

מפרט טכני כללי

וכתב כמויות

קירות מסך, דלתות וחלונות

פרויקט – מרכז מצוינות בספורט

היזם : החברה לפיתוח זבולון בע"מ

אדריכל : הרן ילין-אדריכלות ובינוי ערים

פיקוח וניהול : היזם

יועץ אלומיניום: בראבו תכנון וייעוץ אלומיניום בע"מ טל - 0507305320

מפרט כללי לעבודות אלומיניום בפרויקט ציבורי

כולל את פרק 12.00 למפרט הכללי מהדורה רביעית 2003

פרק 12.00.00 עבודות אלומיניום

מהות העבודה והיקפה

- 12.01.1 הצעת המחיר שתוגש לפי בקשה זו, תתייחס ותכלול ביצוע מושלם ומלא של כל החומרים והעבודות המפורטים בהמשך ובכל מסמך נלווה, לרבות תכניות האדריכל, מפרט כללי ומפרט המיוחד הכולל חוברת פרטים. ההצעה תכלול את כל הפעולות הנדרשות מקבלן האלומיניום כדלקמן:
- 12.01.2 **הגשת תכנון** כללי ומפורט (חזיתות ופרטים) לכל עבודות האלומיניום: קירות מסך, דלתות וחלונות, מעקות, חיפוי פח והצללה ותמיכות מפלדה.
- 12.01.3 **הגשת כל המסמכים** הנדרשים על פי הנחיית מפרט זה.
- 12.01.4 **הכנה והצגת דגמים** לסוגי החומרים השונים לצורך בדיקה חזותית או בדיקת מעבדה מוסמכת.
- 12.01.5 הכנה והרכבה של **דגמים בגודל 1:1** של האלמנטים והפריטים השונים.
- 12.01.6 **ביצוע כל עבודות המדידה** הנחוצות לרבות מדידה תלת מימדית של הבניין לצורך ביצוע מושלם של העבודות לרבות ביצוע המדידה ע"י מודד מוסמך.
- 12.01.7 **ביצוע כל עבודות האלומיניום** המפורטות לרבות עבודות ייצור, הרכבה, איטום, זיגוג וניקוי כללי של המערכות.
- 12.01.8 **ביצוע כל עבודות התשתית** והעיוגון הדרושות להתקנת פרטי האלומיניום השונים והמפורטים ברשימת האלומיניום, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.
- 12.01.9 **ביצוע תמיכות אנכיות ואופקיות** מפרופילי פלדה ומסבכים כמפורט ברשימה ותכניות הפריטים השונים.
- 12.01.10 **הכנת חישוב סטטי** לכל האלמנטים הנושאים מאלומיניום או אלמנטים נוספים מפלדה ע"י מהנדס רשוי ואישורם מול הקונסטרוטור של הפרויקט.
- 12.01.11 **שימוש באמצעי עזר** שונים המשמשים לייצור, הובלה, הרמה, אחסון והרכבה של כל הפריטים והחומרים הדרושים לביצוע העבודה בשלמותה.
- 12.01.12 **ביצוע בדיקות** המטרה ואחרות לצורך בקרת איכות המוצרים המותקנים באתר.
- 12.01.13 אישורו של **מהנדס מטעמו של הקבלן המבצע**, המאשר שהעבודה בוצעה על פי התוכניות והפרטים שהוגשו. לתשומת ליבו של הקבלן שכל המידות המופיעות בתוכניות השונות הנם מידות לשטחים הגלויים לעין בלבד, המחיר שהקבלן ינקוב בו יכלול את יתר השטחים שאינם נראים בחזית הבניין, דוגמת כיפופים, חפיפה וחזזוקים שונים אשר יישמשו את הקבלן לקיבוע האלמנטים השונים. הקבלן אינו זכאי לתוספת תשלום בגין שטחים אלה.
- 12.01.14 שינוי מידות הפריטים בערך של עד 5 אחוזים לא ישנה את מחיר הפריט ואינו מזכה את הקבלן לתוספת כלשהיא. שינוי מידות הפריט מעבר לכך תשנה את מחיר הפריט באופן יחסי למחיר הראשוני.

12.01.15 **המזמין רשאי למסור** את כל העבודה לקבלן אחד או לשני קבלנים או יותר, כמו כן הוא רשאי לגרוע ו/או להוסיף את הכמות של כל פריט ופריט ו/או להגדיל או להקטין שטח של יחידות קיר המסך הכל מבלי שיהיה לכך השפעה ישירה או עקיפה על מחירי הפריטים שהקבלן ינקוב בהם בכתב הכמויות.

12.01.16 שלד המבנה הינו שלד בטון מזוין יצוק באתר, התקרות עשויות חלקן מפלטות חלולות דרוכות וחלקן יצוק באתר, המחיצות בבניין בנויות מבלוק בטון, בלוק גבס וקירות מלוחות גבס.

12.01.17 תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן לצרף להצעתו

12.01.18 הקבלן **יפרט את השיטות והמערכות** בהם ירצה להשתמש לביצוע הפרויקט, לצורך כך יגיש פרטים עקרוניים אשר יפרטו את השיטה המוצעת על ידו לייצור והתקנת הפריטים השונים. שיטות אלה יתבססו על ניסיונו של הקבלן בפרויקטים דומים. הפרטים והשיטה אשר יציע הקבלן יתאימו וייתייחסו למוצרים הנדרשים בפרויקט זה.

12.01.19 **הקבלן יצרף רשימה של עבודות** שביצע בחמשת השנים האחרונות, שהנם בסדר גודל דומה לעבודה שבנדון.
12.01.20 **כל מסמך אחר**, או חומר טכני שהקבלן יראה מן הנכון לצרף להצעתו, לצורך הסבר והבהרה לשיטת העבודה שיבחר. ובתנאי שיהיו רלוונטים למוצרים הנדרשים במפרט וברשימת האלומיניום.

12.01.21 **תעודות מכון התקנים** המתייחסות לאיכות ולרמת המוצרים המוגמרים ו/או לרכיבים שלהם.
12.01.22 הקבלן רשאי להציע, בנוסף להצעתו המבוססת על מפרט זה, הצעות לחומרים ו/או מוצרים אחרים, ובלבד שיהיו שקולים ושווי ערך במלואם לנדרש במפרט זה. ההצעות החלופיות תלווינה במסמכים כנדרש בסעיף כללי זה.

12.01.23 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר קבלת אישור התחלת עבודה ולפני תחילת העבודה.

12.01.24 טרם תחילת הייצור, יכין הקבלן **תכניות עבודה מלאות ומפורטות** (Shop Drawing) בקנ"מ 1:2, או 1:1 או אחר שיידרש. תכניות אלה יתארו בפירוט את החזיתות כמו כן יכילו פרטים, מידות ביצוע וחתכים אחרים הדרושים להגדרת המערכת ושיטת העבודה שנבחרה. באמצעות תוכניות אלה יהיה ניתן לזהות את כל הרכיבים: פרופילים, אביזרים, חיזוקים, רכיבי תשתית ועיגון, חומרי איטום שיטות עבודה, חיבורים בין רכיבים שונים, מפגש בין חומרים שונים ותיאור כל פרט אחר אשר ישמש לביצוע העבודה בשלמותה.

12.01.25 תוכניות אלה **יוגשו לכל פריט** אשר מהווה יחידה נפרדת. תכנון הפריטים ייקח בחשבון את האופי המיוחד והנתונים המיוחדים של כל פתח ופתח.

12.01.26 התוכניות **יספקו מענה טכני ואדריכלי**, ולשביעות רצונם של האדריכל, היועץ ומנהל הפרויקט.

12.01.27 הקבלן ימציא העתק מ"תיק מוצר" של הפריטים הנבחרים לשימוש בפרויקט ליועץ טרם תחילת התכנון של הפרויקט.

12.01.28 על קבלן האלומיניום חלה האחריות **לתיאום והגשת** פרטי המפגש (סופרפוזיציה) בין המערכות השונות, קרי: קירות מסך, חיפוי קסטות, חיפוי פח מעורגל וחיפוי גרניט.

12.01.29 תוכניות אלה **יועברו לאדריכל וליועץ לבדיקה ואישור**, אין להתחיל בעבודות או בהכנה לעבודות כל עוד התוכניות אינם מאושרות ע"י האדריכל, היועץ ומנהל הפרויקט.

12.01.30 הקבלן **יתקן וישלים** את כל הנדרש לתוכניות אלה ועד לאישורם הסופי.

- 12.01.31 לאחר אישורם יפיץ הקבלן סט תוכניות לכל הגורמים הנוגעים לעניין, כל תהליך הפקה והפצת התוכניות יהיה על חשבון הקבלן ואין הוא זכאי לקבל תוספת מחיר בגין כך.
- 12.01.32 לאחר אישורם של התוכניות, הקבלן יפעל על פיהם במדויק, אין לשנות כל פרט או הנחיה ללא אישור בכתב מראש.
- 12.01.33 אישור תוכניות אלה לא יפתור את הקבלן מאחריותו הכוללת לעמידה בתקנים הנדרשים ובהנחיית המפרט.
- 12.01.34 חישובים סטטיים של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רשוי. לאישור מהנדס הקונסטרוקציה של הפרויקט.
- 12.01.35 תעודות בדיקה ואישורי מכון התקנים הישראלי המאשרים עמידה של המוצרים השונים בתקנים הרלוונטים
- 12.01.36 דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
- 12.01.37 לוח זמנים כמפורט במסמכי החוזה.**
- 12.01.38 הקבלן יזמין את כל חומרי הגלם, מכשירים, אמצעי עזר ואת כל הדרוש לו להשלמת העבודה בזמן וכפי שנדרש ממנו במסמכי ההתקשרות. הקבלן ייקח בחשבון את כל הפעולות הדרושות מרגע קבלת אישור תחילת העבודה ועד לסיומה המושלם.
- 12.01.39 הקבלן יודע שישנם עבודות נוספות המבוצעות במקביל ע"י קבלנים אחרים באתר, ועל כן ידאג שלא יגרם עיכוב בעבודתם של קבלנים אחרים כתוצאה מהתחייבותו לסיום שלב עבודה מסוים בעבודתו. בנוסף לכך הקבלן יתריע מראש על כל עיכוב העלול להיגרם לו כתוצאה מעבודתו של קבלן אחר או עבודה אחרת שמבוצעת במקביל לעבודות האלומיניום.
- 12.01.40 הקבלן ימסור דוגמאות ודגמים לבדיקה בזמן, כך שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה. בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבון, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם ומבלי לעכב את הלוח הכללי.
- 12.01.41 תקנים נדרשים לביצוע העבודה**
- 12.01.42 ייצור הרכבה ואספקה של כל הפריטים יבוצעו בהתאם לדרישות התקנים והמפרטים השונים שלהלן.
- 12.01.43 המפרט הכללי, בהוצאת הוועדה הבין משרדית, פרק 12.00 למסגרות אומן (אלומיניום)
- 12.01.44 תקן 1068 – חלונות ודלתות – על כל חלקיו ונספחיו.
- 12.01.45 תקן 1568 – קירות מסך.
- 12.01.46 תקן 4402 פרופילי אלומיניום
- 12.01.47 תקן 324 לציפויים אנודיים.
- 12.01.48 תקן 325 – ציפויים אנודיים על אלומיניום.
- 12.01.49 תקן 414 במהדורתו האחרונה 2008 – לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.
- 12.01.50 תקן 938 לזיגוג. (על כל חלקיו).
- 12.01.51 תקן 265 לציפויי מתכות ברזיליות.
- 12.01.52 תקן 1142 לבטיחות ומעקות.

