הכבלים הנכנסים ויוצאים מהמסד. הפתחים הנ"ל יהיו ע"ג מכסים המחוזקים בברגים וניתנים להסרה. לחילופין, כתחליף לגומי, יהיו בתוך כל מכסה כנ"ל חורים סגורים בפקקי פלסטיק למעבר כבלים בודדים.
- 5.9 בחלק הקדמי והאחורי של המסד יהיו שני פסים מנוקבים אשר עליהם יותקנו היחידות השונות. פסים אלה יכללו נקבים עם הברגות "10/24" - או "10/32" לפי הצורך, להרכבת היחידות, כאשר תהיה אפשרות הרכבת יחידות סטנדרטיות החל מ-1U ("1.75 שהם כ- 44.5 מ"מ).
- 5.10 תהיה אפשרות כיוון שינוי מיקום המסילות הנוקבות הנ"ל בהתאם לעומק הציוד המותקן במסד.
- 5.11 בצדי המסד, בחלקו האחורי, יהיו תעלות פלסטיק (PVC) מנוקבות להעברת הכבלים הנכנסים או יוצאים מהמסד.
- 5.12 בחלק התחתון והעליון של המסד יותקן סידור קשירה לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים מהמסד.
- 5.13 לאורך היחידות הקדמיות במסד יותקנו טבעות מתכת פתוחות להעברת כבלים מגשרים. הטבעות יהיו עם ציפוי כרום ניקל או ציפוי יציקת פלסטיק.
- 5.14 שני פסים מנוהלים של 16 שקעי קומקום בכל אחד עם מא"ז 16A – הזנה מ – UPS, כבל גמיש לכל פס עם תקע CEE. מכל פס חיבור הארקה לגוף המסד.
- 5.15 בצדי המסד יהיו זוויות תמיכה במרווחים הניתנים לשינוי, על מנת לתמוך את הציוד המותקן במסד ועל ידי כך למנוע שכל המשקל יהיה על ברגי החזית.
- 5.16 במסד תהיה אפשרות להוסיף לפי דרישה מגירות טלסקופיות נשלפות עבור יחידות המחייבות טיפול מהחזית, או לאחסון מגשרים ואבזרים. המגירות תהיינה בגובה 2U-4U, ובעומק כ- 50 ס"מ, עם מסילות לכל עומקן.

- 5.17 למסד יספקו "פנלים עיוורים" בכמות ובמידות על פי דרישת המפקח לסגירת השטחים הבלתי מנוצלים.
- 5.18 המסד יהיה מותאם להתקנת מגירת מפוחים, בחלק העליון של המסד. הפתח ייסגר במכסה באמצעות 4 ברגים מותאמים למסגרת מגירת ומפוחים סטנדרטית, המכסה יוסר במקרה של התקנת המגירה.
- 5.19 המפוח המוצע יהיה מיועד לספיקה (יניקה) של CFM160-180 ויכלול רשתות מגן.
- 5.20 למסד תסופק שקית עם ברגים ואומים המיועדים להתקנת הציוד, 4 ברגים ואומים לכל U + 20% רזרבה.
- 5.21 למסד תהיה נקודת חיבור הארקה, באמצעות בורג חיצוני.
- 5.22 כל מסד יחובר ע"י הקבלן לנקודת הארקה בחדר, הקשורה להארקת הבניין, באמצעות מוליך הארקה בחתך 16 ממ"ר.
- 5.23 המסד יסופק עם ערכת הארקה לצורך חיבור לכל לוח ניתוב, מסגרת פנימית סבה על צירה, דלת עורפית וכו'.
- 5.24 הערכה תכיל כבל חיבור, ברגים דסקיות, אומים וכל חלק אחר נדרש על פי סטנדרטים המקובלים.
- 5.25 לכל מסד בארון תקשורת מרכזי יסופקו 3 מדפים נייחים מפח מכופף ומחורר, המיועדים להנחת ציוד.
- 5.26 המדפים יהיו מותאמים למשקל 25 ק"ג לפחות. עומק המדפים כ- 50 ס"מ. המדפים יהיו צבועים בצבע אפוקסי קלוי או מצופים בציפוי קדמיום פסיבציה.
- 5.27 המסד יוצב ע"ג רגליות מתכוונות או גלגלים מתכווננים בהתאם לצורך ולדרישה. כיוון הרגליות יבוצע מתוך המסד בחלקו הפנימי בלא שיהיה צורך להפכו לשם כך.
- 5.28 הרגליות יאפשרו ויסות של עד 2 ס"מ בין אחת לשנייה. לאחר הכיוון יהיה סידור נעילה אשר לא יאפשר שינוי הכיוון מעצמו כתוצאה מרעידות המסד.
- 5.29 היוזם ימסור למפקח במהלך העבודה את מפרטי המסד לאישור.
6. שילוט ותיעוד :
- 6.1 השילוט נדרש הן לצורכי הפעלה והן לשרות ותחזוקה. השילוט יותקן בכל מקרה במקום בולט וחשוף המאפשר ראייתו בלא שיהיה צורך להזיז ציוד או אבזרים.
- 6.2 השילוט יהיה קריא, מודפס באותיות דפוס, בלתי מחיק ועמיד לאורך זמן.
- 6.3 יחידות קבועות יושלטו באמצעות שלטי סנדוויץ' חרוטים בפנט וגרף.
- 6.4 השילוט יבוצע בצבעים שונים בהתאם לשימוש והייעוד.
- 6.5 השילוט ביחידות השונות יהיה ניתן לשינוי והחלפה.
- 6.6 בין היתר יושלטו שקעים, לוחות ניתוב, לוחות חיבורים, מדפי וארונות ציוד הכבלים המושחלים בבניין, למעט מגשרים.

- 6.7 גודל השילוט יותאם בכל מקרה לאבזר המשולט.
- 6.8 הטקסט המופיע על השילוט של ציוד ומכשירים יהיה כזה שיאפשר זיהוי מדויק של סוג המכשיר ותפקידו במערכת.
- 6.9 הטקסט המופיע על השילוט של לוחות ניתוב, מחברים, נקודות קצה וכבלים יכיל איתור מדויק וזיהוי הקצה השני לרבות מיקומו (קומה, מספר נקודה בחדר), וכן ייעודו.
- 6.10 הייעוד יסומן ויזוהה בנוסף לכך ע"י צבע שונה של השילוט.
- 6.11 השילוט יהיה זהה לסימונים המופיעים בתוכניות המחשב של פריסת הכבלים וכן לתוכניות העדות.
- 6.12 כבלים ישלטו ב – 2 הקצוות באמצעות שרוול מתכווץ, מוטבע בחס או מדבקת סימון ועליה שרוול מתכווץ אשר יוצמד לכבל כ- 10-15 ס"מ מקצהו, במקום שניתן לקרוא את הסימון וזאת בנוסף לסימונים המופיעים על המחבר, יחידת הקצה או לוח הניתוב.
- 6.13 לכל כבל יהיה מספר ייחודי, אשר יאופיין גם על פי סוגו.
- 6.14 מיקום השילוט בשקעי קצה :
- 6.14.1 סביב הכבל בתוך השקע, כולל מספר הכבל.
- 6.14.2 בתוך בית השקע.
- 6.14.3 ע"ג חזית השקע.
- 6.15 השילוט באמצעות שלט עם כיתוב שחור על גבי רקע לבן ויכלול מספר השקע – זהה לתוכן השלט של אותו כבל בלוח הניתוב.

7. רשת WIFI :

בכל הקומות יפרסו תשתיות המיועדות לפריסת נקודות עבור מערכת אל חוטית WIFI הפריסה תבוצע לאורך תעלות התקשורת הפרוסות בקומה. יש לקבוע נקודת תקשורת במרחק של 15 מ' אחת מהשנייה, ולהקפיד על התקנת נקודה בסמוך לחדר ישיבות או ממד.

18.04 צלחת לוויין / תקשורת אלחוטית

1. יש להכין על גג המבנה שטח להצבת אנטנה לשידורי לוויין, לרבות לתקשורת חלופית.
2. יש להכין אל גג המבנה משטח המתאים להעמדת תורן Self-Support אשר יאפשר הקמת תורן לגובה של 20 מ' לפחות.
3. תבוצע תעלת כבלים בחתך 20x20 ס"מ, עם מכסה, מעמדות האנטנה שעל הגג עד לחדר התקשורת המרכזי במבנה.
4. יש לבצע הספקת חשמל לאנטנה שעל הגג.

18.05 מערכת להגברת קליטה סלולרית ופריסה תוך מבנית לשיפור הקליטה הסלולארית

1. יש להכין תשתיות עבור ציוד הגברת קליטה סלולרית במבנה, התשתיות יהיו נפרדות מתשתיות התקשורת.

2. התשתיות יוכנו על פי תכניות שיועברו על ידי ספק הסלולרי הרלוונטי.
3. יחידות ההגברה יותקנו בכל שטחי המבנה לרבות חניונים, אזורים מוגנים ומסדרונות.

18.06 תשתיות לחדרי מצב חדרים מיוחדים בחירום

1. יש להכין בכל חדרי המצב תשתיות שיאפשרו שימוש בתקשורת קווית, סלולרית וכן לאנטנות חיצוניות עבור טלפונים לווייניים.
2. לחדר מצב תתוכנן יתירות תקשורת קווית אשר תסתמך על הזנה מקבילה ומרכזת מקבילה – מינימום 2 חברות לתקשורת קווית.
3. תהיה אפשרות לניתוב העברת קווים בשליטה מרכזית לגבי התקשורת הקווית.
4. תתוכנן אנטנה חיצונית אשר תאפשר קליטה תקשורת סלולרית במבנים תת קרקעיים ו/או חדרים אטומים.
5. תתוכנן אנטנה חיצונית לתקשורת לוויינית.
6. יכולת הצבת תשתית לתקשורת נתונים אלחוטית.

18.07 חדר המרכזייה

1. חדר המרכזייה ישמש את מערכת המרכזייה הכללית של המבנה, מערך ריכוז הכבלים של המבנה MDF וכן ריכוז כניסת הבזק למבנה.
2. גודל חדר המרכזייה יקבע עפ"י דרישות יצרן המרכזייה ויבנה על פי דרישות החברה המתקינה ועפ"י היועץ המתכנן, אך בכל מקרה לא פחות מ – 25 מ"ר נטו.
3. בחדר תיפרס ריצפת פי.וי.סי. אנטי סטטי/ריצפה צפה, כמפורט.
4. תותקן תאורה של 800 לוקס לפחות.
5. מערכת מיזוג האוויר תותקן משתי יחידות מיזוג לפחות עפ"י תפוקת החום של המרכזייה כאשר תמיד יחידה אחת תהיה במצב SB.
6. קירות חדר המרכזייה יהיו בתקן חד"ב. דלת המתקן תהיה דלת מגונית מפלדה.
7. בחלל החדר תיפרס אינסטלציה חשמלית עפ"י הנחיית המתכנן כולל פריסת קו הארקה 25-35 ממ"ר.
8. בחדר יותקנו לוחות חשמל AC/DC עפ"י דרישת החברה המתקינה ודרישות המתכנן.
9. חדר המרכזייה יכיל מערכת גילוי וכיבוי אש.
10. 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%.

18.08 מערכת הכוח

1. על היוזם יהיה להכין חדר ומערכת כוח מלאה, חדר הכוח של המרכזייה יבוצע עפ"י הנחיית החברה המתקינה ועפ"י הנחיית היועץ המתכנן.

2. מערכת הכוח תכיל מערך מצברים אטומים ללא טיפול לאספקה של עד 16H, ספק כוח, מערכת כבילה, מערכת הגנות נדרשות וכל אמצעי העזר הנדרשים והמחייבים עפ"י תקן בזק.
3. בחדר תיפרס רצפת PVC בעלת יכולת עמידה בחומצות ושחיקה גבוהים.
4. בחדר תותקן מערכת אוורור מאולץ להוצאת גזים כולל מערכת בקרת גזים והתראה.
5. מבנה חדר הכוח.
6. בחדר תותקן מערכת גילוי וכיבוי וכן לחצן מצוקה למוקד המבנה.
7. בחדר יותקנו כל מערכות הבטיחות הנדרשות עפ"י דרישת יועץ הבטיחות של המתקן.

18.09 כבילת מערכות מתח נמוך

1. שקעי הקצה ליד עמדות העבודה יהיו מסוג RJ45.
2. כבלי הפריסה יסופקו ויותקנו ע"י יוזם מערכות מתח נמוך עפ"י מפרט שימסר לו בבא העת.
3. נקודות קצה לגלאים, מצלמות - סיום בקופסה 55 מ"מ שקועה.
4. נקודות לאינטרקום וקורא כרטיסים דלת - סיום בקופסת פלסטיק 20X20X8.

18.10 מרכזיות טלפון

למבנה תסופק מרכזייה על פי תקן חשכ"ל.

18.11 תשתיות חוץ עבור קישור המבנה לתקשורת חוץ

1. המבנים יקושרו לתקשורת חיצונית באמצעות החברות: בזק, HOT, סלקום וכל חברה המספקת שירותי תקשורת לרבות שירותי מפי"א והעברת נתונים.
2. יש להכין 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, בתואים שונים בכדי לקבל שרידות מריבית.
3. יוקמו שני חדרי "ספקים" חדרי אלו יקושרו לכניסות תת-קרקעיות. גודל החדרים בהתאם לטבלת פיזור חדרי בבניינים.
4. יש להתקין בחדרי הספקים מערכות מיזוג בעלות גיבוי וכן אספקת חשמל חח"י ואל פסק.
5. יש לבצע הכנת תשתית לחיבור אל לשתי מרכזיות שונות – להגדלת השרידות.

