



אוניברסיטת בר-אילן (ע"ר)

**מכרז פומבי חד-שלבי מספר 13/21
להקמת גג פלדה מעל מבנה מבדק כניסה
שער 10 באוניברסיטת בר אילן**

מסמך ג' - מפרט טכני מיוחד

מאי 2021

רשימת מתכננים

09-9583798	טל':	צ. מוססקו - אדריכל ומתכנן ערים בע"מ רח' משכית 6, הרצליה	אדריכלות:
03-5201400	טל':	גבריאל טרכטנברג מהנדסים בע"מ רח' בית עובד 8, תל אביב	קונסטרוקציה:
09-9546510	טל':	מהנדס ישקה שיינהולץ	איטום:
03-6193670	טל':	מאיר גרינברג - משרד טכני לבנין רח' אהרון דב פוקס 6, בני-ברק	מפרטים וכמויות:
0522700003	טל':	סולימני הרצל-קשת מהנדסים	תאום, פיקוח וניהול פרויקט

תוכן העניינים:

4.....	פרק 00 - מוקדמות
10.....	פרק 05 - עבודות איטום
22.....	פרק 12 - עבודות אלומיניום
31.....	פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסכוך
42.....	פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

פרק 00 - מוקדמות

- 00.01 **תאור העבודה והנחיות כלליות**
- א. מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות מעטפת שלד פלדה ואלומיניום במסגרת הקמת שער 10.
- ב. שלד הבטון של המבנה מבוצע בבניה ע"י אחרים. במסגרת מכרז זה, יבצע הקבלן בין היתר גם קונסטרוקצית פלדה, השלמת סיכוך, חיפוי חוץ, איטום ועבודות אלומיניום.
- ג. עבודות בינוי, מערכות חשמל, תברואה ומיזוג אויר ועבודות פיתוח יבוצעו ע"י קבלנים אחרים, הקבלן ישמש כקבלן ראשי בהתאם לתנאי החוזה.
- ד. על הקבלן לבדוק את עבודות השלד שתוכננו ויבוצעו לפני מתן הצעתו, לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין עקמומיות הבטונים וסטיות קיימות.
- 00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במפרט הכללי**
- כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של המפרט הכללי מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאוורל).
- מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של המפרט הכללי.
- 00.03 **אתר ההתארגנות והעבודה**
- בנוסף לאמור במסמך ב'-1:
- א. **אתר ההתארגנות**
1. אתר ההתארגנות יוגדר לקבלן בסיור הקבלנים. על הקבלן לקבל מראש אישור מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים ולדאוג לקבלת אישור הרשויות המוסמכות לפי הנדרש.
2. מודגש בזאת כי שטח ההתארגנות שימסר לשימוש הקבלן הינו בצמוד לכבישים ומדרכות פעילים ואי לכך עליו להתארגן ולתכנן כך שבאתר לא יאוחסנו ציוד או חומרים לטווח ארוך, אלא לשימוש מיידי בלבד. אין לסגור כבישים או שבילי תנועה של הולכי רגל.
- ב. **עבודה בסמוך למבנים קיימים**
1. מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת וכן סמוך למערכות תשתית שונות פעילות ו/או בשלבי ביצוע שונים ובצמוד לכבישים ומדרכות פעילים. הקבלן נדרש להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם וכן למערכת התשתיות הנ"ל, וכן להימנע מכל הפרעה למשתמשים במבנים.
2. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנים.
3. על הקבלן לקחת בחשבון שעבודות רועשות כמו חציבות, הריסות וכדו' יבוצעו בתאום מראש עם המפקח.
4. **מודגש בזאת** שלא תותר כניסת פועלים למבנים קיימים בתחומי האוניברסיטה וכן לא תותר תנועת עובדים מטעם הקבלן בתחומי האוניברסיטה אלא בתחומי האתר בלבד.
5. הקבלן יאפשר מעבר חופשי ובטוח לעובדים במבנה ובבניינים הסמוכים. הקבלן יגן על המבנה הקיים ושטחי הפיתוח לבל ייפגעו, כל פגיעה בקיים יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו באופן ובמועד שנקבעו ע"י המפקח.
- 00.04 **שלט**
- בנוסף לאמור במסמך ב'-1:

- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, 2 שלטי פח בגודל 4X3 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י האדריכל.
- ב. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס רשוי לגבי קונסטרוקצית השלטים ואופן התקנתם באתר. פרט לשלטים אלו לא יורשה כל שילוט אחר אלא אם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות ו/או הנחיות הרשות המקומית.
- ג. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקום השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.
- ד. עבור תכנון השלט, ייצורו, התקנתו, שינוי במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

00.05 מוצר "שווה ערך"

- א. המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חווזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.
- ב. בכל מקום במכרז/חווזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.
- ג. למען הסר ספק, בכל מקום בו ניתן 3 אפשרויות למוצר כלשהו, לא תתאפשר בשום אופן הצעת מוצר אחר "שווה ערך".