- 12.01.53 תקן 1099 על כל חלקיו ונספחיו זיגוג חלונות ודלתות בבניינים.
- 12.01.54 תקן 918 לגליון מתכת.
- 12.01.55 תקן 931, 921, 755 עמידות באש.
- 12.01.56 תקן 1034 לאקוסטיקה.
- 12.01.57 תקן 1045 לבידוד מבנים.
- 12.01.58 תקן 4001 – דלתות אלומיניום .
- 12.01.59 תקנים רלוונטיים למיגון אש
- 12.01.60 תקן 1173 – מערכות הגנה מפני פגיעת ברק למבנים ולמתקנים .
- 12.01.61 1189 – שיטות לבדיקת עמידות אש של מכלול דלתות .
- 12.01.62 תקן 1212 – דלתות אש – עמידות באש.
- 12.01.63 תקן 1509 – על כל חלקיו – תריסים .
- 12.01.64 תקן 4068 – חלונות ותריסים מאלומיניום מותקנים באתר .
- 12.01.65 ת"י 1225 תקן פלדה .
- 12.01.66 ת"י 1918 נגישות
- 12.01.67 כל תקן אחר לביצוע העבודות באופן מושלם, גם אם לא אוזכר ברשימת התקנים במפרט זה.
- 12.01.68 דרישות התקנים הנ"ל תהינה דרישות מחייבות, ויהיה, ובמפרט תקבע דרישה אחרת מאלו המופיעות בתקנים
דלעיל, תחייב תמיד הדרישה הגבוהה יותר.

12.02.1 הנחיות כלליות לתכנון וביצוע ועמידה בתקנים וחוק הבניה

- 12.02.2 כל המוצרים והרכיבים שהקבלן יספק יעמדו בתקנים הרלוונטיים לאותו פריט, במקרה של סתירה בין התקנים השונים לבין עצמם או בין אחד מהתקנים לבין המפרט המיוחד, תיקבע הדרישה המחמירה יותר. הקבלן מתחייב להציג את אישורו של מכון התקנים לכל פריט ורכיב שיידרש .
- 12.02.3 כל המוצרים יתוכננו ויבוצעו בהתאם להנחיות חוק התכנון והבניה ותקנות הבניה העדכניות והתקפות נכון ליום קבלת היתר הבניה של הפרויקט .
- 12.02.4 **עמידה בחזקת אוויר ומים** – כל החלונות והדלתות יתוכננו ויבוצעו כך שיהיו אטומים לחזקת אוויר ומים . פריטים אלה יעמדו **בדרישות ת"י 1068 חלק 1 ברמה D** , המוגדרת לעומס שירות מינימלי של 1800 ניוטון למ"ר.
- 12.02.5 **עמידה בעומס סטטי** – כל הפריטים יתוכננו ויבוצעו בכדי לעמוד בעומס הסטטי הצפוי לפעול עליהם. יש לתכנן את המערכות ללא התחשבות בתרומתם המשנית של פרופילי עזר למיניהם , דוגמת סרגלי זיגוג , כיסויים דקורטיביים חיפוי פחים. כמו כן יש להתעלם מתרומתה של הזכוכית בפריט . **השקיעה המותרת בכל מקרה תהיה על פי ת"י 1068 לעומס הנתון** . שקיעה מותרת למסגרות ורכיבים בהם מותקנת זכוכית תהיה לכל היותר 1/200 מאורך היחידה ובכל מקרה לא תהיה גדולה מ 15 מ"מ. (ת"י 1068 תיקון משנת 2015) .

- 12.02.6 כל עוד לא הוכח אחרת ע"י מהנדס רשוי הקבלן יתחשב בעומס רוח מינימלי על חזיתות הבניין של כ 220 ק"ג למ"ר, נתון זה יאושר ע"י קונסטרוקטור הבניין.
- 12.02.7 מערכות חיפוי פחים ולוחות טרספה יתוכננו לעמוד בפני עומסים סטטיים כך שהשקיעה המקסימאלית לא תעלה על 1/90 מאורך האריח בכל כיוון.
- 12.02.8 עמידה באש – כל החומרים שייעשה בהם שימוש יעמדו בדרישות ת"י 755 המתייחס לחומרי בנייה ותגובותיהם בשריפה.
- 12.02.9 בידוד אקוסטי – כל המוצרים יתוכננו ויבוצעו כך שיעמדו בדרישות המופיעות בדוח של יועץ האקוסטיקה של הפרויקט. בכל מקרה קירות המסך שיבוצעו יפחיתו את הרעש החיצוני ב 40 דציבל לפחות. חלונות בקירות חיצוניים יפחיתו את הרעש ב 35 דציבל לפחות.
- 12.02.10 הארכת נגד ברק – כל חזיתות קירות המסך, חיפוי הפחים ויתר המוצרים המותקנים בפרויקט, יעמדו בדרישות ת"י 1173- מערכות הגנה מפני פגיעת ברק למבנים ומתקנים. כל האמור בסעיף זה יאושר ע"י יועץ הבטיחות והחשמל של הפרויקט.
- 12.02.11 בידוד תרמי- ההתנגדות התרמית של המעטפת תעמוד בדרישות ת"י 1045 לאזור הפרויקט.
- 12.02.12 המידות המצוינות במפרט, ברשימת האלומיניום ובתכנית האדריכל, הנן מידות גודל חיצוניות של פריטי האלומיניום.
- 12.02.13 עמידה בדרישות יועץ בטיחות- מחסום אש ועשן, מידות פתחי מילוט, רוחב וכיוון פתיחת דלתות מילוט, הפרשי גובה בריצוף פנים וחוזן וכל נתון אחר שצוין ברשימות כל אלה יבוצעו בכפוף לאישור יועץ בטיחות של הפרויקט.
- 12.02.14 עמידה בדרישות יועץ בטחון – אפיון נעילת דלתות, ועובי זכוכית יעמדו בדרישות יועץ הביטחון של הפרויקט.
- 12.02.15 התפשטות תרמית – תכנון הפריטים יתבסס על התפשטות תרמית הנגרמת מהפרשי טמפרטורה מ 10- ועד 70 + צלסיוס.
- 12.02.16 מידות הפריט המוגדרות כנ"ל, אינן מתייחסות למידות פתחים בבנייה, דהיינו אינם כוללות מידות חיצוניות של מערכות עזר כגון משקופים סמויים, מערכות איטום למיניהם, קופינג, פלשונג לסגירת מרווח בקירות מסך ופריטים אחרים וכן מרכיבים אחרים המשלימים ומשמשים לסגירת המרווח שבין פריטי האלומיניום וחלקי הבניין.
- 12.02.17 דגמים, דוגמאות ובדיקות
- 12.02.18 בשלב מוקדם וככל האפשר יציג הקבלן דוגמאות בכמות ובמידות, ולשביעות רצונם של האדריכל והיועץ, של כל הרכיבים הדרושים להשלמת העבודה על פי המפרט כדלקמן: דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור האלומיניום, קטעי החלונות, קטע לדוגמא של קיר מסך, ויטרינות, דוגמאות לחיפוי האלומיניום, אביזרי פלדה, דוגמא לחיפוי טרספה וכו'...
- 12.02.19 הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני יצור הסדרה כולה.

- 12.02.20 במידה והדגם יאושר כמו שהוא, או עם תיקונים ו/או השלמות בלתי מהותיים, יורשה הקבלן להשתמש בדגם כחלק מבצוע העבודה.
- 12.02.21 הקבלן יבצע על פי דרישה וללא תמורה נוספת, **דגמים מושלמים בגודל מלא**, FULL-SIZE MOCK UP מכל יחידות מוצר טיפוסית כדוגמת יחידה חוזרת של חיפוי פח אלוקובונד, ויטרינה מזוגגת, חלון טיפוס וכו'.
- 12.02.22 **ייצור הדגמים והרכבתם**, יעשה בכמות ועל פי התכניות המאושרות לביצוע ע"י האדריכל והיועץ, דרישה זו לא תפגע בעמידה בל"ז הכללי ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון מראש.
- 12.02.23 הקבלן **יתחיל ביצור שוטף** וכללי של הפריטים רק לאחר השלמת כל הדגמים, בדיקתם ואישורם
- 12.02.24 בדיקות**
- 12.02.25 הקבלן יבצע ועל חשבונו **ביקורת איכות** בזמן ייצור הרכיבים השונים והפריטים, הקבלן יוודא את התאמתו של המפרט לכל פריט ופריט בפרויקט.
- 12.02.26 הקבלן יבצע ביוזמתו ועל חשבונו כל **בדיקה או תהליך** אחר הנדרש בכדי לוודא את תקינות והתאמה של כל פריט או מערכת או רכיב לדרישות המפרט והתקנות המחייבות.
- 12.02.27 **היועץ רשאי להורות לקבלן** לבצע בדיקות במעבדת מכון התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים והתאמתם לדרישות התקן. בדיקות אלו תהינה על חשבונו הקבלן.
- 12.02.28 כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, **כפופים לאישור הבדיקה הנ"ל**, ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו דגמים בגודל מלא (במבדקה) לבדיקת אטימות למים, לחדירת אור, עמידות לכוחות אופקיים ואנכיים ודרישות אחרות.
- 12.02.29 **בדיקות באתר הבניה** לרבות בדיקות המטרה של דגמים שיספקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד.
- 12.02.30 **כל הבדיקות הנ"ל** יהיו ע"ח הקבלן. ולמען הסר ספק אין הוא זכאי לקבל תוספת בגין זה.
- 12.02.31 **האדריכל ו/או היועץ רשאי לבקר**, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת הפעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').
- 12.02.32 **הקבלן ידווח מעת לעת** ולפי דרישת מנהל הפרויקט על התקדמות העבודה, לרבות הזמנות חומרים שונים, מדידות באתר, הרכבת משקופי עזר ייצור הפריטים ומועדי תחילה וסיום להרכבה של כל פריט ופריט.
- 12.02.33 תכנון ראשוני ותכנון מפורט**
- 12.02.34 כל המסמכים שיימסרו לקבלן בשלב המכרז לרבות מפרט, תוכניות וחישובים נחשבים כתכנון ראשוני ובסיסי המהווים קווים מנחים ודרישות מינימום להמשך התכנון והביצוע, התכנון הראשוני מבטא את כוונותיו של האדריכל ויועץ האלומיניום בפרויקט אודות המשך תכנון וביצוע העבודה בפרויקט. הקבלן, ובמסגרת עבודתו זו **יכין על חשבונו תכנון מלא ומפורט בקנ"מ 1:1 ו 1:2 ו 1:5** ואחר שיידרש, תכנון מלא זה אשר ישמש כתוכניות עבודה של הקבלן ולפיו הוא יפעל.
- 12.02.35 **התכנון המפורט** יוגש לאדריכל וליועץ לבדיקה ואישור, הקבלן לא יבצע אף פעולה של הזמנת חומרים ו/או ייצור ו/או הרכבה בשטח טרם קבלת אישור מפורש וסופי לתכנון המפורט שיגיש.

12.02.36 **באחריות הקבלן להודיע בכתב**, ובשלב מוקדם ככל הניתן, אודות כל סתירה ו/או אי התאמה ו/או טעות ו/או אי הבנה בחומר הטכני שנמסר לו על כל התכולה שלו.

12.02.37 **חומרים, ציוד וכלים**

12.02.38 כללי - כל החומרים בהם ייעשה שימוש, לרבות ציוד, כלים, אמצעי עזר, מכונות, אמצעי הרמה ושינוע, חומרים לייצור הפריטים כגון פרופילים, אביזרים למיניהם, גומיות, חומרי איטום, כל הנ"ל יעמוד בדרישות התקנים והחוקים הנוגעים לכל פריט ופריט. על הקבלן חלה האחריות לוודא את עמידתו בדרישה הזו ואין לחרוג מכך ללא אישור בכתב מראש.

12.02.39 בהעדר תקן ישראלי רשמי או לא רשמי יתאימו החומרים לדרישות תקן אירופאי.

12.02.40 **חומרים המשמשים לייצור הפריטים** עצמם יהיו חדשים ושלמים, ללא פגם כלשהו בין אם מדובר על פגם גלוי לעין או נסתר ממנה, ובין אם מדובר בפגם שנגרם בזמן ייצור החומר או לאחר מכן. על הקבלן חלה האחריות להשתמש בחומרים העומדים בדרישה זו. כמו כן ידאג הקבלן להוביל ולאחסן את הפריטים באתר מבלי שייגרם נזק כלשהוא לחומרים השונים. למען הסר ספק כל פגם שיתגלה באחד מהחומרים יגרור דרישה לסילוק אותו פריט מהאתר והחלפתו בחדש, הנ"ל יבוצע על הקבלן עצמו ועל חשבונו ללא תוספת כלשהיא למחיר הפריט.

12.02.41 **אמצעי הרמה ושינוע** בהם ישתמש הקבלן יעמדו בדרישות החוקים והתקנות, שימוש באמצעים כאלה יורשה לאחר קבלת כל האישורים הדרושים מהרשויות המוסמכות.