18.12 בקרת מבנה

1. באולמות המחשב, חדרי התקשורת וכן אזורי קריטיים נוספים הקשורים לפעילות התקינה של אולמות המחשב תותקן מערכת בקרת מבנה (מערכת זו יכולה להיות משולבת במערכת הבקרה של הקמפוס).
2. כל האזעקות והתצוגות הרלבנטיות לאולמות המחשב יופיעו בחדר המפעילים במקביל למרכז הבקרה של הקמפוס או באגף הביטחון במבנה – בהתאם להגדרות שיועברו בהמשך.
3. להלן המערכות אשר ינוטרו בבקרת המבנה:

- 3.1. גילוי הצפה – בתוך האולמות ומחוצה להם.
- 3.2. חום ולחות יחסית – בנפרד מהנתונים של מערכת המיזוג, מערכת זו תאפשר צפייה גם כאשר מערכת הבקרה הממוחשבת אינה פעילה.
- 3.3. מערכת החשמל – גנרטורים, מערכות אל פסק, בקרה על פסי הצבירה, לוחות חשמל, מפסקים ראשיים.
- 3.4. מערכת המיזוג – כל הפרמטרים.
- 3.5. מערכת הגילוי והכיבוי – גילוי מוקדם וגילוי קונבנציונאלי.
- 3.6. גילוי מימן בחדרי המצברים.
- 3.7. מערכת בטחון.
- 3.8. מערכת CCTV.
- 4. כל האינדיקציות יהיו עד לרמת הגילוי האלמנטאריות ביותר על פי רשימת אבחונים שתסופק בהמשך.

18.13 טלפונים ותקשורת מחשבים ומערכות מתח נמוך מאוד

- 1. במבנה תתפרס מערכת תקשורת אוניברסאלית, אשר תשרת את מערכת הטלפון, ותקשורת המחשבים, על גבי תשתית כבלים אחידה.
- 2. בהעדר הנחיות אחרות, יכללו מערכות מתח נמוך טלפוניה ומחשבים במבנה כדלקמן:
 - 2.1. מערכת גילוי פריצה ומצוקה.
 - 2.2. מערכת – CCTV (טמ"ס – טלוויזיה במעגל סגור).
 - 2.3. מערכת בקרת כניסה ותנועה, כולל קוראי מגנטים/קוראי קרבה, מגנומטרים, סבסבות ושער נכים.
 - 2.4. אינטרקום וכריזה.
 - 2.5. מערכת בקרת בנין – DDC.
 - 2.6. מערכת בקרת תאורה/אנרגיה.
 - 2.7. מערכת – CATV.
 - 2.8. מערכת גילוי וכיבוי אש.
 - 2.9. מערכת טלפוניה ומחשבים.
- 3. על היוזם לבצע את כל המערכות הנ"ל עפ"י הנחיות מפורטות של מאפייני ויועצי המזמין.
- 4. בכל המערכות המפורטות לעיל – יכללו במטלות היוזם כל עבודות התכנון, האספקה, והביצוע הקשורות לתשתיות, ארונות סעף, כבילה ואביזרי קצה (בתי תקע, גלאים לסוגיהם וכד'). חלק ממכשור קצה (כגון: טלפונים, מרכזת טלפונים, מחשבים) – יסופק ע"י המזמין או מי מטעמו.

5. העבודה כוללת בין היתר גם תכנון וביצוע הפירים, הגומחות לציוד (לרבות סגירתן בצד הפונה לחוץ בדלתות פח צבוע בתנור), חדרי התקשורת, חדרי מחשבים, מובילים וצנרת לסוגיהם, חיווט, אביזרים ואינטגרציה עם מכשור הקצה. אופן נעילת הדלתות של הגומחות והחדרים יתואם עם יועצי המזמין.
6. הנחיות לפריסת תעלות:
- 6.1. כל התעלות והצנרת הפירים וכלל המובילים יפרסו על פי הדרישות בת"י 1907.
- 6.2. התעלות למערכת תופרדנה ממערכות החשמל ע"פ כללים שינתנו ע"י יועץ מערכות המתח הנמוך ויועץ מערכות התקשורת.
- 6.3. כל התעלות בתקרת התותב תהיינה תעלות רשת פתוחות, למעט מקטע תעלות באזור חדרי ישיבות בהם ידרשו תעלת פח.
- 6.4. גודל התעלות יהיה על פי כמות הכבלים העוברת בתוואי בתוספת של לפחות 40% מקום לצרכים עתידיים, ולא פחות מהמפורט בת"י 1907.
- 6.5. מעברי הכבלים בין הקומות יעברו בתוואים ייעודים על גבי תעלות רשת ומובילים ייעודים, תוך הפרדת מערכות ברורה בין מערכות החשמל למערכות המתח הנמוך ובין מערכות המתח הנמוך למערכות התקשורת.
- 6.6. כל התשתיות (תעלות, פירים, מעברים) תהיינה מאובטחות.
- 6.7. התשתיות הפסיביות של המחשוב והטלפוניה יותקנו ויתוחזקו באחריות היוזם.
- 6.8. כל חדרי המחשב וחדרי התקשורת יבנו בתקן חדר בטחון.

18.14 חדר מחשב

בנוסף למפורט לעיל ולהלן ובמפרטים הטכניים המיוחדים:

1. עומס חשמלי מחושב לפחות 1.6 KVA למ"ר.
2. עומס קירור נדרש לפחות 0.4 טון קירור למ"ר.
3. כל החומרים והתגמירים המותקנים בחדר מחשב יהיו בלתי בעירים או כאלה שעברו טיפול לדחיית אש ע"פ תקן ישראלי לחדרי מחשב מס' 1123.
4. מערכות המיזוג בחדר המחשב יהיו מערכות ייעודיות. למיזוג חדרי מחשב נדרשת טמפרטורה של 21 מעלות צלזיוס וכ - 45% לחות יחסית.
5. מערכות המיזוג לחלל חדר המחשב יהיו בעלות יכולת של 70% מקדם גיבוי ולפחות יחידה אחת רזרבית $(N + 1)$.
6. על מערכת מיזוג האוויר לעבוד באופן מלא 24 שעות, ל - 360 יום בשנה.
7. רצפה צפה – ע"פ מפרט טכני בפרק 22 להלן.
8. תקרה אקוסטית – תקרת אריחי פח מחוררים מיקרו, כמפורט.
9. תאורה נדרשת בחדר המחשב LUX 500 לפחות 5% מגופי התאורה יהיו גופים דו תכליתיים.
10. דלתות הכניסה יהיו דלתות מגוניות ממסגרות, מוגנות אש ל- 1.5 שעות.

11. דלתות הכניסה יכללו מחזיר הידראולי ומערכת בקרה בכניסה (מנעול חשמלי/מגנטי, מפסק סף, קורא תגי קרבה/קוראים מגנטיים, אינטרקום ומחזיר שמן).
12. לחדר מחשב יהיו לפחות 2 דלתות כניסה. דלת החירום תצויד במנגנון פתיחת בהלה ותהיה מבוקרת אף היא.
13. דלת הכניסה הראשית תהיה דו כנפית ברוחב 120 ס"מ.
14. יש לשלב חלון הפרדה בין חדר מחשב לחדר מפעילים, בשטח של כ - 2.5 מ"ר.
15. חלון חדר המחשב יהיה חלון עמיד אש ל- 1.5 שעות, מזוגג בזכוכית 4 שכבות.
16. חדר המחשב והחללים הנלווים אליו יהיו מוגני אש בגו 200FM.
17. לחדר המחשב יותקן לוח חשמל ייעודי מבוקר P.L.C. הלוח יוצא מהזנה מרכזית ויכין מערכת חילופית ATS למערכת החלפת גנראטור, מערכת גז וחיבור מערכת אלפסק.
18. כל הנקודות בחדר מחשב יהיו מסוג CEE.
19. כל אזור בחדר מחשב יהיה אזור אש נפרד ויוגדר כאזור כיבוי נפרד.
20. האזורים שיכובו יהיו החלל בין תקרות חלל החדר והחלל של הרצפה הצפה.
21. חדר המחשב יוגן במערכת מיגון ברקים ללוח החשמל ומערכת מיגון היקפית כולל פס פוטנציאלים.
22. במסגרת עבודתו, באחריות היוזם לבצע גם תשתית לקישור מיתקן חדר המחשב עד להתחברות התשתית מחוץ לשטח המתחם. העבודה תכלול ביצוע חפירה, גובים לפי תקן בזק, 4 צינורות PVC קוטר "4, מחדר המחשב ועד (וכולל) 50 מ' מקיר החוץ של המבנה.
23. ציוד האל-פסק יסופק ע"י היוזם.

18.15 אחריות

תקופת האחריות – שנתיים. במשך תקופת הבדק היוזם ייתן שירותי אחזקה (אחזקה מונעת ותיקון תקלות) כמפורט בחוזה. השירות והטיפול המונע בתקופה הנ"ל כלולים בתכולת העבודה הפאושלית.

18.16 ספרי מתקן ותכניות עדות

היוזם ימסור למזמין עם סיום ההקמה ספרי מתקן לפי ההנחיות המפורטות ב**מוסף ו' המצ"ב**.

18.17 הוראות אחזקה

עד לאישור ספר המתקן והוראות האחזקה המונעת הנכללות בו, הטיפול בציוד ייעשה על-פי ההוראות המפורטות בחוזה.

18.18 שיטת מספור אחידה

היוזם ימספר את הציוד הראשי המוזכר בהוראות התפעול והאחזקה, על-פי שיטת מספור אחידה של המזמין כמפורט ב**מוסף ז' המצ"ב**.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניין

22.01	מחיצות גבס
.1	הרכב :
1.1	המחיצות יהיו חד-קרומיות או דו-קרומיות, עם בידוד בתווך, בהתאם לדרישות האקוסטיות והמכאניות.
1.2	מחיצה חד קרומית תבוצע משלד נושא ברוחב 7 ס"מ ועליו מוחזקים מכל צד לוח גבס. החלל בין הלוחות ממולא במזרון מבודד. אינדקס הבידוד בפני מצלול אוויר – STC – 50 לפחות.
1.3	מחיצות דו-קרומיות יבוצעו באחת מהחלופות הבאות :
1.3.1	שלד נושא ברוחב 7 ס"מ ועליו מחוזקים מכל צד שני לוחות גבס. החלל בין הלוחות ממולא במזרון מבודד. אינדקס הבידוד בפני מצלול אוויר STC-50 לפחות.
1.3.2	שלד המורכב משני מובילי ריצפה ותקרה במרחק של 2.5 ס"מ אחד מהשני. שני לוחות הגבס מחוזקים בשני הצדדים הגלויים של השלד. המזרון המבודד יחוזק בין שורות הזקפים. אינדקס הבידוד בפני מצלול אוויר - STC-55 לפחות.
.2	הלוחות :
2.1	ככלל, יש להשתמש בלוחות גבס מסוג Wallboard בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, שצבעם אפור ושמתאימים לתקן אמריקאי : ASTM C473; ASTM C36-85.
2.2	הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
2.3	באזורים בהם נדרשת עמידות משופרת בפני אש, יש להשתמש בלוחות גבס "ורודים" חסיני אש.
2.4	באזורים בהם נדרשת עמידות משופרת ברטיבות/ בלחות, יש להשתמש בלוחות גבס ירוקים.
.3	פרופילי שלד :
3.1	יש להשתמש בפרופילי שלד מפח פלדה בתהליך קר ומגולוון בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, ושיתאימו לתקן האמריקאי : ASTM C645.
3.2	רוחב וגובה הפרופילים יהיה בהתאם לתכניות ולפרטים סטנדרטיים של מרכז הבנייה.
3.3	המרחק בין זקפים אנכיים לא יעלה על 40 ס"מ (ציר-ציר). המרחק בין פרופילי שלד בתקרת גבס לא יעלה על 40 ס"מ (ציר-ציר). בתליית סינור גבס – חיזוק לפחות כל 40 ס"מ.
3.4	במחיצות שגובהן מעל 3.5 מ' יש לשלב חיזוקי ביניים אופקיים בגובה, כדי לשפר את יציבות המחיצה.

4. בידוד :
- 4.1 כל מחיצה תבודד באמצעות מזרוני צמר סלעים בעובי מזערי של 5.0 ס"מ ובמשקל מרחבי מזערי של 80 ק"ג/מ"ק.
- 4.2 כושר הבידוד האקוסטי של המחיצות יהיה כמפורט בדרישות התכנון. בדיקות מדגמיות לבדיקת כושר הבידוד תערכנה באתר. מחיצה אשר לא תספק ערך בידוד כאמור, תתוקן או תפורק ותיבנה מחדש, עד להשגת ערך הבידוד הנדרש.
- 4.3 ציפוי בגבס של הצד הפונה לפנים בקיר חוץ יכלול מזרון בידוד תרמי 50 מ"מ, ומחסום אדים.
5. ברגים :
- 5.1 ברגי הגבס יהיו בעלי ראש שטוח וחתך קונוס שיאפשר להחדירם עד 0.5 מ"מ מפני הלוח, ויתאימו לתקן אמריקאי : ASTM C1002. אורכי הברגים יהיו : 25 מ"מ ו- 35 מ"מ ובקוטר מינימאלי 8 מ"מ.
- 5.2 את מסלולי השלד הקונסטרוקטיבי יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5x35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים ("דיבלים") ללא ראש 7x35.
6. חומרי איטום :
- 6.1 בין מסילות השלד הקונסטרוקטיבי לבין הרצפה והתקרה יש להרכיב פס איטום גמיש עמיד במים מסוג : קומפריבנד, או פוליאאתילן מוקצף מוצלב .F.R. 5/50 או 10/50, או שר"ע.
- 6.2 את הרווח (10 מ"מ) שבין לוחות הגבס לבין התקרה והרצפה יש לאטום בעזרת מסטיק איטום אלסטי, על בסיס סיליקון.
- 6.3 בפתחים עבור אינסטלציה, תעלות וצנרת מסוג כלשהו, יש לבצע אטימה מוחלטת בסיליקון דוחה מים, הכולל גם חומר נגד עובש.
7. חומרי גימור :
- 7.1 להדבקת התפרים והפינות הפנימיות בין לוחות הגבס ייעשה שימוש בסרט שריון מניר עשוי סיבים, בעל קצוות דקים מאוד וניתן לכיפוף, הסרט יהיה מחורר וחזק.
- 7.2 על הפינות החיצוניות של מחיצות הגבס יש להגן בעזרת זוויתן גמיש דגם "CORNER FLEX", סרט "BEADEX" או שר"ע מכוסים במרק.
8. הוראות ביצוע למחיצות :
- 8.1 יש לסמן מיקום מסילות תחתונות על הריצוף ומסילות עליונות על התקרה עפ"י התכניות ומדידות באתר, בכדי לקבל את קו המחיצות.
- 8.2 יש להרכיב מסילות מפח פלדה על הריצוף והתקרה ולהניח ביניהם פס איטום גמיש עמיד במים כמפורט.
- 8.3 על המסילות יש להרכיב את הזקפים (ניצבים), תוך שימת לב ל :
- 8.3.1 אין לחבר את הזקפים למסילות התקרה להוציא זקפי פינות וזקפים הצמודים למשקופי דלתות וצמודים לקירות.