00.06 תכניות

- א. התכניות המצורפות למכרז/חווזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות ו/או אי בהירות כלשהי.
- ב. על הקבלן למדוד את המצב הקיים באזור העבודה בשלמותו טרם תחילת העבודה. המדידה תבוצע ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, על חשבון הקבלן. המודד ימסור לאדריכל תוכנית ממוחשבת של המצב הקיים. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע, במידה ולא יהוו סטייה משמעותית ועקרונית מחומר המכרז לדעת המפקח והאדריכל.
- ג. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים מכל סוג שהוא, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפורט ברשימה הנ"ל.
- ד. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחווזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למפקח תוך 14 יום מיום חתימת החווזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המפקח בנדון.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

- ה. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס. מיקום הציד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התואר, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ו. על הקבלן לבצע במדויק לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למפקח על כל אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.
- ז. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
- ח. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית באתר. כל עבודה שלא תבוצע לפי תכנית שכזו תפורק ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ט. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.07 חומרים וציוד

בנוסף לאמור במסמך ב'-1 :

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.
- ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור האדריכל והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש.
- ד. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים כפי שידרש.
- ה. האדריכל והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.
- ו. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.
- ז. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות

והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח והאדריכל לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.

- ו. חומרים וציוד אשר לדעת המפקח ו/או האדריכל אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.
- ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.
- ח. על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.
- ט. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד ולאחר במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.
- י. במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.
- יא. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח והאדריכל. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולאדריכל גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.
- יב. הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדישים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים. כל חלקי האלומיניום של החיפוי והסיכוך יהיו מופרדים ממגע פיזי מאלמנטי הפלדה, בין אם של הסיכוך או של שלד המבנה.
- יג. כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו עמידים ומוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

00.08 קשר עם קבלנים אחרים

- א. כאמור לעיל, במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלנים האחרים בהתאם לתנאי החוזה ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
- ג. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים ישולם לקבלן בהתאם לתנאי החוזה.

00.09 תקנים

מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.

00.10 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לאמור במסמך ב'-1:

א. מחירי יחידה

1. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי פועל בצורה מושלמת במקום לשיעור רצון האדריכל לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.
2. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ב. רשימת פריטים ברשימת כמויות

1. כל הפריטים הרשומים בכתב הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו בין היתר גם רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.
2. פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, החסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.
3. פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם במקום של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.
4. כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

ג. אספקת פריטים

1. המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.
2. הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.
3. חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

1. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.
2. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.
3. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח העבודה.
4. מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

ה.

ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

1. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות ובתכניות..
2. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כני"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

ו.

תכולת מחירים

1. **מודגש בזאת** שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1) ובמפרט המיוחד (מסמך ג'2), לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.
בכל מקום בו מצויין "**כמפורט**" הכוונה היא כמפורט במפרט ו/או בתוכניות ו/או בכתב הכמויות, מחירי היחידה כוללים את הנאמר בכל מסמכי המכרז, דהיינו מפרט, תוכניות וכתב כמויות, גם אם לא מצוין הדבר במפורש.
ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.
2. **למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים בין היתר גם אספקה, התקנה, חיבור והפעלה מושלמת במקום לשביעות רצון האדריכל, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.**