12.02.42 הקבלן ידאג לכך **שכל ציוד ו/או כלי עזר** כלשהו שהוא יכניס לאתר לצורך ביצוע העבודה בכל שלביה וחלקיה, יהיה תקין ולא יסכן את העובדים שלו או של עובדים אחרים, כמו כן באחריותו של הקבלן שהציוד הנ"ל לא יגרם לנזק כלשהוא לבניין או לכל מערכת אחרת.

12.02.43 חשוב לציין שכל **העבודות שיבוצעו בגובה** יבוצעו ע"י עובדים מקצועיים שקיבלו הדרכה מתאימה ובעלי היתר לעבודה בגובה כנדרש.

12.02.44 **פרופילים ופחי אלומיניום**

12.02.45 **פרופילי אלומיניום** בהם ייעשה שימוש יהיו מסגסוגת באיכות מעולה **כדוגמת 6063-טיפול תרמי T5** או טיפול **T6**, כל הפרופילים יהיו מיוצרים במפעל שקיבל את אישורו של מכון התקנים הישראלי לכך. כל הפרופילים יעברו תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ אחת מהשיטות שיפורטו בהמשך.

12.02.46 כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת AL-MAG 3 בעלת עמידות אנטי-קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. עובי פחי האלומיניום שאינם קונסטרוקטיביים כגון פינות וקופינג יהיה 2 מ"מ לפחות ובהתאם למפורט במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.

12.02.47 **צורת פחים** אלה תותאם לייעוד שלהם במדויק, את הפחים יש לצבוע בהתאם למפרט רק לאחר חיתוך וכיפוף וסיום כל העיבודים הנדרשים.

12.02.48 פלדה -

12.02.49 בכל מקום בו נדרש לשלב **רכיבי פלדה הקבלן** יבחר במידות ובעובי המתאים על פי שיקולים של חוזק ועל סמך חישוב סטטי שיוגש ע"י מהנדס רשוי. בכל מקרה עובי מינימלי לפחי פלדה יהיה 2 מ"מ. כל חישוב סטטי יוגש לקונסטרוקטור של הפרויקט ויאושר על ידו טרם תחילת ביצוע.

12.02.50 כל **חלקי הפלדה במעטפת** (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור ועיגון) יקבלו הגנה אנטיקורוזיבית כמפורט בהוראות יועץ החומרים/ קונסטרוקטור בפרויקט. קבלן האלומיניום יפעל בהתאם להוראות המפורטות בדוח יועץ החומרים או הנחיית הקונסטרוקטור של הפרויקט.

12.02.51 משקופי עזר .

12.02.52 בכל הפתחים המיועדים להתקנת חלונות ודלתות, למעט אם צוין אחרת בתוכניות העבודה המאושרות, **יותקן משקוף עזר מפה מגלון**. התקנת המשקופים תבוצע טרם עבודות הטיח בבניין, מועד התקנת משקופי העזר יתואם מול מנהל הפרויקט.

12.02.53 משקופי עזר למיניהם יבוצעו ע"פ **הגיאומטריה והתחכים** כפי שיאושרו בתוכניות הביצוע של קבלן האלומיניום ויבוצעו מפה מגלון בעובי שלא יפחת מ 2 מ"מ ו/או בפרופילי פלדה חלולים מגולוונים.

12.02.54 כל משקופי העזר יבוצעו מפה מגלון כאשר עובי שכבת הגלון בהתאם לדרישות ת"י 918 העדכני ומותאם לסביבה ימית וקורוזיביות גבוהה, הקבלן ימציא אישור בכתב שהפח עומד בדרישות אלה.

12.02.55 המשקופים יהיו **במידות כנדרש בתוכניות הביצוע**, ובהתאם לחתך פרופילי המשקוף של הפריט, ולסוג הגמר והחיפוי מחוץ ומבפנים לבניין. חיבורי פינות יבוצעו בריתוך מלא ולא בנקודות.

12.02.56 אזורי הריתוך וסביבתם וכן פגיעות בשכבת הגלון **ייצבעו בצבע מגן עשיר אבץ** בשתי שכבות ומשני צידי המשקוף.

12.02.57 **מסגרת משקוף העזר** יותקנו בפתחים במידות ובמרחקים סבירים, מרווחים אלה יאפשרו את הכנסת תערובת הדייס/ הגראוט מתחת למשקוף העזר ובאופן מלא.

12.02.58 **מישור התקנת משקופי העזר** ייקבע על פי תוכניות העבודה המאושרות. אם לא צוין אחרת המשקופים יורכבו במישור פנים של החיפוי הפנימי /טיח / גבס או קרמיקה.

12.02.59 בסיום ההרכבה של פריטי האלומיניום, **לא יישאר אף חלק חשוף** לעין של משקוף סמוי, במצב חלון/דלת פתוח או סגור.

12.02.60 **המלבנים הסמויים של הדלתות** יותקנו כך שתחתיתם תעוגן באופן יציב לרצפת הבטון מתחת לפני הריצוף, חלק המשקוף הסמוי הנמצא מתחת לריצוף יימרח בחומר למניעת קורוזיה שיאושר ע"י יועץ האיטום של הפרויקט.

12.02.61 **משקופי העזר בכל קומה וקומה** יורכבו בגובה אחיד מפני הריצוף, הקבלן יקפיד על התקנת משקופי העזר בקווים אנכיים ואופקיים מדויקים.

12.02.62 **עיגון המסגרת לבניין תבוצע באמצעות עוגנים** עשויים מפה מגלון בעובי 2.5 מ"מ וברוחב של 40 מ"מ לפחות. המרחק בין העוגנים יעמוד על 400 מ"מ לכל היותר, והמרחק העוגן הראשון לקצה המשקוף לא יעלה על 20

ס"מ, העוגנים יאפשרו את פילוס וכיוון מסגרת משקוף העזר בכל הכיוונים, כך שבסוף ההתקנה המסגרת תעמוד במקומה באופן יציב, חזק ובקווים אחידים לכל החזית.

12.02.63 **התקנת וקיבוע משקופי העזר לבניין** יבוצע באמצעות ברגים עם מיתד (דיבל), הברגים עשויים מפלב"מ 316, ויחדרו דרך העוגנים לתוך קירות הבטון לעומק של 40 מ"מ לפחות. בקירות שאינם עשויים בטון ייעשה שימוש במיתדים מתאימים לאותו חומר דוגמת דיבל מסוג "טורבו". בכל מקרה מרחק בורג העיגון משפת הבטון יהיה גדול מ 50 מ"מ.

12.02.64 **אין להחדיר ברגים או מוטת ברזל** או כל אמצעי אחר דרך מסגרת משקוף העזר מחשש לגרימת עיוות במסגרת.

12.02.65 את המרווח שבין משקוף העזר לבניין יש למלא **בדייס דוגמת סיקא-גראוט** או שווה ערך מאושר מראש. במידת הצורך משקופי העזר יהיו עם פתחים לטובת החדרת הדייס מתחת למשקוף

12.03.1 זכוכית וזיגוג

12.03.2 הקבלן ישתמש ב**לוחות זכוכית באיכות גבוהה** המיוצרים בשיטת "FLOAT", הלוחות יהיו ללא פגמים כלשהם ובהתאם להנחית ת"י 938 חלק 1.

12.03.3 הקבלן מתחייב לספק ולהרכיב את הזכוכיות השונות בפרויקט בהתאם לדרישת ת"י 1099 על כל חלקיו. לרבות זכוכית באזור סכנה. עובי כל שמש ייקבע על סמך דרישת התקנים הישראליים במהדורתם האחרונה. זכוכית באזור סכנה תסומן באמצעות אחת מהשיטות המקובלות ולפי תיאום מראש עם האדריכל.

12.03.4 הקבלן מתחייב לספק ולהרכיב את **הזכוכיות במעקות בהתאם לדרישות ת"י 1099 ות"י 1142**. בכל מקרה זכוכית מעקה המעוגנת לאורך הפאה התחתונה בלבד (כנדרש במפרט הטכני) תהיה זכוכית רבודה ומחוסמת, כאשר עובי לוחות הזכוכית יהיה לפי חישוב סטטי אשר יוצג ע"י מהנדס רשוי ובכל מקרה לא יפחת מ $10 + 1.52 + 10$ מ"מ.

12.03.5 כל הזכוכיות בין אם מדובר בזכוכית שקופה או זכוכית בגוון כלשהו **יהיו בעלות אותו גוון** בדיוק, הקבלן יזמין מראש כמות שתספיק לכל צרכי הפרויקט מכל סוג וסוג.

12.03.6 זכוכית מכל סוג **שפאותיה גלויות** לעין תהיה עם פאות מלוטשות ומושחזות.

12.03.7 הקבלן יספק מכל מידה וסוג של זכוכית 1% מסה"כ יחידות שסיפק לפרויקט לצורך אחזקה שוטפת. אין ליישם את הדרישה הזו על יחידות מזכוכית שקופה.

12.03.8 זכוכית מחוסמת :

12.03.9 הקבלן מתחייב לבצע את החיסום במפעל הפועל תחת השגחת מכון התקנים הישראלי ובאישורו.

12.03.10 זכוכיות מחוסמת תהיה עם גליות קטנה ואינה עולה על 0.1 מ"מ לכל 30 ס"מ.

12.03.11 הקבלן מתחייב **להחליף כל שמש שנתגלה בה כשל** כלשהוא לרבות שבר ספונטני ולמשך חמש שנים מיום מסירת הפרויקט למזמין (למעט שבר שנגרם מחבלה). הקבלן ישמור לעצמו כמות סבירה של זכוכית ומכל סוג שהותקן בפרויקט למטרה זו.

12.03.12 שמש של זכוכית מוקשית/ מחסמת תהיה **מסומנת בסימן בלתי מחיק**, על ידי המפעל שביצע את החיסום. סימן ההקשיה יהיה בפינת שמש הזכוכית ולא יוסתר לאחר הרכבת סרגלי הזיגוג.

12.03.13 הקבלן יציין בהצעתו את התוספת הנדרשת במחיר בגין **ביצוע ציפוי נאנוגלאס** על הזכוכית.

12.03.14 כל הזכוכיות המחסומות שיסופקו במסגרת עבודה זו יסופקו לאחר ביצוע בדיקה לגילוי שבר ספונטני "**בדיקת heat soak**", הקבלן יכלול את העלות של בדיקה זו במחירי הפריט ולא יבוצע תשלום נוסף בגין בדיקה זו, הקבלן יציג תעודות משלוח וחשבוניות להוכחת ביצוע הבדיקה הנ"ל.

12.03.15 זכוכית בידודית :

12.03.16 זכוכית בידודית תיוצר במפעל מאושר ובעל אישור ממכון התקנים לייצור זכוכית בידודית.

12.03.17 ייצור יחידת הבידודית יבוצע באמצעות חומרים המתאימים ליעודה הסופי באתר, כן ייעשה שימוש בחומרי הדבקה ואיטום מסוג **פוליאריטן ופוליסולפיד**. או חומר איטום סיליקוני.

12.03.18 בין שתי לוחות הזכוכית יהיה **פרוש סרגל אלומיניום (מרווח) בגוון שחור** או טבעי לבחירת האדריכל. מידות פרופיל זה לפי הנדרש בכל מקום ומקום בפרטים ובתוכניות הביצוע המאושרות.

12.03.19 לתוך החלל של פרופיל המרווח יוחדר חומר היגרוסקופי (גרגירים) לספיגת הלחות הנוצרת בין שני לוחות הזכוכית, פרופיל המרווח מיוצר עם קדחים המאפשרים לרטיבות לעבור מהחלל שבין שתי הזכוכיות לחומר ההיגרוסקופי.

12.03.20 **במפגש ישר או פינתי** של שתי יחידות זכוכית בידודית (מפגש זכוכית ללא פרופיל אלומיניום) יבוצע איטום בין שתי היחידות בחומר על בסיס סיליקון דוגמת סיליקון 797 של חברת Dow Corning, חומרי האיטום שייעשה בהם שימוש לייצור יחידת הבידודית עצמה יהיה מחומר סיליקוני בלבד, 3793 של חברת Dow Corning.