- 8.3.2 יש לחבר את הזקפים הנמצאים בפינות אחד לשני ע"י ברגים כל 60 ס"מ.
- 8.3.3 המרחק בין הזקפים לא יעלה על 60 ס"מ.
- 8.3.4 אופן הרכבת הזקפים יתוכנן כך שהזקף הראשון שיורכב לקיר יהיה גם הזקף ממנו תתחיל להתבצע הרכבת הלוחות.
- 8.3.5 יש לדאוג לחורים בזקפים - למהלכי צנרת או להשתמש בזקף סטנדרטי מחורר מראש.
- 8.4 לוחות הגבס יחוברו לזקפים בצורה הבאה :
- 8.4.1 חיבור לוח הגבס לזקפים יתחיל תמיד ע"י קביעת הלוח בברגים לשפה החופשית של הזקף, למניעת סטייה ממשוריות הקיר.
- 8.4.2 את לוחות הגבס משני צידי השלד יש לחבר בהזזה, כך שהמישקים לא יהיו האחד מול השני.
- 8.4.3 אין לחבר את לוחות הגבס למסילות, אלא בפינות, ליד הקיר ובחיזוקי המשקופים.
- 8.4.4 יש להשאיר מרווח של 10 מ"מ בין הלוחות לבין הרצפה ו- 5 מ"מ בין הלוחות לבין התקרה ולמלא במסטיק אלסטי כמפורט.
- 8.4.5 בהברגת הלוחות לזקפים :
- 8.4.5.1 יהיה הבורג העליון במרחק מינימאלי של 10 ס"מ מהתקרה.
- 8.4.5.2 מרחקי הברגים אחד מהשני ליד המישק יהיו 25 ס"מ.
- 8.4.5.3 מרחקי הברגים אחד מהשני בחיבור לזקף האמצעי יהיו 30 ס"מ.
- 8.4.5.4 המרחק המינימאלי של הבורג משפת הלוח הוא 5 מ"מ.
- 8.4.6 כיוון הלוחות יהיה אנכי.
- 8.5 אין לבצע שקעי חשמל או קופסאות חיבור גב אל גב משני צידי המחיצה. יש לדאוג למרחק אופקי של לפחות 60 ס"מ בין האביזרים שמשני צידי המחיצה.
- 9 הנחיות להכנת פתחים במחיצות :
- 9.1 בעת הכנת השלד יש להכין אותו לקבלת משקופים במקומות המסומנים בתכנית :
- 9.1.1 יש להשתמש במוביל נוסף בראש הדלת.
- 9.1.2 ייעשה שימוש בזקפים חזקים באזור הדלת. לחילופין, יש לשלב מסביב לפתח פרופיל RHS סמוי (בצדדים, ולמעלה).
- 9.1.3 יש לחבר את הזקפים שמשני צידי הדלת לפני חיבור המשקוף.
- 9.1.4 יש לעגן את הזקפים, בצורה סמויה, לפינות המסילה העליונה והתחתונה ע"י ברגי פח בלתי מחלידים, ולרצפה ע"י ברגים בלתי מחלידים ומיתדים ללא ראש.

9.1.5 יש לבצע חיזוקים אנכיים ואופקיים מסביב לכל תעלות מ"א, מגשים, וכיוצ"ב.

9.2 הרכבת מלבנים :

9.2.1 יש לחזק את המזוזה בששה מקומות, כאשר מתוכם יהיו נקודות חיזוק מול הצירים והמנעול. יש לשלב בלוקי עץ להברגת המשקוף בהתאמה.

9.2.2 רגלי המזוזות תחוזקנה ע"י זוויתן פלדה בלתי מחלידה לרצפה, בצורה נסתרת בחללי המחיצה באמצעות ברגים.

9.2.3 אפשר לחבר את המשקוף לזקפים לפני סגירת צד ב' בברגי גבס 25 מ"מ כל 400 מ"מ בזיג זג, במקרה זה אין צורך בחיזוקים ע"י עץ.

9.2.4 לוח הגבס יקבל תפר חיבור אחד מעל המשקוף.

10. תליית אביזרים על המחיצה

10.1 לעומסים קלים - ניתן להשתמש בברגים המתחברים ישירות ללוחות הגבס.

10.2 לעומסים כבדים - יש להעביר את העומס לזקפים באמצעות מתווך אופקי, או ע"י תליה ישירה על הזקפים.

10.3 יש לבצע הכנות מתאימות לתליית ארונות/מדפים במקומות שייקבעו.

22.02 תקרות תותב

1. סוגי תקרות בפרויקט :

1.1 תקרת תותב איכותית :

תקרת כוורת איכותית, או תקרת פסים איכותית, מדגם לאישור המזמין, בשילוב תקרות גבס וסינורי גבס, וכן גופי תאורה מיוחדים בהתאם. התקרה תהיה עם מקדם בליעה אקוסטי של 0.80 NRC לפחות.

1.2 תקרת תותב :

תקרת אריחים מודולאריים 60/60 ס"מ חצי שקועים מפח פלדה מגולוון בעובי 0.65 מ"מ בחרור מיקרו 1.5 מ"מ עם אחוז חרור 22% ושוליים בלתי מחוררים, מתוצרת Durlum או Gaipel גרמניה או ש"ע, מותקנים ע"י קונסטרוקציה T ברוחב 15 מ"מ תקנית כולל פרופיל Z + L בהיקף קירות ומחיצות וכולל חיפוי פנימי בבד Fleece וגיבוי אקוסטי עם מיזרוני Isolterm. גמר האריחים והקונסטרוקציה בצבע אבקה אפוקסית בתהליך אלקטרוסטטי, בגווני Ral לפי בחירת האדריכל. הצביעה תתבצע אך ורק לאחר חרור וכפוף האריחים. לחילופין- תקרת אריחים מינרליים חצי שקועים, עם מערכת תליה כנ"ל ופרטי סיום היקפיים כנ"ל. דגם ומירקם לאישור המזמין.

1.3 תקרת מגשים :

מגשי מתכת מפח פלדה מגולוון בעובי 0.8 מ"מ ברוחב 30-40 ס"מ ובאורך משתנה בחרור מיקרו 1.5 מ"מ עם אחוז חרוך 22% ושוליים בלתי מחוררים תוצרת Durlum או Gaipel גרמניה או ש"ע מותנים על גבי פרופיל L + Z ו/או פרופילי אומגה, כולל חיפוי פנימי בבד Fleece וגיבוי אקוסטי עם מזרונים Isolterm. גמר אריחים והקונסטרוקציה בצבע אבקה אפוקסית בתהליך אלקטרוסטטי, בגוון Ral לפי בחירת האדריכל. הצביעה תתבצע אך ורק לאחר קירור וכפוף המגשים.

1.4 תקרות מגשים בשירותים :

תקרות תותבות בשירותים תהיינה ממגשים כנ"ל אך אטומים.

2. התקרות תורכבנה ע"ג רשת פרופילי פח (ברזל מגולוון או פח אלומיניום). מיתלי הפרופילים הקבועים לתקרת הבטון יהיו ניתנים לכוונון ופילוס - טלסקופיים. גופי חשמל יתלו על שרשראות עצמאיות. לא תורשה תלייה על תעלות מיזוג אויר או צנרת.
3. בחלל שמעל לתקרה התותבת תשולבנה מערכות המבנה השונות. גובה החלל בין תקרת הבטון והתקרה התותבת, לא יפחת מ- 60 ס"מ. בחלל ישולבו גלאים, בהתאם לגובהו.
4. בתקרה התותבת ישולבו, גופי תאורה, מפזרי מיזוג אויר, ספרינקלרים, גלאים ומתקנים אחרים בתאום עם היועצים בכל תחום.
5. תובטח גישה נוחה לצרכי תחזוקת המערכות בתוך חלל התקרה התותבת ע"י תכנון רכיבי מגשים מתפרקים, במקומות קריטיים ועפ"י הנחיות יועץ האחזקה.
6. תקרות תותבות במרחבים מוגנים תהיינה אך ורק מסוגים המאושרים ע"י פיקוד העורף.
7. במפגש עם קירות חוץ יש לשלב סינור מגבס ברוחב כ- 15 ס"מ, לצורך התקנה סמויה של וילונות.
8. סוגי התקרות ודגמי האריחים טעונים אישור מראש של המזמין.

22.03 ציפוי אקוסטי על קירות אודיטוריום

1. אל הקיר יחוברו סרגלי עץ גאומטריים ובמרחק המתאים לרוחב מזרונני צמר הסלעים (50-60 ס"מ).
2. בין הסרגלים יוצמדו מזרונני צמר הסלעים בעובי 2", ובמשקל מרחבי של 80 ק"ג/מ"ק.
3. המזרונים יהיו מוגנים באריג סיבמין, בצידם החיצון, למניעה של נשירת הצמר.
4. הצמר יחופה משטח מזונית מחורר, או לוחות גבס מחורר. השטח המחורר יהיה 20% או 25% לפי מידת הבליעה הנדרשת. הלוחות המחוררים יש לצפות בבד או בלבד דק כדי למנוע את ריצוד החורים מול העיניים.

22.04 ריצפה צפה (ככל שתהיה)

1. דרישות כלליות :

- 1.1 הריצפה תעמוד בעומס אחיד של 1,000 ק"ג למ"ר בשקיעה שלא תעלה על 1 מ"מ.
- 1.2 עומס ללחץ גלגל : 500 Kg בגלגל קוטר 75 מ"מ רוחב 45 מ"מ יגרום לשקיעה של לא יותר מ - 0.2 מ"מ במדידה של לפחות 10 מעברים.
- 1.3 עמידות באש.
- 1.4 צבע ציפוי האריחים יהיה באישור המזמין.
- 1.5 עמידות בעומס מחיצת גבס בגובה של כ- 3.5 מ'.
2. אריחים :
- 2.1 האריחים יהיו מסוג קלציום סולפט בעובי אריח 38 מ"מ לפחות.
- 2.2 מידות האריח 61X61 ס"מ (24"X24"), או 60X60 ס"מ.
- 2.3 כל האריחים (למעט אריחים שבוצע בהם חיתוך לצורך התאמה מיוחדת) יהיו תחליפיים.
- 2.4 כיסוי הרצפות יהיה מחומר פלסטי משוריין מסוג HPL (HIGH PRESSURE LAMINATED) בעובי 1.5 מ"מ לפחות. החומר יעמוד בפני נוזלים אלקליים, סיגריות, שריטות, התקלפויות וכו'. הציפוי יהיה מלוחות שלמים לכל פלטה ופלטה. לציפוי תהיינה תכונות אנטיסטטיות.
- 2.5 משקל אריח לא יעלה על 22 Kg.
- 2.6 יש לספק אריחים מחוררים למעבר אויר בכמות של 20% משטח הריצפה. האריחים יהיו תחליפיים לאריחים הרגילים (כולל הציפוי). האריח יהיה מחורר בחורים שקטרם לא יעלה על 10 מ"מ וביחד יתנו שטח של 1,000 סמ"ר לפחות.
3. קונסטרוקציה :
- 3.1 שלד הרצפה יורכב מרגליים בעלות אפשרות הגבהה עם קושרות מפלדה. גובה הרצפה יהיה כ- 25 ס"מ ועד כ - 45 ס"מ. מידה מדויקת תימדד בשטח בהתאם למפלסים שתוכננו עבור הרצפה.
- 3.2 רגל הגבהה – הרגל תהיה עשויה מאלומיניום או פלדה מגולוונת בעלת ראש מתכוונן. הרגל תודבק לרצפה בדבק המומלץ ע"י החברה המייצרת. ההדבקה תעשה ע"ג משטח בטון חלק. לכיוון ראש הרגל תהיה אפשרות נעילה. תהיה אפשרות התחברות לקושרות. קושרות (סטרינגרים) יונחו לאורך ולרוחב.
- 3.3 זוויתני קיר – במקומות שבהם רוחב האריח המשלים בין קיר לבין שאר הרצפה יהיה קטן מ- 10 ס"מ ובתנאי שהקיר יהיה מסוגל לשאת במעמסים הנדרשים יורשה היוזם להתחבר לקיר באמצעות זוויתן תמיכה מיוחדת.
- 3.4 הקושרות ישענו ע"ג קונסטרוקציית הרגליות וינעלו את הרגליות בהברגה או בכל צורה שוות ערך. הקושרות יהיו מפלדה מגולוונת.
4. חלל הרצפה :
- 4.1 היוזם ינקה את החלל הפנימי מתחת לרצפה, יצבע את פני הרצפה, הקורות וכו', בצבע "סופרקריל".