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 הקדמה כללי

- 05.01.01 מפרט זה הינו השלמה והדגשים לאיטום עם יריעות ביטומניות במפגשי מישורים משתנים בגג.
- 05.01.02 הגג הינו בחיפוי לוחות קל-זיפ המשולבים זה בזה המותקנים על תשתית קונסטרוקציה ממתכת.
- 05.01.03 קירות חוץ לפני חיפוי יבוצעו עם לוחות מסוג "אקווה-פנל" של חב' אורבונד-קנאוף.
- 05.01.04 בנייה וקיבוע לוחות אלו הוא ע"פ הנחיות היצרן ויש להשתמש בכל אביזרי העזר כגון ברגים, סרטי איטום ויריעות איטום ע"פ המתואר בפרטי העזר.
- 05.01.05 בכל מקום בו יידרש ע"פ המתכנן ויועץ האיטום ביצוע אטומים יותקנו לוחות כתשתית מקומית ליישום האיטום.
- 05.01.06 לוחות התשתית יהיו מלוחות אקווה-פנל או ש"ע ע"פ החלטת אדריכל/יועץ החיפויים
- 05.01.07 בנוסף יש לבצע גם את ההנחיות ליישום כפי שפורטו גם במפרט מיוחד פרק 22 המפרט ומדגיש את הביצוע.
- 05.01.08 תוספת זו שלנו למפרט הינה השלמה לכל הנדרש במשטחים המשופעים לפני התקנת לוחות קל-זיפ.
- 05.01.09 מטרת מפרט זה הנה למנוע חדירת מים למבנה כנדרש ע"י המתכננים ומפורט במפרט המיוחד.
- 05.01.10 כאמור מפרט זה ופרטי האיטום הכלולים בו הנם השלמה לנדרש בתקנים, בתקנות, בהנחיות היצרנים, ובמפרט המיוחד בפרק 22.

חומרים לאיטום בטומני

- 05.01.11 בכל מקום בו מיישמים יריעה ביטומנית על לוח אקווה פנל יש ליישם תחילה שכבה דקה של פריימר בטומני מסוג GS-474 בכמות של כ 150 גרם למ"ר.
- 05.01.12 יריעות האיטום במפגשי מישור ומעקה, מישור וסקאי-לייט, מישור ותעלת מזחילת מים ושיפוע ומעקה יורד יהיו מסוג פולפז SP 3/250 הנדבקות מעצמן לתשתית ע"י הסרת יריעת פוליאיתילן וחימום קל במידת הצורך עם מכשיר חימום ידני "פאן".
- 05.01.13 במקומות בהם נדרש לבצע רולקה, מיישמים רצועה של רולקה בטומנית כגון בורנר בחתך 3*3 ס"מ לפחות.
- 05.01.14 בתעלת המזחילה משלימים איטום עם משחה פוליאוריתנית ע"פ פרט האיטום עם חומר מסוג היפרסמו LVA או ש"ע.
- 05.01.15 מסטיקים להשלמת האיטום יהיו בהתאם למפורט בפרטים . מסטיקים בטומנים יהיו מסוג
- 01.15.1 פזקרול 16 או ש"ע בחיבור עם יריעה ביטומנית.
- 01.15.2 מסטיק פוליאוריתני מסוג סיקהפלקס FC-11 כולל פריימר תואם,
- 01.15.3 ומסטיק מסוג SE960 של חב' תרמוקיר לפני קיבוע של ברגים בקירות אטומים עם חומר צמנטי
- 05.01.16 סרטי עזר לאיטום יש להשתמש ברצועות בוטיליות עם גב בד ע"ג שכבת פריימר תואם.

05.02 הדגשים

- 05.02.01 כאמור מפרט ופרטי האיטום המוגשים כאן הינם השלמה לכל הנדרש בתקנים, תקנות וכל מה שפורט במפרט יצרן לוחות התשתית והמפרט המיוחד של האדריכל בפרק 22 במפרט המיוחד .
- 05.02.02 ע"פ בקשת האדריכל תבוצע הגנת הגג ואיטומו מתחת ללוחות החיפוי מסוג קל-זיפ מעל לוחות אקווה פנל של חברת אורבונד.
- 05.02.03 התקנת הלוחות חיבורם ואיטומם יבוצעו ע"פ הנחיות היצרן ובנוסף במפרט המיוחד
- 05.02.04 מערכת האיטום היא אחת המערכות הרגישות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה.

- 05.02.05 מטרת ביצוע קפדני על עקרוניתה היא להביא ל 100% הצלחה ומניעת חדירות מים או רטיבות כלשהיא למבנה
- 05.02.06 לכן יש להקפיד על כל פרט החל בניית השלד בהקפדה רבה, ויישום מקצועי ומהימין של חומרי האיטום השונים.
- 05.02.07 **קבלן שים לב** - יש להקפיד על שלבי האיטום לבצע ולתאם מראש ביצוע של השלבים עם בעלי מלאכה אחרים כדי שלא לפגוע ברצף האיטום.
- 05.02.08 שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על הכנת התשתית לפני יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני על כל שלבי הביצוע הם חוליות נוספות באותה מערכת.
- 05.02.09 יש להקפיד שהביצוע יהיה תואם לדרישות המפרט המיוחד. של האדריכל ומפרט זה.
- 05.02.10 כמו כן, מתבסס התכנון על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה שביצע בהצלחה עבודות מסוג זה 3 השנים האחרונות.
- 05.02.11 במקרה של סתירה בין דרישות שונות במסמכי המכרז או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את מערכות האיטום השונות על פי קביעת המפקח.
- 05.02.12 הערות והסתייגויות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך טרם תחילת ביצוע העבודות. ביצוע העבודה - על פי התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.
- 05.02.13 בעת ביצוע עבודות האיטום באש גלויה, בגובה ועל פיגום יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב על ידי המוסד לבטיחות ולגהות.