12.03.21 **זכוכית עם ציפוי תורכב** בצד החיצוני של יחידת הבידודית כאשר הציפוי פונה לתוך חלל היחידה, מצב 2.

12.03.22 **זכוכית עם ציפוי אשר חלק ממנה בולט** מיחידת הבידודית, יוסר הציפוי מאותו חלק בולט. הסרת הציפוי תוסר בשלב מוקדם ככל האפשר ובסמוך למועד חיתוך לוחות הזכוכית.

12.03.23 **ספק יחידות זכוכית הבידודית** יהיה אחראי ולמשך 12 שנים על איכות העבודה שלו ובמיוחד כנגד חדירת רטיבות לתוך החלל שבין שתי הזכוכיות.

12.03.24 **הקבלן מתחייב להחליף יחידת זכוכית בידודית** אשר נתגלה בה רטיבות בין שני הלוחות באופן מיידי ועל חשבון, הנ"ל כולל את העלויות של אמצעי הרמה ופירוק חלקי של קיר המסך שיידרש כתוצאה מכך.

12.03.25 **הקבלן יספק ויתקין דוגמא** של זכוכית מכל סוג שנבחר לשימוש פרויקט באתר ו/או בכל מקום שהאדריכל יבקש, רק לאחר קבלת אישור סופי לדוגמא, הקבלן יזמין וישריין את כל הכמות הדרושה לו לפרויקט.

12.03.26 זכוכית רבודה –

12.03.27 **זכוכית רבודה** תהיה עשויה משני לוחות זכוכית מודבקים ומוצמדים באמצעות יריעת PVB בעובי 0.76 מ"מ לפחות או 1.52 מ"מ ובהתאם להנחיות המופיעות ברשימות האלומיניום ובמפרט המיוחד.

12.03.28 ההדבקה תהיה רציפה ומלאה ללא בועות או כל פגם אחר וכנדרש בת"י 938.

12.03.29 זכוכית רבודה שאינה מותקנת בתוך מסגרת אלומיניום ואינה חבוקה בכל פאותיה תהיה עם פרופיל אלומיניום או נירוסטה במידות מינימליות ובכל היקף הזכוכית רבודה.

12.03.30 במפגש שבין שני לוחות זכוכית רבודה, יש להשאיר מרווח של 6 מ"מ לפחות, במרווח זה יש להכניס עיסת סיליקון ניטרלי, את העיסה יש למרוח בצורה חלקה ויפה ולכל אורך קו ההשקה. גוון העיסה יהיה לבחירת האדריכל.
12.03.31 בפריטים מסוימים בהם צוין יש להשתמש ביריעת הדבקה PVB תוצרת חברת דיופונט מסוג סינטריגלאס.

12.03.32 התקנת זיגוג

12.03.33 זכוכית שתותקן בשיטת זיגוג מכני תהיה בעלת מידות שיבטיחו חפיפה של 10 מ"מ לפחות ועד ל 20 מ"מ מכל צד בין הזכוכית לבין מסגרת האלומיניום ובכל מקרה בהתאם להנחיית ת"י 1099 על כל חלקיו.
12.03.34 זכוכית בזיגוג מכני תהודק למקומה בעזרת סרגלי זיגוג מתאימים. במרווח שבין הזכוכית לבין מסגרות האלומיניום יהיו פרושים גומיות זיגוג כנדרש ויבטיחו את יציבותה של הזכוכית.
12.03.35 הנחת הזכוכית תבצע על שני כפיסים (יחידת פלסטיק) אשר יוצבו במרחק של רבע מאורך הזכוכית מכל צד ובאופן סימטרי. אורך הכפיסים יהיה לפחות 40 מ"מ ובעובי של 3 מ"מ לפחות.
12.03.36 מידות אורך ורוחב הזכוכית יבטיחו השארת חופש בכל היקף הזכוכית, כך שתתאפשר התפשטות תרמית של הזכוכית וימנע מגע אפשרי בין הזכוכית למסגרת האלומיניום.

12.03.37 זיגוג מבני- הדבקה סטרקטוראלית :

12.03.38 הקבלן יקבל בכתב את אישורו של יצרן הסטרקטוראלי או של סרט הדבקה, לכל פרטי החומרים ופעולות ההדבקה הנדרשות לכך.
12.03.39 הקבלן יעביר ליצרן הדבק / הסרט הדביק את כל הפרטים הנחוצים לרבות דוגמא של פרופיל האלומיניום שישימש להדבקה, נתוני הזכוכית והפרויקט.
12.03.40 הדבק מבני (סטרוקטוראלי) יהיה מחברת טרמקו או שו"ע דוגמת סיליקון מסוג 895, או סרט דביק דוגמת סוג VHB-G23 תוצרת חברת 3M.
12.03.41 הקבלן ידאג לקבל כל האישורים וההנחיות הנחוצים בזמן ומבלי לגרום לעיכוב בל"ז. במקביל הקבלן יעביר את כל התכתובת בינו לבין ספק הדבק/ הסרט הדביק ליועץ לרבות כתב אחריות מספק הסרט לאיכות הסרט וההדבקה
12.03.42 זכוכית שתודבק בהדבקה סטרקטוראלית תהיה זכוכית מחוסמת כנדרש.
12.03.43 רוחב הסרט או רוחב ההדבקה הסטרקטוראלית יתאים לתוצאות החישוב הסטטי שיבוצע לצורך זה, החישוב ייקח בחשבון את כלל הכוחות הפועלים על החלון לרבות בשעת חירום.
12.03.44 זכוכית שהודבקה באופן סטרקטוראלי למסגרת אלומיניום, תונח על שתי תמיכות מכניות אשר יתמכו בפאה התחתונה של הזכוכית.
12.03.45 היה ונעשה שימוש בזכוכית עם ציפוי נאנוגלאס, (ציפוי האמור להקל את הניקוי של הזכוכית), בקיר מסך סטרקטוראלי, תפרי ההשקה בין הזכוכיות ייאטמו בסיליקון מיוחד ממשפחת Ms Polimer. שימוש בחומרים אחרים אשר יגרום נזק לציפוי הזכוכית ויגרום למצב של פסילה והחלפת הזכוכיות וחומרי האיטום יהיה על חשבוננו של הקבלן וללא תוספת במחיר היחידה.

- 12.03.46 זכויות עם ההדפסה דיגיטלית**
- 12.03.47 ההדפסה על הזכויות תהיה דיגיטלית ובשתי שכבות ובשני גוונים שונים, הגרפיקה והגוון לבחירת האדריכל .
- 12.03.48 ההדפסה תהיה באופן חלקי או מלא לכל שטח הזכויות ולבחירת האדריכל .
- 12.03.49 בזכויות בידודית ההדפסה תבוצע על צידה החיצוני של השמשה הפנימית פאן #3 .
- 12.03.50 בזכויות מונוליטית ההדפסה תבוצע על צידה הפנימי של הזכויות פאן #2 .
- 12.03.51 ההדפסה תבוצע באמצעות ציוד מתקדם אשר יבטיח איכות גבוהה של ההדפסה ואחידות בשכבות הצבע .
- 12.03.52 הקבלן יהיה אחראי לאיכות ההדפסה ולמשך עשר שנים לפחות, בסוף העבודה הקבלן יצרף תעודת אחריות למסמכים שהוא מחויב למסור למזמין.
- 12.03.53 טבלת זיגוג בפרויקט**
- 12.08.1 זכויות רבודה או בידודית שקופה/ חלבית וכמפורט ברשימות .
- 12.03.54 בדיקת טבילה בחום תבוצע בכפוף לת"י 1099 .
- 12.04.1 פרזול ואטמים**
- 12.04.2 **פירוט מדויק לכל האביזרים** יופיע במפרט המיוחד ובהתאם לכל סעיף וסעיף או בטבלה מרוכזת בסוף המפרט. הקבלן מתחייב להשתמש באותם אביזרים בדיוק, שימוש באביזרים שלא אושרו מראש יגרור פסילת כל הפריט והחלפתו בחדש.
- 12.04.3 **כל האביזרים והפרזול לסוגיו** יפורט בתוכניות העבודה המאושרות לרבות שם הספק, מק"ט וגוון
- 12.04.4 **כל האביזרים הגלויים לעין** יאושרו בכתב ע"י האדריכל והיועץ ולאחר הצגת דוגמאות מכל סוג ובגוון הסופי שייעשה שייבחר.
- 12.04.5 **כל האביזרים יהיו מקוריים** של הסדרה שנבחרה או של ספק אחר באישור בכתב ומראש.
- 12.04.6 **צירים, מחזירי שמן וידידות בהלה** יותקנו על מסגרת הדלתות בעזרה בטנה פנימית בעובי 3 מ"מ לפחות .
- 12.04.7 **ידידות פתיחה וידידות אחיזה** עשויות נירוסטה בלתי מחלידה דרגה 316 לפחות, הקבלן ימציא תיעוד המוכיח את סוג החומר ממנו עשויים האביזרים.
- 12.04.8 **מספרים, מנגנונים בכלל ומנגנונים** להגבלת פתיחה, ידידות בהלה מכל סוג , מנעולים וצילינדרים וכל אביזר אחר יהיו מפל"ב"מ בלתי מחלידה ובלתי מגנטית דרגה 316 או כל חומר אחר אנטי קורוזיבי ובאישור היועץ מראש.
- 12.04.9 **אטמי הזיגוג יתאימו** לייעודם ולתעלות המושחלות בהם , האטמים יהיו בטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אויר קיצוניים וקרינת U.V, האטמים יהיו עשויים מ EPDM או סיליקון . אורך האטמים יתאים לאורך הפרופיל, מפגש האטמים יודבק בעזרת סיליקון מיוחד להדבקת גומי E.P.D.M.
- 12.04.10 **גוון האביזרים הגלויים לעין, האטמים והגומיות** יובא לאישור האדריכל מראש, הקבלן יפעל על פי החלטת האדריכל בעניין זה .

12.04.11 גימור מוצרים, פרופילים ופחים.

12.04.12 **כל הפרופילים והפחים** בהם ייעשה שימוש בפרויקט יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות, אין להשתמש באף רכיב ללא הגנה קורוזיבית.

12.04.13 כל הפרופילים והפחים יעברו **טיפול פסיבציה** וטיפול שטח טרם תהליך האילגון והצביעה.

12.04.14 תהליך הפסיבציה וטיפול השטח יבוצע במפעל מאושר ובעל אישור ממכון התקנים לכך.

12.04.15 **כל הפרופילים והפחים יגיעו לשטח מוגנים** מפני פגיעות מכניות העלולות להתרחש בזמן ההובלה והאחסון. הסרת כיסוי המגן תהיה בסמוך להרכבה ככל האפשר.

12.04.16 **גוון סופי של הצבע והאילגון** יהיו לבחירת האדריכל, ולאחר העברת דוגמאות כנדרש במפרט.

12.04.17 גוונים

12.04.18 האדריכל **רשאי לבחור עד שני גוונים שונים** לאילגון או צביעה של המעטפת, ללא שינוי מחיר היחידה.

12.04.19 **גוון צביעה יבחר** על ידי האדריכל מתוך לוח גוונים על פי מק"ט RAL. וע"פ לוחות גוונים לאילגון.

12.04.20 כל הפרופילים בפרויקט ייצבעו באותה מצבעה, ויהיו בעלי אותו גוון בדיוק.

12.04.21 על הקבלן לדאוג **לקבל מהאדריכל את הגוונים** הנבחרים במועד, כדי לא לגרום לעיכוב בלוח"ז.

12.04.22 **בחירת הגוון הסופי** לפרויקט תעשה לאחר הרכבת דוגמא מושלמת באתר ולאחר בדיקתה ואישורה ע"י האדריכל והיועץ.

12.04.23 אילגון

12.04.24 האילגון יבוצע על ידי **מפעל תקני ומאושר** לבצוע עבודות אילגון.

12.04.25 **עומק האילגון יהיה 25-30 מיקרון**, הסטיות יהיו על פי התקן. (רק אם צוין אחרת במפרט המיוחד).

12.04.26 **גוון האילגון לבחירת האדריכל ויהיה זהה בין הפרופילים השונים**, גם אם הפרופילים יורכבו בחזיתות שונות.

12.04.27 לאחר תהליך האילגון יהיו פני השטח חלקים לחלוטין משריטות, קוים, כתמים או פגמים אחרים, בגוון אחיד, כל פריט בפני עצמו וכל הפריטים ביחד.