- 4.2 לאחר הצביעה יש להתקין את הרגליות. במקומות שבהן הרצפה אינה ישרה, תותאמנה הרגליות בהתאם.
- 4.3 התקנת הרצפה תיעשה בבניין שנימצא בשלבי בניה והתקנת מערכות. בהתאם לדרישה יוזמן יוזם הרצפה לבצע סימון למיקום הרגליות בלבד. לאחר סיום עבודות התשתית יוזמן היוזם להשלמת עבודת הרצפה.
- 4.4 לאחר סיום הרכבת הרצפה יבצע היוזם פילוס כולל לרצפה. ע"ג הרצפה יותקנו אמצעים, מחיצות וכו'. לאחר סיום העבודות ע"ג הרצפה יש לבצע שוב פילוס כולל לרצפה.
- 4.5 לאחר סיום הרכבת הרצפה ינקה היוזם את כל איזור הרצפה הצפה, הן מעל הרצפה והן בכל החלל מתחת לרצפה.
5. הקמת הרצפה :
- 5.1 על היוזם לבצע מדידות של שטחי הרצפה הקיימת, הקירות, עמודים וכל מכשול קיים, לפני תחילת הביצוע בשטח.
- 5.2 היוזם יגלה את כל הסטיות הקיימות באזור הרצפה ויבצע את הקמת הרצפה ויבצע את הקמת הרצפה, תוך תיקון והתגברות על הסטיות הקיימות.
- 5.3 הרצפה תוקם ע"ג רצפת בטון מוחלקת.
- 5.4 חיתוכים והתאמות יבוצעו ע"י היוזם בשטח לצורך התאמת הרצפה לחלל ולמתאר הקירות הקיים.
- 5.5 בסיום ההתקנה יתקבל משטח בעל מראה אחיד.
- 5.6 כל חיתוך של אריח יצופה בקנט P.V.C באזור החיתוך.
- 5.7 הרצפה תהיה צמודה לקירות. חיתוך האריחים יהיה מדויק ככל האפשר כדי למנוע תזוזות ברצפה.
- 5.8 בהצמדת הרצפה למפתן הנמצא במפלס אחד עם גובה הרצפה ישולב פרופיל חיפוי בין הרצפה למפתן. המרחק בין הרצפה למפתן יקבע בהתאם לנתוני הפרופיל.
6. מדרגות, סגירת אנכיות, פתחים :
- 6.1 במקומות בהם קיים הפרש גבהים בין הרצפה הצפה להמשך המבנה יבצע היוזם מדרגות ו/או סגירות אנכיות בהתאם.
- 6.2 במקום שיידרש לבצע מדרגות יהיו המדרגות במידות של 30 ס"מ רוחב ו - 15-10 ס"מ גובה.
- 6.3 חומר הגימור והציפוי של האלמנטים הנ"ל יהיה זהה לחומר הציפוי של האריחים (H.P.L).
- 6.4 כל חיתוך שיעשה באריחים לצורך פתחי מעבר והתאמות למבנה יחופה בפנל P.V.C שיחובר/יודבק לקנט החיתוך.

7. אביזרים :
- 7.1 ידיות הרמה – יש לספק 2 יחידות של ידיות וקום להרמת אריחי הרצפה, לכל 100 מ"ר שטח רצפה צפה, ולא פחות מ – 2 יח'.
- 7.2 מעברי כבלים – יש לספק מעברים מוגנים (GROMMETS) למעבר כבלים, או חיתוכים בחתכים נדרשים, לפי הוראת המזמין.
8. הארכת הרצפה הצפה :
- להארכת הציוד המותקן על הרצפה הצפה תבוצע מערכת הארקה כדלקמן :
- 8.1 תונח רשת הארקה שתורכב מפסי נחושת במידות 100X5 מ"מ במרחקים של 1.20 מ' אחד מהשני שתי וערב, כך שהפסים יעברו באמצע קו המרצפות.
- 8.2 הפסים יהיו מבודדים מהרצפה באמצעות פס פי.וי.סי, שיודבק בחלק התחתון של הפס. יש לוודא אי נגיעה של הפס בכל חלק מתכתי של המבנה, רגלי הרצפה, תעלות מתכתיות וכו'.
- 8.3 בכל נקודת הצטלבות הפסים יחוברו ביניהם באמצעות 3 ברגים 3/8" מפלדה מצופה קדמיום עם דיסקיות, דיסקיות קפיץ ואומים. אורך הברגים יאפשר חיבור מגשרים בין הציוד לפסים.
- 8.4 3 ברגים כנ"ל לחיבור מגשרים לציוד יותקנו גם בין כל שתי הצטלבויות (כל 60 ס"מ).
- 8.5 מגשרים להארכת הציוד יהיו מצמת נחושת גמישה מצופה בדיל בחתך 30X3 מ"מ באורך 1 מ'.
- 8.6 המגשר הנ"ל יהיה מבודד מכל מבנה מתכתי (תעלות, מבנה הרצפה וכו').
- 8.7 מערכת פסי הארקה תחובר לפס הארקה בלוח החשמל הקרוב באמצעות פס זהה מותקן ברצפה. הפס יבודד בעלותו ללוח באמצעות צינור מתכווץ כדוגמת רייקס או שו"ע.

22.05 מחיצות אקוסטיות לחללים פתוחים (O.S) לרבות הריהוט האינטגרלי

1. יתוכננו מרכיבים מודולאריים, הניתנים לפרוק ולהרכבה מחדש, ויבוצעו בשיטות מתועשות. מספר הרכיבים המודולאריים יהיה המינימאלי האפשרי.
2. יתאפשר פילוס לכל יחידה בנפרד, בהתאם למישור הרצפה, ע"י שתי רגליות פילוס בתחתית המחיצה. המערכת תאפשר חיבור אלמנטים בזוויות שונות, כגון 90, 45 מעלות. אפשרות ליצירת צמתים Y, T, +.
3. הפנלים המותקנים על המחיצות יהיו מודולאריים ויתאפשרו פירוק ותקנה מהירים ללא שינוי ו/או הסרת פנלים סמוכים.
4. מידות רצויות :
- 4.1 מידות רוחב מודולאריות בתחום 160 – 40 ס"מ, בקפיצות אופקיות כל 10 ס"מ.

- 4.2 מידות גובה מודולאריות בתחום 205 – 75 ס"מ, בקפיצות אנכיות של 20-30 ס"מ, עם אפשרות להגבהה נוספת עד גובה תקרת תותב במודולים של 30 ס"מ.
- 4.3 עובי: 7-10 ס"מ.
5. מבנה המחיצות יכלול גרעין פנימי של סיבי זכוכית בתוך מסגרת מתכת ובריפוד בד חסין אש. מסגרת המתכת תהיה צבועה בצבעי אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 80 מיקרון לפחות, ובגוון עפ"י דרישת אדריכל הפנים.
6. המחיצות תהיינה חזקות ועמידות בנשיאה, בטלטול, בשחיקה וגרירה.
7. יתאפשר חיבור אביזרים בכל גובה (במרווחים קטנים, או אופן רציף).
8. תתאפשר הוצאת מחיצה בודדת משדרת מחיצות.
9. פנלים חלופיים לפנלים מצופים בבד:
- 9.1 פנלים בגמר פורניר, פורמייקה, ויניל או פח מחורר.
- 9.2 פנלים המשמשים כלוחות כתיבה.
- 9.3 פנלים המשמשים כלוחות נעיצה.
- 9.4 פנלים לתליית אביזרים.
- 9.5 פנלים שקופים או מותזי חול (עם לכה בצד המותז).
10. ניתן יהיה לשלב דלתות כניסה לתאים.
11. אבזור סטנדרטי לתחנת עבודה יכלול את הפריטים הבאים:
- 11.1 יחידת מגירות (4-6 יחידות) – לפחות אחד האלמנטים ניתן לנעילה. עשויה מפח או מסיבית דחוסה. עובי דפנות צד וגב 18 מ"מ. גימור – פורמייקה טאפ.
- 11.2 משטח עבודה רתום במידות רחב משתנות לפי מידות המחיצות.
- 11.3 עומק הריהוט יהיה 60, 70, 80, 90 ס"מ, או במידות אחרות עפ"י דרישות התכנון.
- 11.4 משטח העבודה עשוי מסיבית דחוסה בעובי 25 – 30 מ"מ, מצופה פורמייקה טאפ בעובי 1.0 מ"מ, בשיטת POST FORMING, קאנט עפ"י בחירת האדריכל.
- 11.5 הריהוט רתום למחיצה אך יכול להפוך לריהוט עצמאי בתוספת משטחים אנכיים או רגליים, ופנל סגירה צדדי.
- 11.6 מדפים תלויים עשויים מתכת או סיבית דחוסה כמו משטחי העבודה. עומק המדפים 25, 30, 40 ס"מ ובמידות רחב מודולאריות בהתאם למידות המחיצות.
12. חיווט ואספקות לפי העקרונות הבאים:
- 12.1 תתאפשר כניסה של מערכות חשמל, טלפון, תקשורת מחשבים ותקשורת אחרת למחיצות מתקרה, רצפה או קיר.

- 12.2 אפשרות מעבר חופשי של חווט בצורה אופקית ואנכית בתוך כל מחיצה לרבות חיבורי פינה וצמתים.
- 12.3 החווט יסתיים בשקעים מותאמים בתוך המחיצה בגובה שיידרש.
- 12.4 הגישה לחווט והשקעים לשם עריכת שינויים תהיה באמצעות דלתות נפתחות.
- 12.5 המערכת תכלול תעלת חשמל פנימית ממתכת.
- 12.6 המערכת תכלול תעלת תקשורת נפרדת.
- 12.7 המרווח הפנימי של המחיצה יאפשר כמות חווט גדולה.
- 12.8 המחיצה תיבנה כך שיאפשר מעבר סיבים אופטיים.
- 12.9 הרכבה ופירוק של תשתיות – ללא פירוק המחיצה.
- 12.10 תתאפשר גישה לשקעי כוח, טלפון, תקשורת אחרת ומחשבים משני צידי המחיצה, באמצעות דלתות נפתחות.
13. תקנים :
- המערכת בעלת תקן מכון התקנים הישראלי או מכון מוסמך מחו"ל. מערכת המחיצות תעמוד בדרישות חוק החשמל וחברת החשמל. מערכת המחיצות תהיה מאושרת ע"י בזק. המערכת תעמוד בדרישות מכבי אש ודרישות ת"י V.3.3 755.
14. המחיצות יתאימו מבחינה אקוסטית לתקנים ולמפרטים הבאים :
- 14.1 24dB - STC (Sound Transmission Class)
- 14.2 0.90 ב-2000Hz - SAC (Sound Absorption Coefficient)
- 14.3 0.80 - NRC (se Reduction Classion)
- 14.4 30dB - NIC (Noise Isolation Class)
- 14.5 על הספק לצרף אישורים ממכון מוסמך לעמידות בנתונים הנ"ל, בהתאם לתקן ASTM C 423.
15. העמידות באש תכלול את כל מרכיבי המערכת לרבות בדי הריפוד, החומרים האקוסטיים, חומר מילוי, תעלות ואביזרים לחשמל ולתקשורת.

פרק 24 – הריסות ופירוקים

- 24.01** כללי
1. להלן דרישות מזעריות נוספות, שינויים והתאמות ביחס להוראות הנכללות במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 00 – מוקדמות במהדורתו המעודכנת.
 2. בנוסף, יחולו כל ההוראות המפורטות בתקנים הישראליים החלים, במפרטי מכון התקנים הישראלי, ובתכניות לכשיאושרו.
 3. היוזם יידרש לבצע את מכלול עבודות ההריסה, אשר תכלולנה בין היתר, עבודות הכנה ופירוק או/וגם תשתיות, מערכות, תשתיות, חשמל וכדומה.
 4. באחריות היוזם לדאוג להיתרים ככל שיידרש מאת הרשויות המוסמכות.
 5. בטרם יחל היוזם בביצוע עבודות ההריסה והחציבה, ידאג לכל הרישיונות והאישורים כמתחייב מההסכם ועל פי כל דין ולשאת בכל ההוצאות הדרושות והכרוכות בכך לצורך קבלת רישיונות מטעם הרשויות המוסמכות.
 6. על היוזם מוטלת החובה לקבל מהרשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת ביצוע העבודה, אישורי מעבר ואת כל המידע הדרוש בקשר למיקום ומפלס של מתקנים וקווי תשתית תת קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, דלק, ביוב, תיעול וכדומה). ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודות בסמוך למתקן תת קרקעי או חצייתו.
 7. מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.
 8. התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה: ת"י 900 - כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים, ת"י 953- ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן, ת"י 1139- פיגומים, וכן כל הנאמר כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.
 9. בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על היוזם לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר הרכיבים במגרש. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבניה.

24.02 עבודות הכנה

1. על היוזם לבקר לפני ביצוע העבודות באתר, לבדוק את המצב הקיים, להכיר את המבנים להריסה וסביבתם ואת האלמנטים אותם עליו להרוס או לפרק, דרכי גישה, אופי הפעילות בהם, תשתיות חשמל, גז, מים, ביוב, טלפוניה ואחרות שיש בהן כדי להשפיע על ביצוע העבודה.
2. על היוזם לבחון אילו אמצעים נדרשים לו לביצוע העבודות ומיקומם האפשרי וכן את האישורים להם יידרש לביצוע העבודות בשלבים השונים, את דרכי הגישה לאתר, השטחים הפנויים, שטחי ההתארגנות וכדומה או לחילופין במבנים אשר הגישה אליהם קשה או בלתי אפשרית, יקבל מהרשות המקומית הוראות והנחיות.

3. על היוזם להכיר את המערכות הקיימות באתר, ולברר את כל המגבלות הנובעות מאופיו המיוחד של אתר הבניה ותנאי העבודה המיוחדים של עבודתו, לרבות עבודה בשלבים ושמירה על כל כללי הבטיחות בעבודה.
4. כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים, יתקן היוזם את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
5. על היוזם לקחת בחשבון תנאי חפירה מיוחדים ככל שיהיו, בכל רוחב שהוא, וכן בכל סוגי הקרקע ללא יוצא מן הכלל, העשויים להימצא בתחום שטח העבודה או בקרבתו הסמוכה.
6. כל הפסולת תורחק על ידי היוזם ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של היוזם.
7. על פי דרישת המפקח יקים היוזם מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון היוזם.

24.03 סימון עבודות

בטרם ייגש היוזם לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן היוזם את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

24.04 טיפול בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד'

1. בטרם יחל היוזם בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל היוזם, במהלך עבודתו, בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קווי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.
2. באחריות היוזם לשמור כי במהלך ביצוע העבודות ינותקו כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו').
3. בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על היוזם לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבניין.
4. היוזם יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.
5. כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
6. שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.
7. על היוזם לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.