12.04.28 גמר פרופילי אלומיניום - צביעה

12.04.29 כל פרופילי האלומיניום המותקנים בתוך הבניין וטרם **צביעתם יקבלו טיפול והכנה לסביבה** ימית ובהתאם להנחיית חברת אקזונובל. כדלקמן: הסרת שומנים, שטיפה, חומצה פשוטה מידת הצריבה בשונה מהסטנדרטי חייב להיות לפחות $2g/m$.. שטיפה, כרומנטזציה, שטיפה - מוליכות של 30 mS/cm י 30 מקסימום, ייבוש - לא יעלה על 100°C בתהליך רציף, הצביעה תבוצע עד 16 שעות לאחר הכנת השטח.

12.04.30 צביעת כל **הפרופילים** תעשה באבקת פוליאסטר, מועשר בסיליקון, דוגמת אקזונובל D2000 של חברת אוניברקול. הצביעה תבוצע במפעל תיקני ומאושר לביצוע עבודות צביעת אלומיניום בשיטות, תהליכים

וחומרים מוכרים העומדים בכל דרישות התקנים הרלוונטיים. הקבלן יציג את כתב ההסמכה של המצבעה למנהל הפרויקט. עובי הצביעה לא יקטן מ 60 מיקרון כולל שכבת הבסיס (פריימר).

12.04.31 הקבלן רשאי להציע מערכת צביעה אחרת ובתנאי שהנה שוות ערך לכל דבר ועניין ועומדת בכל דרישות המפרט לרבות איכות ותעודת אחריות.

12.04.32 בתום תהליך הצביעה **פני פרופילי האלומיניום** יהיו חלקים, נקיים משריטות וכל פגם אחר, הגוון יהי אחיד בכל פריט בפני עצמו ובכל הפריטים בפרויקט. במקרה של שילוב פחי אלומיניום בפריטים הגוון יהיה זהה לגוון יתר הפרופילים, הקבלן לא יסיר את חותמת זיהוי המצבעה מהפרופילים ללא אישור מפורש ומראש.

12.04.33 הקבלן יוודא שתהיה התאמה מלאה בגוון של כל הפרופילים.

12.04.34 בתום תהליך הצביעה יהיו **פני פרופילי האלומיניום חלקים**, נקיים משריטות וכל פגם אחר, הגוון יהי אחיד בכל פריט בפני עצמו ובכל הפריטים בפרויקט. במקרה של שילוב פחי אלומיניום בפריטים הגוון יהיה זהה לגוון יתר הפרופילים, הקבלן לא יסיר את חותמת זיהוי המצבעה מהפרופילים ללא אישור מפורש ומראש.

12.04.35 **הקבלן ימציא למנהל הפרויקט וליועץ תעודות משלוח ואישור של המצבעה** אודות סוג ואיכות הצבע וככל שיידרש לכך. הקבלן ימציא למנהל הפרויקט תעודת אחריות לצבע הפרופילים ופחי האלומיניום **ולמשך של 25 שנה לפחות.**

12.04.36 לחילופין האדריכל רשאי לבחור גמר **אנודיזי בעובי 25-30 מיקרון\ גוון לבחירת האדריכל ותעודת אחריות ל 25 שנים.**

12.04.37 **ייצור מסגרות וחיבורי פינות**

12.04.38 מסגרות האלומיניום יבוצעו **באמצעות פינות חיבור המיועדות** לכך ועשויות מאלומיניום או חומר אחר בלתי מחליד, הידוק פינות החיבור יבוצע באמצעות פינים סמויים או בשיטת הלחיצה (הקרימפינג). בכל מקרה קווי ההשקה בין הפרופילים האנכיים והאופקיים יהיו קוים אטומים, צמודים ואחידים, ושני הפרופילים יהיו במישור אחד.

12.04.39 **חיבורים מכאניים** יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת. כל הברגים יהיו עשויים פלב"מ AISI 316.

12.04.40 **לאחר הרכבת הפריט לא יהיו בברגים גלויים** לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ.

12.04.41 חיבור אלומיניום בריתוך (ריתוכים בגז אורגון או דומה, מותרים רק במקומות סמויים מעין ובתנאי שלא יופיעו כתמים במקומות גלויים לעין, לאחר הריתוך).

12.04.42 **כל העיבודים הדרושים לצורך ייצור והרכבת המסגרות (עיבוד קצוות, פינוי לאביזרים וכו....)** יבוצעו בעזרת כלים מיוחדים לכך (מבלטים מתאימים וכרסומת...), נדרשת התאמה מלאה בין הפרופילים השונים לבין עצמם ובין הפרופילים לבין האביזרים השונים שיורכבו על ובתוך הפרופילים. עיבוד פרופילים באמצעים ידניים וכלים שאינם מתאימים יגרום לפסילת אותו רכיב ולהחלפתו ללא כל תוספת תשלום.

12.04.43 **קדחים ופינויים בפרופילים לקליטת** פקקי ניקוז ואבירים אחרים יבוצעו במפעל ועל פי הנחיית יצרן המערכת, אין לבצע פינויים וקידוחים שונים בשטח. מספר פתחי הניקוז והמרחק ביניהם יהי לפי הנחיית יצרן המערכת.

12.04.44 מסגרות כנפיים של דלתות במידות רוחב של 2 מטר ומעלה **יחוברו בעזרת תפר ריתוך** בפינה הפנימית הסמויה של המסגרת וזאת בנוסף לפינת החיבור המתוארת לעיל.

12.04.45 במסגרת המשקוף יבוצעו מראש קדחים לטובת עיגון המשקוף באתר, את הקדחים יש לבצע בקוטר הגדול מקוטר בורג העיגון ומותאם לשימוש במרחקיה דוגמת מק"ט 1703 של קליל, המרחק בין הקדחים לא יעלה על 40 ס"מ

12.04.46 פתחים לניקוז יבוצעו בהתאם להנחיית יצרן המערכת ויתאימו לקליטת פקק ניקוז מסוג אל-חוזר סגור דוגמת מק"ט 2619 של קליל או שווה ערך מאושר מראש.

12.05.1 הרכבה – דרישות כלליות

12.05.2 במידת הצורך ועל פי בקשתו של מנהל הפרויקט **ישנה הקבלן את סדר העדיפות** בייצור והרכבת הפריטים השונים, זאת על פי שיקול דעתו של מנהל הפרויקט בלבד.

12.05.3 טרם הייצור וההרכבה **הקבלן ימדוד ויבדוק** את הפתחים והחזיתות. כמו כן יבדוק את האנכיות, אופקיות ומישוריות של כל חזית ופתח, הקבלן ייקח בחשבון שהמצב בשטח עלול להיות שונה ביחס לתכניות האדריכל ולרשימת האלומיניום ו/או לתכניות העבודה שהוכנו ע"י הקבלן. הקבלן יוודא שניתן לשלב את המערכות השונות ובהתאם לתכניות הביצוע המאושרות.

12.05.4 **תכנון, ייצור והרכבת הפריטים** השונים יתחשב בהבדלים העלולים להיות בין כל פתח ופתח. הגיאומטריה של משקוף העזר והפרופילים הנבחרים לביצוע הפריט יתאימו לנתוני כל פתח ופתח.

12.05.5 **לא יחל הקבלן בפעולת הרכבת הפריטים** לפני שכל פעולות הגמר בהיקף הפתח הסתיימו ולשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

12.05.6 הנחת מסגרות האלומיניום במקומם תבוצע תוך כדי **שמירה על קווים אופקיים ואנכיים** לכל החזית, לצורך כך ישתמש הקבלן בצידוד אלקטרואופטי.

12.05.7 הקבלן יתחיל בהרכבת מסגרת אחת לפחות וישלים את כל הנדרש לאותו פתח, רק לאחר קבלת אישור מפורש ממנהל הפרויקט ימשיך הקבלן במלאכת ההרכבה בשאר הפתחים.

12.05.8 במקרה של **אי התאמה ו/או סתירה** בין תכניות הביצוע לבין הקיים בשטח, יתריע הקבלן על כך בפני מנהל הפרויקט. הקבלן לא יתקדם בייצור ו/או בהרכבה לאותו פתח ללא קבלת הנחייה בכתב ממנהל הפרויקט. כל התקדמות בעבודה ללא קבלת הנחיה מפורשת ממנהל הפרויקט, תהיה על אחריותו הבלעדית של הקבלן לרבות סילוק הפריט המיוצר והחלפתו במוצר חדש ומתאים. הקבלן ימשיך בעבודתו רק לאחר שהפגם תוקן או סודר.

12.05.9 עובדי ההרכבה **שיפעלו מטעם הקבלן יהיו עובדים מקצועיים ומנוסים**, עם ניסיון מוכח בעבודות מהסוג המבוצע בפרויקט.

12.05.10 ציוותי ההרכבה יהיו **מצוידים בכל ציוד המדידה** הנדרש לרבות ציוד אלקטרואופטי לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של העבודות.

12.05.11 קבלן האלומיניום, יהיה **אחראי לתקן ליקויים שנגרמו** לבניה ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי גבס, אבן ועוד.

- 12.05.12 הקבלן יתקן ליקויים ופגמים שיתגלו בהיקף הפתחים כאשר תיקון זה הנו סביר ומוגבל, לרבות סיתות הסרת מכשולים והפרעות שונים.
- 12.05.13 על הקבלן לדאוג לחזקת ויציבות של כל הפריטים בכל שלב ושלב, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה. לצורך כך הקבלן יקים על חשבונו מערכות עזר וחזקת בשלבים השונים.
- 12.05.14 הקבלן מודע לכך שבמקביל לביצוע עבודת ההרכבה שלו, מתבצעות עבודות נוספות ע"י קבלנים נוספים, ולכן באחריות הקבלן להגן על כל המוצרים והפריטים שהוא ירכיב ועד למסירתם ואישורם ע"י מנהל הפרויקט והמזמין. הקבלן יסיר את אמצעי ההגנה בכל שלב שיתבקש לכך לצורך בדיקות ומעקב אחר הפריט, הקבלן יחזיר את אמצעי ההגנה למצבם הקודם לאחר סיום הבדיקות.
- 12.05.15 על הקבלן לדאוג לאחסון נאות של הפריטים השונים, כל זאת בכדי למנוע פגיעה אפשרית בשלמות הפריטים עצמם או בחלקי הבניין האחרים.
- 12.05.16 באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר. בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.
- 12.05.17 לא יותקן מוצר או חלק שנפגע בעת ההובלה או האחסנה באתר.
- 12.05.18 משקופי עזר יותקנו לפי פלס, סימוני מפלס המסומנים בחלונות השונים, יישמרו וימדדו מגובה 0.00 שיסומן בכל קומה וקומה בבניין.
- 12.05.19 ברגים לעיגון מסגרת הפריט יחדרו באזור היבש בלבד, קרי בצידו הפנימי של האטם המרכזי, אין להחזיר ברגים בחלק הרטוב של המשקוף.
- 12.05.20 הברגים המחוברים את מסגרות האלומיניום או משקופי העזר לשלד הבניין, יחדרו אל תוך הבטון לעומק של 50 מ"מ לפחות. חורים המשמשים להחדרת ברגים עם מיתד יקדחו במרחק שאינו קטן מ 50 מ"מ משפת הבטון.
- 12.05.21 הקבלן יודא שלא יהיה מגע בין הברגים לעיגון העשויים פלדת אל חלד לבין משקוף האלומיניום של הפריט, הקבלן ישתמש במרחקיה המותאמת למשקוף החלון או הדלת דוגמת מק"ט 1703 קליל, המרחקיה כוללת אביזר פלסטיק פנימי אשר חודר לקדח בצידו הפנימי של המשקוף.
- 12.05.22 במקרים בהם לא ניתן להשתמש במרחקיה הקבלן ישתמש בטבעת (שייבה) עשויה ניאופרן אשר תפריד בין ראש הבורג למשקוף החלון או הדלת.
- 12.05.23 הקבלן יתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל הפריטים שהרכיב ובמועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזכוכית, לוחות החיפוי מפח או טרספה, מסגרות האלומיניום, אטמים, ידיות וכל חלק אחר של הפריט ומשני צידיו הפנימי והחיצוני. פעולה זו הנה חלק בלתי נפרד מהצעתו של הקבלן וללא תוספת מחיר מיוחדת בגין כך. עם סיום פעולת הניקוי, שתבוצע בסמוך למסירה ואישור הפריטים, יקבל הקבלן את אישורו של מנהל הפרויקט לסיום הניקוי.
- 12.05.24 היה ולאחר הניקוי, התגלה פגם או ליקוי ברכיב כלשהו של אחד הפריטים, הקבלן יחלפו באופן מיידי ועל חשבונו.
- 12.05.25 הקבלן יתחייב לנקות את האתר באופן שוטף משאריות של החומרים השונים שהוא הכניס לאתר, כולל שאריות חומרים, אריזות או חלקיהם, פסולת מסוג כלשהו, כלי עבודה וציוד אחר שלא בשימוש.