8. בכל מקום בו נדרש היוזם לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח. פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י היוזם ועל חשבונו.

24.05 טיפול בברזל זיון

1. במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע היוזם בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו :
2. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.
3. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

24.06 פירוק והריסת בטונים, רכיבים בנויים ופריצת פתחים

1. סעיף זה מתייחס לפירוק ופריצת פתחים ברכיבי בניין שונים של בטון מזוין כגון: תקרות, גגות, מעקות, קורות, עמודים וכדומה.
2. פירוק מבנה או רכיבי מבנה יכלול: תכנון הפירוק, ההריסה והפינוי, פרוק הרכיב, ופינויו.
3. תיקון פירוק מבנה או/וגם רכיבי מבנה טעונים אישור מראש של המזמין והמשרד.
4. בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.
5. אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיוורה עליו המפקח.
6. ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.
7. עבודות ההריסה והפירוק כוללות חלקי בטון בקירות, חגורות, חיתוך ברזל הזיון, פנלים, חרסינה, צנרת חשמל, צנרת מים וכד'. העבודה הנ"ל כוללת הוצאת והובלת הפסולת למקום שפיכה מאושר ע"י העירייה.
8. פירוק מוסדר וזהיר של כל מערכת החשמל והמתח יכלול: בדיקת המצב הקיים של כל המעגלים הקיימים, מקורות הזינה שלהם, רישום כל הממצאים ובמידת הצורך ביצוע חיבורים זמניים ובדיקת בודק מוסמך עם סיום הפירוק.
9. על היוזם לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של היוזם לתמיכות.
10. במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שיוורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

11. יש לפרק רק את הבטונים המיועדים לפירוק באופן שלא ייגרם נזק לאיזשהוא חלק של רכיבי מבנה או/וגם מבנים קיימים המיועדים לשימור. במקומות שבהם יפרק היוזם קטעים נוספים מעבר לנדרש, הוא יידרש לצקת מחדש את הקטעים הנ"ל, על חשבונו.
12. עבודות הפירוק תעשנה באופן הנדרש והמתואר בפרק זה. בחלק מהמקומות יידרש פירוק מלא לרבות חיתוך ברזלי הזיון ובחלק מהמקומות הדרישה הינה לפירוק הבטון בלבד וברזל הזיון נשאר בשלמותו כשהוא נקי משאריות בטון.
13. פירוק בטונים ופריצת פתחים בבטונים ייעשו ע"י ניסור וחיתוך במכונה חשמלית מתאימה או ע"י סיתות ידני או ע"י פטישון חשמלי וכדומה. הכלים שיבחרו לביצוע העבודה יהיו מסוג וגודל שלא יגרמו לזעזועים ונזקים למבנה או/וגם רכיבי מבנה קיימים.
14. היוזם יבצע על חשבונו, תמיכות זמניות, פיגומים וכל הנדרש להבטחת שלמות ויציבות של חלקי מבנה או וגם רכיבי פיתוח למבנה, הסמוכים לחלק המפורק.
15. על היוזם לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים כדי למנוע נפילת גושי בטון מנוסרים על הרצפה שמתחת למפלס העבודה. כל גוש בטון לאחר ניסורו, יש להורידו לרצפה בזהירות ולא ע"י הפלתו למטה.
16. לפני ביצוע עבודות הפירוק ופריצת הפתחים, על היוזם לקבל את כל המידע מהגורמים הנוגעים בדבר לגבי מערכות של חשמל, מים, ביוב, תקשורת וכדומה הקיימות במקום המיועד לעבודה.
17. במידה והיוזם נדרש שימוש במים לצורך ניסור הבטונים או/וגם קידוחי יהלום, על היוזם להכין מראש את האמצעים הדרושים לניקוז עודפי המים אל מחוץ למגרש.
18. כל פריט שניתן לשימוש חוזר, יישמר ויטופל בהתאם להוראות המפקח. יחידות מיוזג אוויר מסוגים שונים יפורקו בזהירות ויועברו למחסן המזמין.
19. לאחר פריצת פתחים, יש לישר את הבלוקים בהיקף הפתח ולצקת חגורות בטון מזוין בהיקף. כל הנ"ל כלול במחיר הפריצה ואינם נמדדים בנפרד.

24.07 סילוק חמרי פירוק והריסות ועדפי חפירה

1. חמרי פירוק והריסות מכל סוג שהוא, לרבות: חלקי בטון, פלדה ומתכות, חמרי גמר, עדפי חפירה/מילוי, עצים עקורים וכדומה שאינם מיועדים לשימוש חוזר בתחום האתר/למיחזור יסולקו ע"י היוזם אל מקום שפך מאושר ע"י כל הרשויות הנוגעות בדבר, מחוץ לשטח האתר.
2. כל העלויות הכרוכות בסילוק עודפי החפירה, וחמרי הפירוק וההריסות לרבות אצירה הזמנית, ההעמסה, ההובלה, הפריקה, הניקיון, האגרות, כיסוי וטיפול באתר הפסולת וכדומה- יחולו על היוזם.

24.08 פירוקים באתר

1. היוזם ינקוט בכל האמצעים לביצוע פירוק זהיר של רכיבי מבנה ורכיבי גמר למניעת גרימת נזק כשהוא לבנין ולרכיבים אחרים שלו שאינם מיועדים לפירוק. במקרה של פירוקים בסמיכות לרכיבי קונסטרוקציה ומערכות אלקטרו-מיכניות, על היוזם לקבל הנחיות מוקדמות מהמתכנן הרלוונטי קודם לביצוע הפירוק.
2. באלמנטים שלגביהם נדרש שימוש חוזר, החלקים יפורקו בזהירות מרבית על מנת שלא לגרום לנזקים בעת פירוקם.

3. היוזם יצבור את חמרי הפירוק המיועדים לסילוק בכלי אצירה סגור המיועד לכך, אותו יביא לאתר לצורך זה על חשבונו ויציב אותו ויפנה אותם מעת לעת למקום שפך מאושר.
4. כל פירוק של חמרים הניתנים לשימוש חוזר, יבוצע בזהירות מרבית, והחמרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המזמין או המשרד במחסני הרשות המקומית או יאוחסנו באתר לצורך שימוש חוזר בהם. במידה והיוזם לא ישתמש בחמרים למחזור, יחשב בחומר כפסולת שפינויה מהאתר יהיה על באחריות היוזם ועל חשבונו.
5. כל פסולת בשטח העבודה, תיחשב כרכוש היוזם ויהיה עליו לסלקה מהשטח לאתר סילוק מורשה על חשבונו לרבות הוצאות ההובלה ותשלום האגרות המתחייבות, לאחר אישור הרשות המקומית.
6. אין להניח חמרי פירוקים באתר במקומות שלא תואמו ואושרו מראש, ואין לצבור פסולת פירוקים באתר יותר מיומיים-שלושה ולפי הוראות המזמין ומהמשרד.
7. פרוק וסילוק של רכיבי בניה כולל גם את פרוק וסילוק העמודונים והחגורות המשולבים בהם, פרוק הטיט, סילוק מצע החול, האיטום, הצנרת, הכלים הסניטריים, משקופי הדלתות וכנפיים, מתקני מים וביוב חיצוניים, מלבנים סמויים ורכיבי ריהוט בגומחות.

24.09 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

1. היוזם ינקה בסוף כל יום ועל-פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר לוכלו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.
2. מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי היוזם לסלק פסולת הבניין.
3. עם הגשת הצעתו של היוזם עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שייהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך ביצוע העבודה יוברר כי היוזם מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.
4. מודגש שוב כי בכל מקרה היוזם יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להוציא, להוביל ולהעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות המוסמכות. המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות ליוזם, אשר יישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.
5. כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי היוזם במחירי העבודה. היוזם לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.
6. כל עבודות הריסה ופירוק, והחזרת המצב לקדמותו וכו' הנדרשים לשם הקמת הפרויקט כמפורט בתוכניות העבודה, יבוצעו ע"י היוזם ללא תוספת מחיר.

24.10 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

1. בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונות, על היוזם לנקוט בכל האמצעים הדרושים, למלא אחר הוראות משרד העבודה והוראות המפקח באתר - על מנת להבטיח הריסה ופירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעובדים וללא פגיעות ונזקים מכל סוג שהוא ובסמוך לו.

2. מודגש בזאת שהמפקח רשאי בכל עת וככל שימצא לנכון, להפסיק את עבודת הבנייה באתר (על היוזם למלא הוראה זו) באם ימצא שאמצעי הביטחון אינם מספיקים או שאינם מתאימים. העבודה תמשך רק לאחר שהמפקח ישוכנע כי אמנם ננקטו כל האמצעים בצורה היעילה ביותר לביטחון העובדים באתר.
3. במידה ובמהלך העבודות ייגרם נזק למדרכות חיצוניות, עקב עבודת היוזם, אזי מתחייב היוזם לתקן את המדרכות החיצוניות ולהחזיר את המצב לקדמותו, על חשבונו.
4. היוזם ימלא בדיוקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של היוזם על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של התקנות הנ"ל.
5. מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על היוזם לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העוברים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבנין

30.01 ריהוט קבוע ייחודי – כללי

ריהוט קבוע ייחודי לבניין יהיה בהתאם לעקרונות הבאים :

1. כל הפריטים יתוכננו ע"י היוזם בתאום עם דרישות מוגדרות של המזמין וטעונים אישורו.
2. נעילת דלתות ומגירות תהיה במקומות על פי דרישות מוגדרות של המזמין. צירים יהיו בכמות ומסוג המותאמים למשקל הכנף ולתדירות השימוש.
3. מגירות תהיינה ממתכת עם מסילות אינטגרליות, או מעץ לבוד עם מסילות טלסקופיות מחזירות.
4. מדפי עץ יהיו מעץ לבוד בעובי שלא יפחת מ- 18 מ"מ. בהעדר דרישה אחרת, יהיו שולחנות העבודה בגובה 72 ס"מ. שפה קדמית של השולחנות תהיה מפוסט פורמינג, או מחופה בסרגל עץ קשה, או מחופה בסרגל קצה מאלומיניום.
5. גמר ריהוט עץ :

5.1 לשימוש רגיל - על בסיס ניטרוצלולוזה.

5.2 לשימוש מאומץ - לכה דו-רכיבית על בסיס פוליאוריתן.

6. גמר ריהוט מתכת יהיה באבקת אפוקסי (עם פוליאסטר) בתנור.

7. הפורמייקה תהיה איכותית, מסוג, במרקם ובגוון עפ"י בחירת המזמין.

8. תובטח העדר פגיעה בפריטים בעת המשלוח ועד למסירתם לידי המשתמש. במקרה של חלקי ריהוט ניידים, יש לוודא קשירתם באופן שלא ייפגעו בהובלה ולא ייווצרו בהם סימנים מהקשירה.

9. יש לייצר פריט מדוגם (אב טיפוס) לאישור, מכל סידרה של פריטים הכלולה בעבודה, קודם לייצור סידרתי של כל הכמות. הפריט ייוצר בדיוק מאותם חומרים ותגמירים, ובאותן שיטות הייצור של הסדרה עצמה. הפריט המדוגם טעון אישור המזמין והמשרד.

30.02 דלפקים

1. בכניסה הראשית למבנה, בלשכות, בעמדות ומוקד אבטחה וכיוצ"ב, עפ"י דרישה כמפורט במסמכי מכרז זה, יתכנן ויתקין היוזם דלפקים.

2. דלפק כניסה :

יהיה דלפק מודיעין משולב בדלפק בידוק מתוכנן כהמשך רציף למוקד בקרת מבנה, המותאם לשילוב ציוד מחשוב, טלפוניה, אינטרקום וכריזה, בידוק ובקרה (מסדי "19) בהתאם. הדלפק יבוצע ברמת גימור גבוהה במיוחד, ויותאם לשימוש מאומץ ("הוי-דיוטי").

מימדי הדלפק וכמות העמדות בו ייגזרו מגודל המבנה והמבואה ומכמות העובדים והאורחים העוברים דרכו.

במוקד הבקרה שיתוכנן כהמשך לדלפק, אך בחלל מוצנע, ישולבו מערכות לבקרת מבנה כולל מיזוג אוויר, גילוי אש ועשן, כריזה, מעליות, גילוי פריצה, מחשב ביטחון, טלפונים שונים ומדפסות וכו', סה"כ כ- 8 צגים.

הדלפק במוקד יבנה כך שכל החיווט יהיה נסתר. תתאפשר הפעלה נוחה של הציוד ההיקפי והמחשבים ותתאפשר נעילה של יחידות המחשב (CPU) והבקרים השונים.

משטחי כתיבה של דלפקים הנמצאים בשטחים הציבוריים יחופו במשטחי גרניט. לוחות עץ יהיו בגמר פורמייקה טאפ.

3. דלפק משרדי :

משטחי הכתיבה יהיו בחיפוי פורמייקה. לוחות עץ הפונים לחזית יהיו בגמר פורניר.

30.03 ארונות נגרות היקפיים (ככל שיכללו)

הארונות יורכבו מיחידות ארון מודולריות ("ארגזים") המורכבות בהצמדה מוחלטת זו לצד זו, ליצירת מערכת אחת ככלל, הארונות יקובעו בחדר ברצף, באורך משתנה, בהתאם למידות קיר חיצוני לפחות ובהתאם לקבוע בתכניות האדריכלות.