12.05.26 הקבלן יצרף תכניות עדות (AS MADE), הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים ובמיוחד תיאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ובאטמים.

- 12.06.1 איטום פריטים ופתחים וניקוז מים**
- 12.06.2 **אטימה מושלמת של הפריטים** נגד חדירות רוח, אבק ומי גשמים, הנה דרישות ביצוע בסיסית.
- 12.06.3 כל החלונות והדלתות ויתר מוצרי האלומיניום יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת"י 1068 לחלונות**.
- 12.06.4 כל הדלתות יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת"י 4001**, דלתות אלומיניום.
- 12.06.5 כל פריטי קירות המסך יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת"י 1568**, קירות מסך.
- 12.06.6 כל פריטי האלומיניום יעמדו בדרישות **התקנים הרלוונטיים** הן בכל הקשור למפגשים בתוך הפריט עצמו והן בכל הקשור למפגשים של מסגרת הפריט לחלקי הבניין.
- 12.06.7 הקבלן **יפרט וידגים את שיטת האיטום וניקוז** המים אותה יבצע בפריטי האלומיניום השונים, שיטות אלה יופיעו בתוכניות הביצוע, ויבוצעו בקפידה בזמן הייצור וההרכבה.
- 12.06.8 כל האלמנטים המתוכננים לתפעול, **יאטמו עם אטמים רציפים** (WEATHER STRIPS) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.
- 12.06.9 **איטום חריצים צרים** מאוד בין חלקי האלומיניום כגון חיבור פינוט מסגרות האלומיניום החתוכות ב 45 מעלות ייעשה בחומר איטום אנאירובי המותאם לאיטום סדקים צרים דוגמת Arbo Small Gap Sealer של חברת דבטק.
- 12.06.10 תכנון מוצרי האלומיניום **יאפשר ניקוז מים**, (WEEP SYSTEM) העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.
- 12.06.11 כל החלונות והדלתות המותקנים במעטפת החיצונית יהיו **עם משקוף תחתון עשו מפרופיל חלול** (אמבטיה), גובה האמבטיה יתאים למיקום הפרויקט, גובה הבניין ומשטר הרוחות במקום.
- 12.06.12 בפרופילים האופקיים של החלון יבוצעו קדחים לניקוז במידות שיתאימו לקליטת פקק ניקוז מסוג אל-חוזר סגור דוגמת מק"ט 2619 של קליל או שווה ערך מאושר מראש.
- 12.06.13 איטום **מפגשים בין פרופילי האלומיניום** השונים יבוצע באמצעות עיסה של סיליקון ניטרלי דוגמת 911 של חברת Dow-Corning או עיסה על בסיס פוליאריטן דוגמת סיקא-פלס FC-1A.
- 12.06.14 מסגרות הפריטים השונים יהיו במידות שיבטיחו **מרווח היקפי של 6-8 מ"מ**, מרווח זה יאטם בעיסת סיליקון ניטרלי שיידחף למקומו כנגד גליל תומך מחומר ספוגי. פעולה זו תבוצע משני צידי המסגרת, הפנימי והחיצוני.
- 12.06.15 כל מסגרות הפריטים יותקנו בפתחים **ויאטמו בפני חדירת מים ורוחות**, האיטום בין מסגרות הפריט לבין קירות המבנה יבוצע בעזרת עיסת סיליקון ניטרלי דוגמת 917 של חברת Dow-Corning. לחילופין ניתן להשתמש בחומר איטום על בסיס פולי אריתן דוגמת סיקא-פלס FC-11. האיטום יהי מלא ורציף וייעשה תוך דחיסת עיסת האיטום הגמישה, כנגד גליל תומך ספוגי, כגון פוליאטילן מוקצף.
- 12.06.16 האיטום ייעשה **משני צידי משקוף הפריט**, מבפנים ומבחוץ, האיטום הפנימי יבוצע ויבוקר לפני הרכבת ההלבשות הפנימיות. הלבשות פנים תורכבנה בטריקה לאחר ייבוש חומרי האיטמה.

- 12.06.17 בפריטים המורכבים בקיר בטון או בניה עם חיפוי אבן ואו עם חיפוי פח אלומיניום וכדומה, יש לאטום את המפגש בין המלבן הסמוי לבין קיר הבטון, עם יריעות איטום בהדבקה לאורך כל היקף המלבן, פעולה שתבוצע לפי הנחיית יצרן היריעה. לדוגמא יש להשתמש ביריעה מסוג TRELLEBORG בעובי 1 מ"מ, דבק להדבקה היריעה דוגמת SO-N1649, פריימר תואם לדבק דוגמת SO-P ל EPDM, הדבקת קצוות היריעה בסיליקון מסוג SILIRUB-EPDM. הכול מסופק ע"י חברת דבטק או שו"ע. בכל מקרה יש לקבל אישור מראש לסוג היריעה ולדבקים שימשו להדבקה. בנוסף יש להדק את קצה היריעה החיצוני לפתח הבניין באמצעות שטוח המהודק עם ברגים חודרים לבטון.
- 12.06.18 יריעה שמגשרת בין משקוף העזר לבין הבניין, תיתמך לכל אורכה בעזרת פח מגלוון בעובי 1 מ"מ לפחות. לא תהיה יריעה ללא תמיכה אחורית.
- 12.06.19 בסוף פעולה זו היריעה תמלא את תפקידה בכך שתבטיח ללכוד כל טיפת מים שתחדור ותוביל אותה בכיוון חוץ הבניין.
- 12.06.20 הקבלן ידאג להגן על יריעות האיטום שהדביק למקומם, כך שלא ייפגעו מכל פעולה נוספת שלו או של קבלנים אחרים, היה ויריעה נפגעה ו/או נקרעה הקבלן יחליפה באחרת.
- 12.06.21 פריטים המורכבים בתוך קירות עם גמר טיח, יש לאטום את המרווח שבין משקוף העזר לבניין באמצעות עיסה על בסיס פוליאריתן דוגמת סודה-סיל 240 של חברת דבטק, או סיקא טופ 107. מריחת חומר האיטום תהיה לכל היקף משקוף העזר ובצורה רציפה ואחידה.
- 12.06.22 הרכבת אריחי החיפוי העשויים פח אלומיניום או טרספה תבוצע לאחר סיום איטום קירות החוץ, ולאחר קבלת אישור מפורש ממנהל הפרויקט.
- 12.06.23 האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
- 12.06.24 בדיקת איטום המעטפת לאחר גמר הרכבת פריטי האלומיניום, תיעשה בדיקת המטרה ע"י מעבדה מוסמכת שתוזמן ע"י הקבלן או מנהל הפרויקט באתר ובאישור היועץ, הבדיקה תבוצע לפי המפרט הטכני של מכון התקנים. הבדיקות הנ"ל יבוצעו על חשבוננו של הקבלן.
- 12.06.25 בדיקות איטום ההרכבה של המעטפה, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי:
- 12.06.26 בזמן הבדיקה יותז מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פיית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.
- 12.06.27 המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהקיר, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב, פיית הריסוס תכוון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלוך וחזור, התגלתה בבדיקה חדירה של המים, יתוקן האיטום ויבדק שנית.
- 12.06.28 בדיקת איטום של קירות המסך תיעשה על פי ת"י 1568 חלק 1 - פרק 3.3 – בדיקה זו מתבססת על התזת מים מצינור גמיש דרך נחיר היוצר קונוס מלא של רסיסי מים בספיקה של 22 ליטר לדקה, כאשר לחץ המים הוא 220 קילופסקל. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית הלוך וחזור במשך 5 דקות בכל מצב. כיוון ההתקדמות יהי כלפי מעלה. התגלתה חדירת מים, הבדיקה תיפסק ולאחר תיקון הליקוי תחודש הבדיקה.
- 12.06.29 ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.

12.06.30 הפרדה בין חומרים ובין מתכות שונות

- 12.06.31 בכל מקרה של מפגש בין פרופילים או פחי אלומיניום לבין מתכות אחרות יש לדאוג להפרדה מלאה באמצעות חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי דוגמת P.V.C, ניאופרן או אחרים.
- 12.06.32 בכל מקרה של מפגש בין פרופילים או פחי אלומיניום לבין חומרי ביטומנים או חומרי בנייה אחרים העלולים לפגוע באלומיניום הקבלן ידאג להפרדה באמצעות חומר פלסטי לא ספוגי דוגמת P.V.C, ניאופרן או אחרים.
- 12.06.33 עיגון מסגרת המשקוף לקיר תבוצע באמצעות שימוש במרחקיה אשר תבטיח שלא יהיה מגע בין בורג העיגון העשוי פלדת אל חלד למשקוף האלומיניום, מרחקיה דוגמת מק"ט 1703 או 1789 של קליל.
- 12.06.34 יש להוסיף טבעת (שייבה) עשויה ניאופרן מתחת לראש בורג העיגון, השייבה תמנע מגע כלשהוא בין ראש הבורג לבין משקוף החלון או הדלת.

12.07.1 אחריות הקבלן

- 12.07.2 הקבלן מתחייב לאיכות ולאמינות כל המסמכים שהוא יגיש במסגרת עבודה זו לרבות תעודות בדיקה, מסמכי מוצר, קטלוגים, תכנון המפורט ותעודות אחריות,
- 12.07.3 הקבלן מתחייב לבצע את התכנון המפורט ע"י מהנדס מוסמך לכך שיפעל מטעמו.
- 12.07.4 הקבלן יהיה אחראי לכל קבלני המשנה שיפעלו מטעמו החל משלב התכנון ועד למסירה סופית ותיקון ריגקטים. אחריות זו חלה בהקשר ובכפוף לכל תנאי וסעיפי מפרט זה.
- 12.07.5 גם לאחר הגשת כל המסמכים והתכנון המפורט לעבודה זו, הקבלן ימשיך להיות אחראי בלעדי לאיכות ולטיב העבודה ובכפוף לכל התקנים והחוקים המחייבים בנדון.
- 12.07.6 הקבלן יהיה האחראי המלא והבלעדי להתאמת התכניות והפרטים שהוא בעצמו יכין לדרישות האדריכל והיועץ בפרויקט, ולהתאמה מלאה בין המוצרים והפריטים שהוא יספק למידות ולמצב הקיים בבניין.
- 12.07.7 הקבלן יהיה אחראי לעבודות, למוצרים ולחומרים שהוא סיפק לפרויקט ולמשך תקופת בדק העומדת על 7 שנים. לשם כך הקבלן ימסור כתב אחריות מפורט שתוקפו החל ממועד סיום ומסירת העבודה למזמין. הקבלן יבצע על חשבונו את כל התחזוקה הנדרשת לשם עמידה בכתב האחריות במשך כל התקופה.

12.07.8 דרישות סף לבחירת הקבלן לעבודות האלומיניום :

- 12.07.9 הקבלן לעבודות האלומיניום יהי בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים מסוג העבודה במכרז זה.
- 12.07.10 הקבלן יגיש רשימת עבודות ופרויקטים שהוא עצמו ביצע בחמש השנים האחרונות, ובתנאי שהעבודות אלה באותו סדר גודל של עבודה זו.
- 12.07.11 הקבלן / המפעל המייצר את מוצרי האלומיניום יהיה מפעל בעל תו תקן ומאושר ע"י מכון התקנים הישראלי נכון ליום הגשת הצעת המחיר ולאורך כל התקופה בה תתבצע עבודת האלומיניום בפרויקט זה.
- 12.07.12 המפעל יחזיק בתעודות בדיקה מעודכנות ממכון התקנים לדגמים/ טיפוסים זהים לאלו הנדרשים בפרויקט זה.

- 12.07.13 הקבלן ימציא העתק מ "תיק מוצר" של הפריטים הנ"ל ליועץ טרם תחילת התכנון של הפרויקט.
- 12.07.14 לרשות הקבלן יעמדו צוותים טכניים לתכנון, ייצור והתקנה באתר המסוגלים לבצע עבודה בהיקף המופיע במכרז זה. כל הנ"ל לאישורו של יועץ האלומיניום בפרויקט.
- 12.07.15 הקבלן ביצע פרויקטים בהיקף כספי שווה או יותר גדול מפרויקט זה.
- 12.07.16 הקבלן ביצע פרויקטים הכוללים קירות מסך וחיפויים בהיקף שלא יקטן מפרויקט זה.
- 12.07.17 קבלן האלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במלואה או בחלקה לקבלן משנה באתר זה. העברת חלק מהעבודה לקבלן אחר תותנה באישור קבלן המשנה ע"י מנהל הפרויקט והיועץ ומראש.
- 12.07.18 אישורו הסופי של קבלן האלומיניום יינתן ע"י מנהל הפרויקט, זאת לאחר שהקבלן אושר ע"י יועץ האלומיניום.

12.07.19 תכולת מחירים -

- 12.07.20 מחירי פריטי האלומיניום, קירות מסך, חלונות, ויטרינות, חיפויים לקירות ועמודים, וכן לאלמנטים אחרים, יכולו את כל העבודות והחומרים הדרושים לקבלת כל הפריטים באיכות הנדרשת במפרטים ובתכניות המאושרות לביצוע, לרבות הסעיפים שלהלן שיהיו חלק אינטגרלי ממחירי הפריטים אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות:
- 12.07.21 עלות חומרים, פחת, תקורות, מסים, אגרות והיטלים מיוחדים ורווח.
- 12.07.22 מדידות המבנה.
- 12.07.23 התכנון המפורט (תכניות פרטים ומסמכים טכניים), החל על הקבלן מתוקף האמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד, לרבות פיקוח מצד מתכנני הקבלן והקבלן עצמו.
- 12.07.24 הכנת חישובים סטטיים ע"י מהנדס רשוי לכל סעיף וסעיף בו נדרש לעשות כן.
- 12.07.25 משקופי עזר ומשקופים סמויים ואיטומם אל הבניין.
- 12.07.26 פרופילים, פחי חיבור ופחי גמר מאלומיניום.
- 12.07.27 זכוכית וזיגוג לסוגיו השונים.
- 12.07.28 פרזול לסוגיו השונים.
- 12.07.29 גימור מוצרי האלומיניום בצבע.
- 12.07.30 אטמים, חומרי איטום ובדיקות אטימות.
- 12.07.31 חומרי בידוד.
- 12.07.32 הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר.
- 12.07.33 ביצוע בדיקות לדגמים ולרכיבים השונים באתר או במעבדה מוסמכת לכך.
- 12.07.34 הובלה ואחסון כנדרש בכל שלבי העבודה ועד לגמר העבודה והשלמתה.
- 12.07.35 הגנה על חומרי הגלם והפריטים המוגמרים ועד למסירתם ואישורם ע"י מנהל הפרויקט.
- 12.07.36 קונסטרוקצית פלדה, פרופילי פלדה מקצועיים וחלקי פלדה אחרים המשולבים במערכת האלומיניום המוגדרות.
- 12.07.37 תמיכות אנכיות ואופקיות בקירות המסך המיוצרות ממסבך ופרופילים מקצועיים ומופיעות ברשימות האלומיניום.

- 12.07.38 גלון מוצרי הפלדה וצביעתם כמפורט לעיל .
- 12.07.39 התקנת פריטי האלומיניום במבנה .
- 12.07.40 ביצוע כל הדרוש להפרדה בין מתכות לרבות בייצור והרכבה.
- 12.07.41 הכנת תכניות עדות (AS MADE) על פי דרישת היועץ ו/או האדריכל .
- 12.07.42 ניקיון שוטף של האתר מכל פסולת ושאריות .
- 12.07.43 ניקיון יסודי של כל הפריטים ולאחר הרכבתם במקומם.
- 12.07.44 ביצוע תיקונים והחלפת רכיבים פגומים במהלך תקופת הבדק.
- 12.07.45 מחיצות אש .
- 12.07.46 בידוד אקוסטי .
- 12.07.47 הרמה ופיזור המוצרים בבניין .
- 12.07.48 הכנות חשמל ומתח נמוך, לרבות גלאים, , מנגנון פתיחה חשמלי, אינטרקום, פיקוד לדלתות, אלקטרו מגנט וכו..
- 12.07.49 עבודות סיתות וחציבה, במידה וידרשו, לצורך התאמת מוצרי האלומיניום לבנין.
- 12.07.50 שינויים במיקום ובצורת החלוקות הפנימיות בכל מוצר ומוצר, מבלי שתשולם על כך תוספת מחיר כלשהי.
- 12.07.51 הארכת (חשמלית) הבניין כנגד ברק בכפוף להנחיית יועץ חשמל.
- 12.07.52 כמו כן, יכול מחיר פריטי האלומיניום את כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת הפריטים על פרטיהם, כשהם מותקנים במקומם, מושלמים ומתפקדים כהלכה ומאושרים לאחר מסירה.
- 12.07.53 עלות מערכות אלו תהיה כלולה במחיר הפריט. לא תימדדנה בנפרד ולא ישולם בגינו תשלום נוסף.
- 12.07.54 אופני מדידה ועדיפות מסמכים**
- 12.07.55 מדידת הפריטים המופיעים בתכניות האדריכל תבוצע בהתאם להגדרת היחידה הנקובה בכתב הכמויות, למפרט המיוחד לביצוע עבודות האלומיניום ולפי הוראות פרק 12.00 למפרט הכללי (הספר הכחול). פריטים שהוגדרו כיחידות במחיר קומפלט לא ימדדו לפי התיאור לעיל .
- 12.07.56 מידות הפריטים השונים על כל סוגיהם וכינויים וכפי שהיו נקובות ברשימות ובתכניות האדריכל הנם מידות נומינליות של הפריט וכפי שהוא תוכנן והוגדר. מידות אלה אינם מתייחסות למידת הפתח ועל כן אינם כוללות את מידות מערכות העזר כגון משקוף עזר, מערכת איטום, פחי סגירה ואיטום היקפיים כגון קופינג, פלשונג וכו..
- 12.07.57 מדידת פריטים הכוללים חיפוי פח על כל סוגיו (פח מרוכב, פח אלומיניום 2 מ"מ או פח 1 מ"מ) תבוצע על ההיטל המקביל לקיר הבטון המחופה, בקיזוז הפתחים בחזית. על כן לא יחושבו כיפופים, צלעות או בליטות שאינן במישור היטל הפריט על הקיר .
- 12.07.58 מחיר הפריט וכפי שיהיה נקוב ע"י הקבלן יכול את כל המערכות הנוספות בפריט, והן לא תימדדנה בנפרד ולא ישולם בגינן תשלום נוסף.

12.07.59 סגירות היקפיות כגון קופינג, פלשונג וחיפויי הקצוות, שיבוצעו בפח אלומיניום 2 מ"מ או בפח 4 מ"מ או אחר לא ימדדו בנפרד, עלות סגירות אלה נכלל במחיר הפריט ולא תשולם תוספת מיוחדת עבור תוספת זו.

12.07.60 עדיפות מסמכים

- 12.07.61 בכל מקרה של סתירה ו/או אי-התאמה בין מסמכי המפרט השונים, סדר העדיפות יהיה כדלקמן :
- 12.07.62 המפרט המיוחד.
- 12.07.63 כתב הכמויות.
- 12.07.64 תכניות אדריכל ו/או רשימות האלומיניום.
- 12.07.65 הוראות המפרט הכללי.
- 12.07.66 תכניות.
- 12.07.67 למען הסר ספק, בכל מקרה של סתירה מכל מין וסוג שהוא, הן בתכניות והן במסמכים ובחווה, יחולו ההוראות המיטיבות עם המזמין כמחייבות את הקבלן, הכל על-פי שיקול דעתו הבלעדית של מנהל הפרוייקט, לקבלן לא תהיה כל זכות, מכל סוג ומין שהוא, לערער על קביעת מנהל הפרוייקט והמזמין.

מפרט מיוחד מוצרי אלומיניום בפרויקט

- 12.21.1 **קליל 7000 – חלונות הזזה - שתי כנפיים הזזה מזכוכית + כנף לרשת – אל-1 + אל-2 + אל-5 + אל-11 + אל-18 + אל-20 .**
- 12.21.2 מידות הפריט והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.
- 12.21.3 החלון מיוצר ממשקוף הכולל שני נתיבים + נתיב לרשת קלה מסדרת קליל 7000.
- 12.21.4 הפריט מותקן בפתח בנוי לרבות משקוף עזר.
- 12.21.5 פריט אל-18 + אל-20 – משולבים במחיצת קליל 4900
- 12.21.6 החלון כולל שתי כנפיים זכוכית וכנף רשת קלה .
- 12.21.7 הקבלן יבצע על חשבוננו, **בדיקה מלאה של יחידה** אחת מפריט זה במעבדת מכון התקנים ויצג אישורים ברורים לעמידתה של יחידה זו בכלל הדרישות הטכניות ובהתאם למפרט זה.
- 12.21.8 בהיקף הפנימי של הפתח יותקן משקוף עזר עשוי פח מגלון 2 מ"מ , התקנת משקוף העזר תבוצע בכפוף לסעיף משקופי עזר במפרט .
- 12.21.9 במפגש שבין משקוף העזר לקיר הבטון יבוצע איטום באמצעות חומר איטימה מסוג סיקא-טופ או שו"ע מאושר מראש.
- 12.21.10 החלון מיוצר מפרופיל משקוף עם הלבשה נטרקת.
- 12.21.11 מסילה תחתונה של החלון מסוג אמבטיה בגובה 60 מ"מ .
- 12.21.12 מסביב לחלון תותקן הלבשה עם צורה ריבועית דוגמת פרופיל 04534 או עגולה דוגמת פרופיל 03358 של קליל לבחירת האדריכל.
- 12.21.13 נעילת הכנף תתבצע באמצעות סגר נעילה מכני קפיצי תוצרת חברת גייסי (giesse) דגם טופ סיקוריטי.
- 12.21.14 סגר הכנף יותקן באמצע גובה הכנף כל עוד לא הייתה בקשה אחרת מהאדריכל.
- 12.21.15 מנגנון נעילה , ברגים לעיגון ואביזרים אחרים גלויים לעין יהיו עשויים מנירוסטה 316 .
- 12.21.16 איטום הפריט יבוצע בהתאם להנחיות המופיעות בפרטים השונים , האיטום יבוצע משני צידי מסגרת המשקוף (פנימית וחיצונית) , עיסת האיטום תהיה מסוג m.s polymer , את העיסה יש לדחוף למקומה כנגד גב תומך עשוי מפלציב גמיש אשר יידחף למרווח שבין מסגרת הדלת לבין הפתח טרם תחילת ביצוע פעולת האיטום .
- 12.21.17 הזכוכית בחלונות בהתאם למפורט ברשימות , זכוכית בידודית או רבודה שקופה / חלבית.
- 12.21.18 פריט אל-19 יבוצע עם זכוכית אטומה באמצעות רבודה עם פילם בגוון אפור כהה.