1. יהיו בעומק מזערי נטו של 50 ס"מ, ובגובה מזערי נטו של 90 ס"מ, ובאורך משתנה, בהתאם לרוחב החדר.
2. יכללו אפשרות לתוספת כספת אישית בתוך הארון, בהתאם לדרישה.
3. יבוצעו מעץ לבד 18 מ"מ, מצופה בכל הצדדים בפורמייקה טאפ, כולל קנטים.
4. הכנפיים – לפתיחה, עם צדף מתכת שקוע. לכל ארון – נעילה באמצעות מנעול צילינדר.
5. יכללו גב מעץ לבד בעובי מזערי 5 מ"מ.
6. יוצבו ע"ג צוקל מוגבה, מחופה אריחים מסוג הרצפה או פורמייקה.
7. יכללו 2 מדפים מתכוונים לגובה, מעץ לבד 24 מ"מ, באורך כ"א עד 80 ס"מ ומידות שארית באורך משתנה. המדפים מצופים בפורמייקה טאפ מסביב. פני השענה – ממתכת.
8. רצף הארונות יחופה במשטח עליון אחיד עם קנט תואם.

30.04 ארונות במטבחונים

1. ייצור ארונות המטבח יהיה לפי מפמ"כ 49 מאוקטובר 1979 והתקנים הישראליים המוזכרים בו כולל גליון תיקון מס' 1 למפמ"כ 49 מינואר 1986.
2. יחידות הארונות התחתונים יוצבו עג"ב רגליות שיוסרתו ע"י לוח סגירה תחתון (צוקול) מתפרק, כלפי החזית ובגמלוני, או עג"ב צוקול קבוע. יחידות הארונות העליונים יתלו על הקיר באמצעות חיבורים מחוזקים (כגון : דיבלים ג'מבו).
3. יחידות הארון יורכבו מלוחות עץ כמפורט להלן:
 - 3.1 דפנות תחתונה, עליונה וצדדיות : לוח לבד בעובי 18 מ"מ בגמר פורמייקה.
 - 3.2 דופן עליונה של יחידת ארון מתחת לכיור : קושרות מעץ מלא או מלוחות לבדים בחזית ומאחור (חזית עליונה של היחידה - פתוחה).
 - 3.3 לוח סגירה תחתון (צוקול) : עץ גושני בעובי 18 מ"מ, בגמר פורמייקה כלפי חוץ, או צוקול פלסטי יעודי עם גומי איטום כלפי הריצוף.
 - 3.4 דופן אחורית : לוח לבד בעובי 5 מ"מ בגמר פורמייקה פנימית "גב" כלפי פנים הארון (לא מזונית).
 - 3.5 סרגלי סגירה לקיר : לבד בעובי 18 מ"מ, בגמר פורמייקה, ולפי דגם הדלתות.

3.6	ציפוי קנטים כלפי חוץ : פורמייקה.
3.7	בדפנות צדדיות של ארונות שבהם משולבים מדפים יבוצעו הכנות מודולריות (חורים) לקיבוע מדפים בגבהים משתנים.
3.8	דפנות חיצוניות של יחידות קצה תהיינה בציפוי פורמייקה.
3.9	דלתות ליחידות ארון ולמגירות מפורמית (1/4 התעגלות) מלוח לבוד בעובי 18 מ"מ (ציפוי פורמייקה לבנה).
3.10	מדפים פנימיים - מעץ לבוד בעובי 18 מ"מ בגמר פורמייקה מסביב. בארון תחתון - מדף אחד. בארון עליון - 2 מדפים.
3.11	מדפים גלויים (חיצוניים) - מעץ לבוד 18 מ"מ מצופים פורמייקה בכל הצדדים.
4.	מגירות :
4.1	דפנות צידיות - פח צבוע בתנור בגוון לבן תוצרת GRASS, או שו"ע.
4.2	דופן תחתונה - לוח לבוד בעובי 14 מ"מ בגמר פורמייקה פנימית "גב" מ- 2 הצדדים.
4.3	דופן אחורית - לוח לבוד בעובי 18 מ"מ בגמר פורמייקה פנימית "גב" מ- 2 הצדדים.
4.4	חבור דופן צידית בכבישה.
4.5	דופן קדמית - כמפורט לעיל.
4.6	כל מטבחון יכלול מגירת סכו"ם שתכלול יחידת סכו"ם מפלסטיק. יחידת הסכו"ם תותאם היטב למגירה ותקובע אליה. גוון - לבן.
5.	פרזול :
5.1	ידיות - יהיו מפלדה צבועה בתנור.
5.2	צירי דלתות - ציר פלדה קפיצי סמוי לפתיחה 180 מעלות. לכל כנף 2 צירים.
5.3	מסילות מגירות - מוביל מגירה טלסקופי מפלדה מסוג GRASS, או שו"ע.
5.4	רגליים מתכווננות (באם יורכבו) - מסוג NEHL או שו"ע, 4 רגליים תחת כל יחידת ארון (ארגז).
5.5	תליית מדפים - באמצעות פינים מפלדה צבועה (4 לכל מדף) מעוגלים, בקוטר 7 מ"מ לפחות. כמו כן יסופקו מחזיקי מדף עליונים מפלסטיק למניעת שליפה/נפילה/סיבוב המדף במקומו.
5.6	גומיות בלימה לבנות שטוחות למניעת רעש בטריקת הדלתות.
5.7	ייבוש כלים ע"י אלמגוב קבוע ממתכת בלתי מחלידה.
6.	חיבורים :
6.1	חיבור בין דפנות הארונות - באמצעות שגמים נקודתיים רצים מסוג ובצפיפות לשביעות רצון המפקח, ובנוסף ע"י הדבקה בדבק מסוג מעולה.

6.2	חיבור בין ארונות באמצעות אום מתכת עם הברגה כפולה.
7	שונות :
7.1	יש לאטום היטב בין דפנות הארון לאריחים הקרמיים/למשטח השיש/לקיר מטויח, באמצעות סיליקון.
7.2	יחידות הארון יארזו היטב לקראת הוצאתן מהמפעל. האריזה תהיה באמצעות קרטון גלי ו/או ניילון בועות, באופן קפדני ושלים, אשר יבטיח מניעת פגיעה מסוג כל שהוא במוצר בזמן ההעמסה, ההובלה, הפריקה ואחסון הביניים. חלקים נעים יארזו וייקשרו באופן שימנע את תנועתם.
7.3	לאחר הרכבת הארונות התחתונים, יש להגן עליהם מפני נזקים העלולים להיגרם להם במהלך העבודה באמצעות כיסויים ביריעת ניילון עבה, לשביעות רצון המפקח.

30.05 ארונות בחדרי שירותים

- | | |
|----|--|
| 1. | מתחת למשטחי העבודה בשירותים יתקין היוזם ארונות שירות תחתונים. |
| 2. | דרישות תכנון – כמפורט לגבי הארונות במטבחונים, בהתאמות המתחייבות. |

פרק 34 - בטיחות והגנה מפני אש

34.01 הגדרות ומושגים

כמפורט בתקנון התכנון והבניה.

34.02 הערכת סיכונים

1. תאור המבנה :

1.1 יעוד המבנה : משרדים.

2. סוג הבניה :

בניה קונבנציונאלית של בטון ובלוקים ואלמנטים עמידים אש.

3. מקדמי תפוסה :

3.1 בשטחי משרדים - 10 מ"ר לנפש.

3.2 בשטחי אחסון - 30 מ"ר לנפש.

3.3 בחניון - 30 מ"ר לנפש.

3.4 בשטחי התקהלות - 1 מ"ר לנפש.

4. מטעני אש :

מטען אש ממוצע צפוי באזורים : משרדים, חניונים צפוי להיות כ- 20-25 ק"ג עץ/מ"ר, המוגדר כמטען אש נמוך עד בינוני.

34.03 הפרדות לאגפי אש

1. לחלוקת הבניין לאזורי אש נודעת חשיבות עליונה בהקשר לבטיחות אש. בכפוף לעקרון הפרדה לאזורי אש, יש לחלק הבניין למספר אזורי משנה, כאשר כל אזור מזוהה עם דרגת סיכון ייחודית. הפרדת אזור מהאזורים השכנים לו, תעשה באמצעות קירות אש ודלתות אש, כך שייוצר חיץ מלא ומושלם עמיד בפני אש, בין האזורים. עמידות המחיצות נקבעת לפי דרגות הסיכון של כל אזור ואזור בהתאם ליעוד.

2. האזורים הבאים יופרדו משאר חלקי הבניין באופן המפורט להלן :

2.1 תהיה הפרדה מוחלטת בין קומות החניון לשאר המבנה, ע"י תקרה וקירות עמידות אש למשך שעתיים.

2.2 תהיה הפרדה מוחלטת בין קומה לקומה ובין אגף לאגף, ע"י תקרה וקירות עמידים אש למשך שעתיים ודלתות עמידות אש למשך 30 דקות.

- 2.3 במידה ואורך הפרוזדור יעלה על 50 מטרים - תהיה הפרדה בכל קומה לאזורי משנה ע"י קירות עמידים או ודלתות הפרדה עמידות או למשך 30 דקות ויהיו במצב - NORMALLY OPEN.
- 2.4 חדרי מדרגות המקשרים בין מפלסי הבניין יהיו חדרי מדרגות מוגנים בפני אש ועשן; הקירות יהיו עמידים או למשך שעתיים; דלתות חדרי המדרגות יהיו דלתות אש לפי תקן ישראלי ת"י 1212 עם עמידות אש של חצי שעה.
- 2.5 בחדרי המדרגות המוגנים לא יותקנו כל מתקנים טכניים ולא יהיו בהם כל פתח המוביל ישירות אל יחידה מסחרית, או תעשייתית, או אל דלת מעלית, או דלת ממ"ק (גם לא דלת אש), או לכל מתקן כלשהוא.
- 2.6 במעליות הנפתחות אל תוך שטחי המחסן או חניון, יותקנו מבואות עשן (SMOKE LOBBIES), עם דלתות אש.
- 2.7 דלת SMOKE LOBBIES תהיה דלת אש במצב NORMALLY OPEN ובעת אירוע הדלת תיסגר לאחר קבלת פיקוד ממערכת גילוי אש ועשן.
- 2.8 כל הפירים האנכיים (למעט פיר גז), ייבנו עם מעטפת חיצונית עמידת אש למשך שעתיים ודלתות אש למשך 30 דקות כאשר הפירים יאטמו במעבר בין הקומות.
- 2.9 פיר הגז (במידה ותותקן מע' גז) למטבח או שימוש אחר - מותנה בתיאום נפרד ויהיה מופרד משאר הפירים עם מעטפת עמידת אש ל-120 דקות, ודלתות עמידות אש למשך 30 דקות, עם אפשרות ניקוז הגז לאוויר האטמוספרי (גז כבד מהאוויר). לא נדרשת אטימה בין קומה לקומה.
- 2.10 במידה ויידרש להתקין פירים פתוחים לכל אורכם, יש להתקין דלתות במתכונת "דלת אש" בכל הפתחים המקשרים פירים אלו עם הקומות.
- 2.11 בפירי תעלות מיזוג אוויר יותקנו מדפי אש במעבר בין הקומות ובין אגף אש אחד למשנהו בהתאם לתקן ישראלי 1001.
- 2.12 כל אחד מהמחסנים, חדרי אשפה, חדר משאבות כיבוי אש, חדרי מכונות, הסקה מרכזית, חדרי מיזוג אוויר, חדרי חשמל וטרנספורמציה בבנין, יופרדו מיתר חלקי הבניין, וביניהם לבין עצמם, על ידי קירות ותקרות עמידים או למשך שעתיים ויצוידו בדלתות אש בעלות עמידות למשך 30 דקות.
- 2.13 כל יחידת SMOKE DAMPER, FIRE DAMPER, תריס/חלון שחרור עשן יכללו מגע חיווי מצב שיחובר אל מערכת בקרת המבנה.
3. תקן ישראלי 931 מפרט עמידות אש של אלמנטי בנין:
- 3.1 קירות עמידים או למשך 120 דקות כנדרש בסעיפים לעיל, ניתנים לבניה עפ"י אחת מהחלופות הבאות:
- 3.1.1 בלוקי בטון חלולים בעובי 10 ס"מ, עם תחתית וטיח משני הצדדים.
- 3.1.2 בלוקי בטון חלולים בעובי 20, ללא תחתית וללא טיח.
- 3.1.3 בטון ללא זיון, או בטון תפוח עם טיח משני הצדדים, בעובי 10 ס"מ.
- 3.1.4 בטון מזוין 7.5 ס"מ, עם טיח משני הצדדים.

3.1.5 לוחות גבס (TYPE X) בעובי 15 מ"מ שתי שכבות מכל פן, עם מרווח של 5 ס"מ, שימולא בצמר סלעים בצפיפות 80 ק"ג למ"ק.

3.2 קירות ומחיצות אש למשך 90 דקות יהיו עשויים מאחת מהחלופות הבאות:

3.2.1 מקיר בלוקים חלולים עם תחתית, בעובי 7 ס"מ ועם טיח על שני פנים.

3.2.2 בלוק בטון חלול עם תחתית, ו איטונג בעובי 10 ס"מ עם פן אחד מטויח.

3.2.3 בטון ללא זיון, או בטון תפוח בעובי 10 ס"מ, עם פן אחד מטויח.

34.04 דרכי מוצא ויציאות

1. מספר דרכי המוצא הנדרשות בבנין מבוסס על:

1.1 מרחקי הליכה אל דרך היציאה הקרובה.

1.2 מקדמי תפוסה.

2. מרחק ההליכה בין יציאה מחדר כלשהוא בבנין, לבין כניסה לחדר מדרגות מוגן, או בין יציאה מחדר, לבין יציאה אל מחוץ לבנין, לא יעלה על 25 מטרים באזור המשרדים, ועל 30 מ' בחניון בו מותקנת מערכת ספרינקלרים אוטומטית.

3. יש להתקין שתי יציאות מכל חלק בנין, ששטחו עולה על 100 מ"ר (כולל גלריות), ו/או המיועד להכיל למעלה מ- 60 בני אדם ו/או אשר מאוכסנים בו חומרים מסוכנים (כגון דלק).

4. באולם עד 360 מ"ר המשמש כמקום "אסיפה", יש להתקין שתי יציאות ברוחב של 1.65 מ' נטו כ"א.

5. באולם מ- 360 עד 480 מ"ר המשמש כמקום ל"אסיפה", יש להתקין שתי יציאות ברוחב של 2.20 מ' נטו כ"א.