- 12.21.19 גומי זיגוג יהיה מסוג "U", גומי חובק .
- 12.21.20 כמפורט ברשימות פריטים כוללים תיאום עם מתלה להצללה חיצונית .
- 12.21.21 כמפורט ברשימות פריטים כוללים תיאום מול מחיצות פנים לרות תיאום מידות ושימוש בשני סוגים של זכוכית באותו פריט.
- 12.21.22 הפריטים כוללים תיאום עם גמר חוץ מסוג חיפוי פנלים מבודדים .
- 12.08.1 קליל 4900 - דלתות פתיחה על ציר בפתח בנוי/ משולבות בקיר המסך: אל-07 + אל-12 + אל-13 + אל-**
- 16 + אל-17 + אל-21 + אל-22 + אל-**
- 12.08.2 קבועים אל-14 + אל-15 + אל-18 + אל-19 +**
- 12.08.3 כל הדלתות לפתיחה החוצה/ פנימה מיוצרות מפרופילים של קליל 4900 .
- 12.08.4 מידות הפריט והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.
- 12.08.5 הפריטים מותקנים בפתח בנוי , משקוף הדלת כולל הלבשה נטרקת .
- 12.08.6 פרופיל משקוף הדלת יבוצע מפרופיל עם הלבשה אינטגרלית אשר תשמש לעיגון הדלת בקיר המסך.
- 12.08.7 פינות חיבור המסגרות יבוצע עם דבק אפוקסי אשר ידביק את פינת החיבור לפרופיל המסגרת.
- 12.08.8 בציוד הפנימי של מפגש פרופילי מסגרת הכנף יבוצע תפר ריתוך אשר יבטיח הצמדה והידוק של פרופילי המסגרת.
- 12.08.9 בכל כנף יותקן אביזר מיוחד לוויסות הכנף מק"ט 04950 קליל .
- 12.08.10 לכל כנף יותקנו 4 צירים מקוריים עם בטנה פנימית בעובי 5 מ"מ . גוון תואם לפרופילי הדלת ולבחירת האדריכל .
- 12.08.11 פתיחת הכנף הפעילה תהיה באמצעות ידית מנוף, הידית תותקן משני צידי הדלת ותהיה בגמר נירוסטה.
- 12.08.12 נעילת הכנפיים תהיה באמצעות מנעול חבוי רב בריחי תוצרת חברת מולטילוק דוגמת דגם MTL-3PR . או דגם 1962 תוצרת חברת קליל עשוי נירוסטה בלתי מחלידה (בלבד) .
- 12.08.13 בכל כנף יותקן צילינדר עם פרפר פנימי וצילינדר רגיל חיצוני.
- 12.08.14 המנעול ונגדי הסגירה יהיו עשויים מנירוסטה לא מחלידה ובלתי מגנטית, החריצים למנעול ולנגדי יכורסמו באמצעות ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר . הצילינדר יופעל במפתח מסטר.
- 12.08.15 על צידה הפנימי של כל כנף יותקן מחזיר שמן עם מוט מחליק דרגת קושי EN 7-5 תוצרת חברת GEZE דגם TS5000 או מחזיר תוצרת דורמא דגם ST 93 . גוון המחזיר יהיה זהה לגוון פרופילי הדלת . או אחר לבחירת האדריכל .
- 12.08.16 התקנת המחזיר תבוצע ע"י טכנאי שהוסמך לכך ע"י החברה המייצרת את המחזיר.
- 12.08.17 לכל כנף תותקן ידית אחיזה קבועה חיצונית, עשויות מוט נירוסטה בקוטר 30 מ"מ ובאורך של 100 ס"מ.
- 12.08.18 הדלת תותקן במישור ריצוף החוץ .

- 12.08.19 בין שני המפלסים, ריצוף הפנים וריצוף החוץ, יותקן שטוח מפלב"מ במידות 6*60 מ"מ. שטוח זה יותקן בדיוק בין שני המפלסים ויעוגן לרצפת הבטון, הקבלן יבטיח את חוזקו ויציבותו של השטוח בהתחשב בכוחות האנכיים והאופקיים שיפעלו עליו בהמשך.
- 12.08.20 משקוף הדלת יישען על הרצפה וזאת בנוסף לעיגון הדרוש של המשקוף כלפי זקופות קיר המסך.
- 12.08.21 כנף הדלת תיוצר עם פרופיל סף גבוה המכיל פתרון לאיטום וניקוז מים.
- 12.08.22 הדלת תתפקד בצורה תקינה ולא תשמיע רעשים ונקישות במצב סגור.
- 12.08.23 בדלת שתי כנפיים, כנף הלא פעילה (פסיבית) תינעל באמצעות שני בריחים עליון ותחתון, אשר ייקבעו את הכנף למסגרת המשקוף והרצפה.
- 12.08.24 מוט בריח תחתון יחדור דרך צינורית מיוחדת אשר מקובעת ברצפה. מוט בריח עליון יחדור דרך צינורית המקובעת במשקוף העליון.
- 12.08.25 זיגוג הפריטים בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום ולסעיף זיגוג במפרט.
- 12.08.26 כמפורט ברשימות, סימן נגד התנגשות יודפס על כל זכוכית, צורה וגוון בתיאום מול האדריכל.
- 12.08.27 פריטים המותקנים בפתח בנוי יותקנו כנגד משקוף עזר עשוי פח מגלון ובהתאם לסעיף משקוף עזר במפרט.
- 12.08.28 דלתות בפתח בנוי יבוצעו מדלתות עם הלבשה נטרקת לטובת ביצוע איטום פנימי טרם השלמת ההלבשה.
- 12.08.29 כמסומן ברשימות חלונות לשחרור עשן משולבים בויטרינה – ראה סעיף נפרד
- 12.08.30 דלתות מילוט**
- 12.08.31 בדלתות מילוט ובציידה הפנימי של הכנף הפעילה תותקן ידית בהלה אופקית תוצרת חברת סביו דגם ציליני. ידית זו תנעל את הכנף באמצעות נגדי אל משקוף הדלת. גמר הידית יהיה לבחירת האדריכל.
- 12.08.32 בדלתות מילוט עם בקרת כניסה ידית הבהלה תנעל את הכנף באמצעות נגדי חשמלי אינטגרלי בתוך הידית.
- 12.08.33 מהנגדי החשמלי יימתח חוט הפעלה באורך של 10 מטר לפחות אשר יוחדר דרך פרופילי הדלת, חוט זה ייאסף בצורה בטוחה בצד הדלת. מקום יציאתו של החוט ממסגרת משקוף הדלת יבוצע בתיאום עם המזמין. במעבר שבין הכנף למשקוף יותקן ויקובע צינור נירוסטה גמיש ייעודי להעברת חוט החשמל בבטחה.
- 12.08.34 במעבר שבין הכנף למשקוף יותקן ויקובע "מוביל כבל חבוי" דוגמת מק"ט EA281 של חברת ABLOY מולטילוק, מעבר זה מיועד להעברת חוט החשמל בבטחה.
- 12.08.35 בדלתות שתי כנפיים ובציידה הפנימי של הכנף הפסיבית תותקן ידית בהלה עם מוט נעילה אנכי בולט, אשר ינעל את הכנף בשתי נקודות עליונה ותחתונה. נגדי עליון וייקבע על מסגרת משקוף הדלת. נגדי תחתון וייקבע ברצפה. לאחר הרכבת הדלת ובמצב סגור לא יהיה חופש תנועה כלשהו בין הכנפיים לבין מסגרת המשקוף.
- 12.08.36 בציידה החיצוני של הכנף הפעילה תותקן ידית מנוף השייכת לידיית הבהלה, ידית זו מצוידת בצילינדר ומפתח מסטר.
- 12.08.37 גוון ידית הבהלה ומוט הפעלת הידית יהיה לבחירת האדריכל.

12.08.38 בצידה החיצוני של הכנף הפסיבית תותקן ידית אחיזה קבועה עשויה מוט נירוסטה בקוטר 30 מ"מ ולגובה הכנף מק"ט 700003202 + 7100mm002. ידית זו תהודק ותיקבע למסגרת הכנף ולאורך הפאות האופקיות של הכנף.

12.08.39 חלון כנף אחת קיפ / דריי-קיפ + קבוע תחתון – פריטים מספר אל-8 + אל-9 + אל-10 + אל-24 + אל-

28

- 12.08.40 כל יחידת החלון והקבועים מיוצרים מפרופילים של קליל 4500 או שווע ערך מאושר מראש.
- 12.08.41 מידות הפריט והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום. בכל מקרה החלק הקבוע התחתון יסתיים בגובה של 1050 מ"מ לפחות מפני הריצוף.
- 12.08.42 כל החלונות יותקנו בפתח בנוי עם משקוף עזר ובהתאם לסעיף משקוף עזר במפרט, ואיטום היקפי בין משקוף העזר והבניין.
- 12.08.43 הקבלן ימציא תעודת מכון התקנים לחלון טיפוס שמידותיו ייבחרו ע"י יועץ האלומיניום.
- 12.08.44 המידות הנקובות ברשימות מציינות את מידות פתח הבנייה המתוכנן.
- 12.08.45 החלון מיוצר מפרופיל משקוף עם הלבשה נטרקט.
- 12.08.46 סרגלי הזיגוג יתאימו לעובי הזכוכית הנדרשת בתוספת גומי זיגוג דו צדדי.
- 12.08.47 החלון יהיה עם פתחים ופקקי ניקוז מסוג אל חוזר דוגמת מק"ט 2619 קליל.
- 12.08.48 החלונות נפתחים באמצעות ידית סיבובית אשר תותקן בפאה האנכית של הכנף.
- 12.08.49 לכל כנף זו מספריים באורך השווה ל 2/3 מגובה הכנף עשויות נירוסטה בלתי מחלידה ויאפשר את הגבלת הפתיחה של הכנף באמצעות מגביל פתיחה מתכוונן.
- 12.08.50 גובה ידית הפתיחה מפני הריצוף יבוצע בתיאום מול האדריכל.
- 12.08.51 איטום הפריט יבוצע משני צידי מסגרת המשקוף, חיצוני ופנימי, את האיטום יש לבצע בעזרת עיסת סיליקון ניטראלי אש תידחף למקומה כנגד גליל תומך מפלציב.
- 12.08.52 הזכוכית בחלונות ובקבועים המותקנים במשרדים תבוצע זכוכית בידודית, ובשירותים תבוצע זכוכית רבודה חלבית ובהתאם למפורט ברשימות.
- 12.08.53 כמסומן ברשימות פריטים אל-04 + אל-06 + אל-23 + אל-24 – יבוצעו כחלונות שחרור עשן.
- 12.08.54 הפריט כולל מנוע חשמלי אשר יחובר למסגרת החלון ויחובר למרכזית כיבוי אש.
- 12.08.55 הכנף תיפתח מהפאה התחתונה עליונה שלה ותאפשר שחרור עשן מבפנים החוצה כלפי מעלה.
- 12.08.56 לכל חלון יותקנו מנוע מתוצרת חברת מטלפרס, המנוע מסוג זרוע דגם EA-KL2 80 עם כח לחיצה/משיכה של 800 ניוטון לפחות ומהלך שיאפשר את פתיחת הכנף ל 60 מעלות לפחות.
- 12.08.57 המנועים יותקנו בפאה התחתונה של החלון ויחוברו למסגרת המשקוף והכנף באמצעות ברגים ובטנה פנימית או מסמרה עוורת.

- 12.08.58 המנועים עשויים מחומרים בלתי מחלידים ומתאימים לסביבה ימית ובגמר לבחירת האדריכל .
- 12.08.59 המנועים יחוברו לרכות כיבוי אש ויופעלו בעת חירום.
- 12.08.60 פרגולה להצללה – פריט אל-25 + אל-26 + אל-27**
- 12.08.61 מידות ופריסה כמפורט ברשימת האלומיניום .
- 12.08.62 הפריט כולל ביצוע הצללה באמצעות פרופילי אלומיניום חלול בחתך וגודל שייבחרו בתיאום מול האדריכל .
- 12.08.63 הפריט כולל חישוב סטטי המתייחס לכלל הרכיבים ואופן העיגון.
- 12.08.64 שלד הפריט כולל פרופילי פלדה מגלוונת שאינם כלולים בפריט .
- 12.08.65 הפריט כולל עיגון פרופילי הצללה לתשתית עשויה פרופילי פלדה .
- 12.08.66 פריסת הפרופילים על גבי הפריט לבחירת האדריכל .
- 12.08.67 בין פרופילי האלומיניום לתשתית הפלדה תבוצע הפרדה באמצעות חומר פלסטי .
- 12.08.68 עיגון פרופילי האלומיניום יבוצע באמצעות ברגים עשויים נירוסטה ולא יהיו חשופים לעין.
- 12.08.69 פרופיל הצללה יותקנו באופן אנכי או בהטייה בזווית לבחירת האדריכל
- 12.08.70 הפריט כולל ברגים מנירוסטה 316 ואביזרים עשויים חומר בלתי מחליד .

סוף