6. על בסיס מקדמי תפוסה (ראה סעיף הערכת סיכונים) בקומות, יש לתכנן מס' חדרי מדרגות שיענו לתפוסה של הקומה הדומיננטית, באמצעות חדרי מדרגות מוגנים.

7. כל מהלכי מדרגות בחדרי המדרגות המוגנים יהיו בעלי רוחב מינימום של 1.10 מ', עם מעקה/מסעד משני הצדדים.

מידת הרוחב נמדדת בין צירי המעקים/מסעדים לקיר שממול. דלתות חדר מדרגות מוגן יהיו ברוחב 0.90 מ' במפלסי הקומות ורוחב 1.10 מ' במפלס קומת הקרקע (מילוט) ויפתחו בכיוון המילוט.

8. בכל מקום ציבורי שיש בו הפרש גבהים בין שני מפלסים בין 100-50 ס"מ, יותקן בקצה המפלס העליון סף מורם שגובהו ורוחבו יהיה לפחות 20 ס"מ.

9. בכל מקום שיש הפרש גובה בין שני מפלסים סמוכים של לפחות 60 ס"מ, יותקן מעקה בגובה 1.05 מ' ובהתאם לתקן ישראלי 1142.

10. כל יציאה מפרוזדורים ומאזורים ציבוריים, המשרדים, ספריה, אודיטוריום אל מוצא בטוח, תהיה עם מנעולי בהלה אשר יותקנו בגובה 1.2 מ' מעל מפלס הרצפה וללא מפתן.

11. יש לתכנן פרוזדורים במבנה משרדים ברוחב 1.50 מ' מינימום.

פתחי עשן וחום מסייעים בעת דליקה לפינוי עשן, מעכבים התפשטותו ומאפשרים פליטת חום אל מחוץ לבנין.

פתחי עשן אפקטיביים מסייעים למילוט ומצמצמים נזקי הדליקה.
פתחי עשן יכולים להיות מותקנים בתקרות או בקירות האזורים בהם הם נדרשים.

להלן פירוט הפתחים הנדרשים:

1. בחדרי המדרגות ובחלקו העליון: 8% משטח החתך האופקי ולא פחות מ- 0.8 מ"ר.
2. בפירים האנכיים בחלקם העליון (כולל פיר מעלית): 3.5% משטח החתך האופקי או 0.30 מ"ר.
3. בחדר גנראטור 5% משטח הרצפה או מינימום 0.6 מ"ר, בנוסף לפתחי כניסה והוצאת אויר ישירות אל מחוץ למבנה.
4. בחדר חשמל: 0.35 מ"ר.
5. בחדר מכונות מעלית: 3.5% משטח החדר או מינימום 0.35 מ"ר.
6. בחדר משאבות כיבוי אש: 5% משטח הרצפה.
7. בחניון מקורה עם מערכת כיבוי אש אוטומטית, פתחי שחרור עשן יתוכננו בשטח: 1% משטח החניון, או לחילופין שחרור עשן מאולץ ע"י מפוח המתוכנן ל- 6 החלפות אויר בשעה.
8. המפוח לשחרור עשן יהיה עמיד אש לטמפרטורה של 400°C , ו- 250°C במידה ומותקנים ספרינקלרים. התעלות יתוכננו לעמידות אש למשך 120 דקות.
9. באטריום יש לתכנן פתחי שחרור עשן בשטח: 2% משטח רצפת האטריום.
10. פליטת העשן תהיה טבעית באזורים הנ"ל, בהם יש פתח יציאה ישירות אל מחוץ לבנין.
11. ניתן להתקין פתחי פליטת עשן הפתוחים בכל עת, או בעלי מנגנון פתיחה אוטומטי, על בסיס פיקוד מרחוק בעת הפעלת מערכת ספרינקלרים, גלאי עשן, או על ידי מנגנון פתיחה תרמי (חוליה נתיכה). כמו כן נדרשת אפשרות פתיחה ידנית (באופן ידני מכני).
12. באזורים בהם אין פתח ישירות אל מחוץ לבנין (כגון: חניונים), יש להתקין מערכת לפינוי עשן באופן מאולץ.
13. שחרור עשן מפרוזדורי קומות המשרדים יעשה באמצעות פירי שחרור עשן (אחד בכל קטע) או באמצעות תעלות אויר ומפוח.

דרכי גישה לרכב כיבוי אש

34.06

1. יש לאפשר גישה חופשית לבנין "גבוה" לפחות מחזית אחת, עבור רכב כיבוי והצלה. במידה ומרחק ההליכה מכל נקודה בקומה אל חלון מילוט גדול מ- 25 מ', יהיה צורך להוסיף רחבת הערכות נוספת.
2. רוחב דרך גישה לא יפחת מ- 4 מטרים, ובעיקולים לא יפחת מ- 5 מ'. הדרך תענה לדרישות כיבוי אש.
3. בחלק הסמוך לבנין ובמרחק שלא יעלה על 4 מ' מקיר חיצוני, תותקן בדרך הגישה, בכל אחת משתי החזיתות הנ"ל, רחבת הערכות עבור רכב כיבוי אש והצלה. הרחבה תהיה ברוחב 8 מ' ואורכה 15 מ' עם שיפוע קרקע שלא יעלה על 6%.

4. בצד הבניין הפונה אל רחבת ההערכות הנ"ל, בכל אחת מהקומות, יותקן חלון מילוט שרוחבו 0.8 מ' וגובהו 1.0 מ' לפחות. פתיחת החלון תהיה מסוג חלון ציר אנכי כך שיתאפשר מילוט דרכו.
5. במידה ודרך הגישה אינה ישרה, לא יקטן רדיוס הסיבוב של ציר הדרך מ- 12 מ'.
6. דרך הגישה, לרבות מכסים לתאי בקרה, הטמונים מתחת למסלולה, יהיו בנויים באופן המאפשר להם לשאת כלי רכב בעומס של 21 טון לצמד סרנים.
7. לא יהיו בדרך הגישה מכשולים כגון: עצים, עמודי חשמל וטלפון וכבלים עיליים. שערי כניסה בנתיב המוביל אל הבניין יהיו גבוהים מ- 4.20 מ'.

34.07 חומרי גימור ובניה

1. סיווג חומרי הבניין לפי תגובותיהם בשריפה יעשה על פי תקן ישראלי 755. השימוש בחומרי ציפוי וגימור בבניינים יעשה בכפוף לתקן הישראלי 921.
2. להלן סיווג חומרי הבניה המותרים לשימוש בבנין:
- 2.1 קירות חוץ : שכבה נושאת - VI.4.4
שכבת גימור חיצונית - III.2.3
- 2.2 תקרות וגגות : שכבה נושאת - VI.4.4
שכבה תותבת (לרבות בידוד) - III.2.3
שכבה פנימית - II.2.3
- 2.3 קירות פנים ומחיצות : קירות נושאים - VI.4.4
קירות לא נושאים ומחיצות - IV.3.3
- 2.4 גימור קירות פנים ומחיצות :
בדרך מוצא בטוח - III.2.3
בשאר חלקי הבניין - III.2.3
- 2.5 גימור רצפה :
בדרך מוצא בטוח - III.2.2
בשאר חלקי הבניין - II.2.2
בחדר מדרגות מוגן - VI.4.4
- 2.6 חדר מדרגות מוגן, על כל מרכיביו : VI.4.4, למעט בית אחיזה : II.2.2
- 2.7 מחסנים, חניונים, חדרי הסקה וחדרי מתקנים טכניים : VI.4.4
- 2.8 קיר מסך - נדרש אלמנט עמיד אש, בגובה של 90 ס"מ מרצפת הקומה, כך שתיווצר הפרדה בין קומה לקומה.

34.08 התקנות חשמל, תאורת חרום ומערכות אוטומציה

1. כללי :
- 1.1 התקנת מערכת החשמל תהיה כפופה לחוק החשמל תשי"ד 1954 תקנותיו והעדכונים. לאחר גמר הבניה יידרש להציג אישור מחשמלאי מוסמך, המעיד על תקינות המערכת וההתקנה בהתאם.

- 1.2 כל ארונות ולוחות החשמל בתחום המבנה יהיו עשויים מתכת.
- 1.3 ארונות חשמל מרכזיים מעל 63 אמפר ימוגנו בעזרת מערכת גילוי אש, ארונות מעל 100 אמפר ימוגנו בעזרת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית מקומית. התכנון יעשה עפ"י הסטנדרטים המפורטים ב-NFPA 2001 E72 ות"י 1220 חלק 3.
- 1.4 צנרת החשמל בתחום המבנה תהיה מוגנת מפני פגיעה מכאנית. חומרי הבידוד יהיו עשויים מחומרים בלתי דליקים, כנדרש בחוק החשמל, סוג V.4.4.
- 1.5 יש לאטום באטימה עמידת אש למשך שעתיים, את כל המעברים בפירים, בהם עוברים כבלי החשמל בין הקומות. לחילופין, במידה ופיר כבלי החשמל יישאר ללא אטימות לכל גובהו, יש לאטום באטימה כנ"ל את כל מעברי (חדירות) כבלי החשמל, מהפיר אל תוך הקומות ולהתקין דלתות אש בכל הכניסות לפירים. כמו כן יש לאטום מעברי כבלי חשמל בין שני אזורי אש נפרדים.
- 1.6 יש להקפיד שהצנרת, מערכות, מתקני כוח וחום ונורות חשמל במבנה, לא יותקנו בצמוד לקירות, מחיצות, או חומרי בידוד העשויים מאלמנטים דליקים.
- 1.7 יש להקפיד שכל מתקני החשמל לא יותקנו ולא יעברו בצמוד, או בקרבה לצנרת המיועדת להובלת חומרים ונוזלים דליקים כגון גז ודלק.
- 1.8 בכניסה הראשית למבנה, יש להתקין מפסק חשמל ראשי לשימוש כבאים, להפסקת אספקת מתח חשמלי למבנה. כמו-כן, יותקן מפסק מקומי בכל אחת מהקומות.
- 1.9 המפסקים הראשיים יהיו בעלי שני מצבים: ניתוק מתח חברת חשמל, תוך השארת אספקת מתח גנראטור (במידה ויותקן), וניתוק כללי, כולל גנראטור.
- 1.10 למעגלים סופיים הנותנים הספקה למערכות חירום כגון: משאבות מים למערכת הספרינקלרים, מפוחי יניקת עשן, תאורת חירום, מעליות, מערכות בטחון ובטיחות וכו', יותקן מקור הספקת חירום, שאליו יועבר העומס בצורה אוטומטית, במקרה של נפילת ההספקה הרגילה.
- 1.11 ההזנה ממקור החירום כגון: גנראטור וכ' למערכת החירום, תהיה נפרדת מכל חיווט וציוד אחר ולא תעבור דרך אותם: כבלים, תעלות, פירים, לוחות וקופסאות.
- 1.12 תכנון מערכות חשמל חירום יהיה על פי הנחיות NFPA 70 פרק 7 ובמקרה וקיימת מערכת ספרינקלרים, תכנון מערכת החשמל למשאבות מים של הספרינקלרים תעשה גם על פי NFPA 20 פרקים 6 ו-7.
- 1.13 בגמר התקנת מערכות ה"חירום" על פי הסעיפים לעיל, יהיה צורך להמציא מסמך חתום ע"י מהנדס חשמל, המעיד על תקינות המערכת וההתקנה על פי התקנים הנ"ל.
- 1.14 הטרנספורמטור שיותקן (במידה ויותקן בבנין) יהיה עם בידוד של נוזל סיליקון (לא דליק), או לחילופין עם מבודד יבש. לא יעשה שימוש בטרנספורמטור עם בידוד שמן, אלא אם יעשו סידורי בטיחות מיוחדים בהתאם.

2. תאורת חירום :

נורות וגופי התאורה שיקבעו ב"תאורת חירום" ו"שלטי חירום" יהיו מסוג גוף תאורה אינדיבידואלי ויקבלו אספקת חשמל מהגנראטור (במידה ויותקן), בעת הפסקת חשמל. כמו כן, יוזנו הזנה אלטרנטיבית ממצברים בעלי כושר יכולת טעינה עצמית. המצברים יהיו במצב טעינה רצופה ואוטומטית מרשת החשמל של המבנה וזאת לצורך אספקת תאורה עצמית למשך זמן של 90 דקות לפחות.

גופי תאורה ל"תאורת חירום והתמצאות" כמפורט לעיל, יש להתקין בכל דרך מוצא בטוח. עוצמת האור של תאורת החירום תהיה 10 לוקס בגובה הרצפה, בכל אזור המיועד לכיסוי על ידה (דרכי מילוט).

מיקום גופי תאורת חירום והתמצאות יקבע ע"י מתכנן החשמל, בכפוף לתקנים ולתקנות הרלוונטיים.

3. שילוט מואר :

בשטחי החניונים, יחידות המשרדים, בפרוזדורים, באזורים הציבוריים, בחדרי המדרגות המוגנים ובמקומות שלא נראה בהם באופן ברור כיוון היציאה מהמבנה, יותקנו שלטים בגוון לבן-ירוק שעליהם המילים "יציאה", או "ליציאה", או "יציאת חירום", עם או ללא חץ, לפי הצורך. בכל מקום בבנין שניתן לסטות בו מדרך היציאה מהבנין, יותקן שלט "אין יציאה" בגוון אדום.

גובה כתיב האותיות בשלטים לא יקטן מ- 12 ס"מ ועובי לא יקטן מ- 12 מ"מ. לשלטים המפורטים לעיל תותקן תאורה מרשת החשמל של הבנין וממקור חשמל רזרבי אמין (מצברים).

בנוסף, יותקנו שלטי ציון על מתקני בטיחות אש.

4. מערכת בקרת הבנין :

מערכת בקרת הבנין תאפשר שליטה במתקנים הבאים :

4.1 הפעלה ידנית/אוטומטית של פתחי שחרור עשן בעת גילוי אש ועשן.

4.2 הפסקת מערכת מיזוג אוויר ומפוחי אוויר צח בעת גילוי אש.

4.3 הפסקת מתחים חשמליים בבנין לאזורים השונים - אספקת מתח ומעגלי תאורה.

4.4 בקרת חיווי ממפסקי זרימה ומנעולי ברזים של מערכת ספרינקלרים.

4.5 לוח פיקוד ובקרה של מערכת גילוי אש ועשן.

4.6 בקרה על המעליות וקשר אינטרקום איתן.

4.7 בקרה על מערכת האינסטלציה – משאבות ומאגרי מים.

5. מפסק זרם :

בכניסה למבנה יותקן מפסק זרם חירום לשימוש כבאים בלבד בעת שריפה. המפסק יהיה מאובטח מפני הפעלתו ע"י מי שאינו מוסמך לכך.

6. שלטים :

יש להתקין שלטים כמפורט מטה במקומות המיועדים :

6.1 "מפסק זרם ראשי" על לוח חשמל ראשי עם הסימול בצורת הברק.

- 6.2 המילה "אש" על כל ארון ארגז לכיבוי אש.
- 6.3 "מפסק זרם קומתי" על לוח חשמל קומתי עם הסימול בצורת הברק.
- 6.4 "ברז דלק - סגור ברז דלק במקרה של שריפה".
- 6.5 "דלק כמות וסוג הדלק" על מכסה מיכל הדלק.
- 6.6 "כיוון חדר הסקה" חדר הסקה".
- 6.7 "מפסק כוח ואור" לחדר הסקה ו"הספק זרם חשמל" במקרה של שריפה וכו'.
- 6.8 "הסנקת מים לצרכי כיבוי" על ברז הכיבוי המיועד לדחיסת מי-הכיבוי.
- 6.9 "גז - אסור לעשן" ליד מיכלי גז.
- 6.10 "מגוף ראשי של מי כיבוי אש".
- 6.11 "פתח לשחרור עשן - אסור לחסום".

34.09 מתקני מיזוג אויר

כל הוראות בנושא מיזוג אויר המפורטות מטה הינן דרישות בטיחות אש כלליות. דרישות אלו יש ליישם בעת תכנון המערכת.

1. מערכות מיזוג אויר והאורור תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גילוי האש, ממערכת הגילוי.
2. בכל מקום שבו תעלת מיזוג אויר תעבור דרך קיר, המהווה קיר הפרדה לאגפי אש, כמו במעבר מפיר מ.א. אל תוך הקומה, יקבע "מדף אש" לסגירה אוטומטית בעת גילוי עשן במסדרון. חייווי מצב המדף יחובר אל מערכת בקרת המבנה.
3. מדפי האש המוזכרים לעיל, יהיו עשויים מאלמנטים עמידי אש למשך זמן של 90 דקות לפחות. סגירתם תהווה חסימה מקסימאלית למעבר אויר לקטע המוביל. סגירת המדפים תתבצע באופן אוטומטי בעת גילוי אש באחד מאזורי האש ובן בעת עלית טמפרטורה (באמצעות חוליה נתיכה). המדפים יהיו ממונעים על פי ת"י 1001 החדש. המנוע יותקן ישירות על ציר המדף. המדפים יחווטו ללוחות החשמל של היחידות אותם הם משרתים.
4. מדפי האש כאמור, יותקנו בתעלות באופן אשר יאפשר בקרה, טיפול ותחזוקה נאותה.
5. חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים בתעלות מיזוג אויר יהיו מסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר בת"י 755).
6. אין להתקין חומרי בידוד בקטעי התעלות, העוברים דרך קירות ההפרדה, אשר לבנייתם נדרשו החומרים העשויים מאלמנטים עמידי אש.
7. התעלות תהיינה אטומות לכל אורכן במידה מספקת ולא יקבעו פתחים, פרט לצורך פעולת המערכת.
8. יש להתקין "מפסק חשמלי אוטומטי" (חירום) אשר יפסיק את פעולת מיזוג האוויר בשעת פרוץ שריפה בבנין.

האינדיקציה להפעלת המפסיק האוטומטי כאמור, תעשה באמצעות "וסת חירום" (טרמוסטט), עם עליית הטמפרטורה למידת חום מתוכננת, או באמצעות גלאי עשן או גלאי שריפה אחרים, אשר יותקנו במבנה כחלק ממערכת גילוי אש.

34.10 אספקת מים לכיבוי אש

1. תותקן טבעת היקפית למבנה בקוטר "4 עם יציאות להידרנטים (ברזי כיבוי חיצוניים) "3. המרחקים בין ברזי כיבוי "3 למשנהו לא יעלו על 90 מטרים ובאופן שבקרבת כל כניסה לבנין יהיה ברז כיבוי אחד. בנוסף לכך יש לתכנן 3 מגופים שניתן לבודד בעזרתם קטעים מהטבעת ההיקפית בהתאם לצורך.
2. אספקת המים לטבעת חיצונית זאת תהיה מקו אספקת המים העירונית (החיבור לאחר המונה). יותקן חיבור NORMALLY CLOSED של אספקת מים ממשאבות הכיבוי לטבעת ההיקפית.
3. על טבעת מי כיבוי האש בקרבת המונה ואחריו יותקן ברז הסנקה "2X3 עם זקף "4.
4. בנוסף - ברז הסנקה למערכת מתזים אוטומטיים (ספרינקלרים). הברז ימוקם בקרבת הכניסה הראשית למבנה.
5. בכל מפלס קומתי, יותקנו ברזי כיבוי "2 (ברזי כיבוי פנימיים) וכן גלגלונני כיבוי בתוך ארונות (עמדות) ציוד כיבוי ייעודיים. כך שהמרחק בין עמדה אחת לשנייה לא יעלה על 50 מטרים וניתן יהיה להגיע עם גלגלון הכיבוי לכל מקום בבנין. כל עמדת כיבוי כנ"ל תכלול: שני זרנוקי כיבוי באורך 15 מ' כ"א, עם מזנק בקוטר 8 מ"מ מסוג סילון ריסוס, צינור לחץ באורך של 25 מטר ובקוטר "3/4, עם מזנק מסוג סילון ריסוס המחובר בדרך קבע לקצה הצינור.
6. אספקת מים לברזי הכיבוי החיצוניים צריכה לאפשר הפעלת שני ברזי כיבוי בבת אחת, כאשר בכל אחד יזרמו 750 ליטר מים לדקה בלחץ של 4 אטמוספירות, לברזי כיבוי פנימיים צריכה לאפשר הפעלת שני ברזי כיבוי בבת אחת כאשר בכל ברז כיבוי יזרמו 250 ליטר לדקה בלחץ של 4 אטמוספירות באופן שהלחץ לא יעלה על 7 אטמוספירות ולא יקטן מ- 2 אטמוספירות.
7. מערכת המים לכיבוי אש באמצעות ברזי כיבוי, תהיה נפרדת ממערכת המים לשימוש שוטף.
8. לצורך מערכת כיבוי אש אוטומטית, יש צורך במאגר מים עבור ספרינקלרים 60 מ"ק, בהתאם לתכנון מערכת הספרינקלרים, ועבור הידרנטים 30 מ"ק. סה"כ מאגר מים בנפח של 90 מ"ק. ניתן לשלב מאגר זה במאגר מים מרכזי.

34.11 מטפים לכיבוי אש

בכל עמדת כיבוי (ראה סעיף 34.10 - ברזי כיבוי) יותקנו שני מטפי גז כיבוי מאושר במשקל 6 ק"ג כל אחד. כמו כן, ימוקם מטף כיבוי כנ"ל במקומות אחרים עפ"י המומלץ בתקן ישראלי 129 חלק 2.

34.12 גילוי וכיבוי אש אוטומטי

1. בכל חלקי הבניין, לרבות החניונים, תותקן מערכת כיבוי אש אוטומטית בעזרת מים - ספרינקלרים.

2. בנוסף, בכל חלקי הבניין, תותקן מערכת גילוי אש ועשן ולחצני אזעקה ידניים, כחלק ממערכת האזעקה.
3. מערכת הגילוי והאזעקה תותקן בכפוף לתקן ישראלי "1220 חלק 3 מערכות גילוי אש, הוראות התקנה ודרישות כלליות".
4. רכזת גילוי/כיבוי אש תותקן בלובי כניסה למבנה ותהיה מסוג המאפשר התחברות לחייגן טלפון אוטומטי או למרכז בקרה אזורי לשירותי הכבאות.
5. חיווי אוטומטי חשמלי ממפסקי זרימה על הפעלת מערכות ספרינקלרים ממפסקי זרימה, יחובר אל רכזת גילוי/כיבוי אש, המותקנת בדלפק הכניסה לבנין (המאויש 24 שעות ביממה), וחיוויים נוספים יועברו לחדרי אב הבית באמצעות מערכת בקרת הבניין.
6. מערכת הספרינקלרים תתוכנן עפ"י דרישות הסטנדרט האמריקאי NFPA 12 ותקן ישראלי 1596.
7. בהתאם לדרישות שירותי הכבאות קבלת מערכת על ידי מכבי אש כפופה לאישור מוקדם ממעבדה מוסמכת (מכון התקנים).
8. בלוחות החשמל הראשיים ובלוחות בהספק מעל 100A, תותקנה מערכות אוטומטיות לכיבוי אש, באמצעות גז FM200 או גז חלופי בהצפה, והכול- על פי דרישת רשות הכבאות. בלוחות חשמל 63A, תותקן מערכת גילוי אש ועשן.
9. תכנון מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200, או גז חלופי מאושר, יעשה עפ"י NFPA פרק 2001.
10. במנוע דיזל של גנרטור חירום וטרנספורמטור (במידה ויותקן בבנין), תותקן מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית בהתזה ישירה.

34.13 מעליות (מתאים לכל המעליות שהפיר שלהן גבוה מ- 15 מטר)

להלן פירוט דרישות בטיחות ובטיחות אש המתייחסות למעליות:

1. קירות פיר המעלית וחדר מכונות יהיו עשויים מאלמנטים עמידים אש למשך 3 שעות לפחות, בהתאם לת"י 931.
2. בחלל פיר המעלית החלק העליון, יקבעו פתחים לשחרור עשן וחום בגודל של 3.5% משטח החתך האופקי של פיר המעלית או 0.30 מ"ר לפחות. פתח זה ישמש לתקשורת בין המחלצים לאנשים העשויים להיות לכודים בתא המעלית.
3. תא המעלית ודלתותיו יהיו עשויים מחומר בלתי דליק כמוגדר בת"י 755. כל הציפויים, האביזרים ואלמנטים דקורטיביים יהיו מסווגים V.4.4.
4. בתא המעלית תהיה תאורת חירום למשך 4 שעות לפחות.
5. יותקן פעמון אזעקה ואינטרקום חירום, שישמע מחוץ לחדר המעליות בכל שטח הקומה, או לחלופין במרכז הבקרה (אם יותקן). פעמון זה יופעל ע"י מצבר עצמאי (למקרה של הפסקת זרם החשמל), שישפק זרם במתח נמוך למשך 60 דקות לפחות.
6. יש להתקין בכל אחת מהמעליות מערכת פיקוד אש, באמצעות מפסק לשימוש הכבאים בעת שריפה. הפעלת המעלית לצורכי כיבוי תעשה בעזרת מפתח, הנמצא ליד הכניסה למעלית, בתוך ארגז עם מכסה זכוכית (להלן - מפתח אש) ותאפשר פעולות אלה:

- 6.1 הפסקת עלייתה של המעלית בדרכה את הקומות העליונות והחזרתה לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שירותי הכבאות.
- 6.2 בהגיע המעלית לקומת הקרקע ייפתחו דלתותיה באופן אוטומטי, או ידני ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה אלא מפנים המעלית, כל עוד מפתח האש נמצא בשקע המיועד לו.
- 6.3 עם סיום פעולות הכיבוי יוחזר מפתח האש למקומו והמעלית תחזור לפעולתה התקינה.
7. דלת חדר המכונות תהיה עשויה מתכת, עם סגירה עצמית, שכיוון הפתיחה כלפי חוץ. הדלת תכלול גלאי למניעת פריצה.
8. יש להציב בחדר המכונות הוראות הפעלה בעברית, עם איור המראה את אופן הפעלת מערכת החירום.
9. יש להתקין תאורת חירום בחדר המכונות, שתופעל אוטומטית עם הפסקת זרם החשמל, ותפעל במשך שעתיים לפחות.
10. על גוף תוף המעלית יקבע סימון "למעלה" למטה". על כבלי תא המעלית יקבעו סימונים, שיראו בבירור באיזה מפלס קומתי נמצאת המעלית.
11. אספקת חשמל למעליות תהיה מופרדת ממערכת החשמל ותהיה מוזנת ישירות מהלוח הראשי של הבניין. בחדר המכונות יותקן מפסק זרם חירום, שיאפשר הפסקת חשמל למעלית וימנע הפעלתה הלא מבוקרת בעת פעולת חילוץ.
12. צנרת החשמל עבור המעליות תהיה בפיר נפרד בהתאם לחוק החשמל תשי"ד 1954.
13. במסגרת חדר הבקרה, יש לתכנן לוח פיקוח מעליות נפרד, המראה תקלה בכל אחת מהמעליות במבנה. כמו-כן, תותקן מערכת קשר פנימית מכל אחת מהמעליות לחדר הבקרה. לוח פיקוח המעליות יהיה ממוחשב ועל צג המחשב יהיה ניתן לראות את מיקום המעליות בזמן אמיתי.
14. מערכת הכריזה במבנה תכלול גם את המעליות.
15. בתא המעלית יקבעו שלטי הוראה, המורים על אופן השימוש במעלית, וזאת בהתאם למפורט בתקן ישראלי 24 סעיף 1403.2.
16. בקרבת הכניסה לכל מעלית, או מערכת מעליות, יקבע שלט שיאסור שימוש במעלית בשעת שריפה.

34.14 היבט אבטחה

ישום כל ההנחיות המפורטות לעיל הינו כפוף לתאום ולאישור יועץ האבטחה של המזמין.