רשימת מסמכים עליהם נסמך המפרט ופרטי האיטום
תקנים הרלבנטיים לחומרי איטום ועבודות איטום

05.02.14

המסמך	נושא המסמך
ת"י 2752	איטום מבנים בפני חדירת מים ולחות
ת"י 1556	גגות קלים פרק 3.7 דרישות איטום
ת"י 1508	פחי סיכוך צורתיים מפלדה.
ת"י 1430	יריעות ביטומניות לאיטום גגות.
ת"י 1476	חלק 1 בדיקות אטימה למערכת הבניין גגות שטוחים
ת"י 1476	חלק 2 בדיקות אטימה לקירות חיצוניים ופתחים
ת"י 1476	חלק 3 בדיקות אטימות של גגות משופעים
ת"י 1045	בידוד תרמי על פי תקן ישראלי
ת"י 2378	קירות מחופים דרישות כלליות ממערכת החיפוי

בנוסף:

המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) - פרק 05 "עבודות איטום".
חוברת המפרט הבין משרדי מס' 01 מוקדמות ו 02 בטון.
וכן כל תקן בנושא בנין וחדירות מים למבנים

05.03 חומרים מוצרים והנחיות כלליות

- 05.03.01 כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשמם המסחרי, אינם אלא מוצרים מייצגים ויש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש"ע) לידם.
- 05.03.02 כל מוצר מסחרי חלופי יורשה לשימוש אך ורק אם יתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש"ע. יועץ האיטום בלבד מוסמך להוציא אישור שכזה, והכל בהליכים מסודרים כמקובל.
- 05.03.03 המפקח או נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם ורק הם מוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים במערכות האיטום המתוכננות, שינויים היזומים על ידי הקבלן או כל גורם אחר.
- אספקת החומרים והמוצרים**
- 05.03.04 יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכנון ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות המקוריות של היצרן ובמכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר הכול לפי המקרה.
- 05.03.05 כל חומר או מוצר יישא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים, דרך יישומו, כללי הזהירות ותאריך הייצור.
- 05.03.06 באם "חיי המדף" מוגבלים, יצוין גם תאריך התפוגה של החומר
- אחריות לטיב החומרים**

- 05.03.07 ציון החומרים ו/או המוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים והמוצרים ו/או מקורם על ידי המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בחומרים אלה.
- 05.03.08 חומרים שלגביהם קיימים תקנים ישראלים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים. במידה ואין תקן ישראלי - יתאימו תכונות החומרים לתקן מוכר אחר או מפמ"כ רשימת דרישות כפי שיפורטו על ידי יועץ האיטום.
- 05.03.09 לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כוח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה - הכול כפי שיוורה יועץ האיטום ו/או המפקח.
- רציפות שכבות האיטום**
- 05.03.10 קבלן האיטום ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר בעוד מועד, לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג.
- 05.03.11 חיבור בין הפסקות איטום דורש חפיפה בין הישן לחדש ברוחב 30 ס"מ לפחות.
- העסקת קבלני משנה**
- 05.03.12 בהיות הנושא רגיש - כל קבלן משנה לביצוע עבודות איטום אשר יבחר על ידי הקבלן הראשי יהיה חייב באישור מראש מנציג מוסמך של היזם.
- 05.03.13 יועץ האיטום לא יאשר קבלן איטום אשר לא עבר הדרכה והכשרה מסודרת על ידי מוסד מוסמך ו/או יצרני החומרים או שלא יוכל להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד בצורה מקצועית עם העבודה נשוא מפרט זה כמתואר. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להצביע על עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, עבודות אותן ניתן לבקר ולבדוק.
- 05.03.14 בכל מקרה, גם אם ניתן אישור כנדרש, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.
- 05.03.15 בנושא זה פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.
- בטיחות**
- 05.03.16 אין לאשר ביצוע שום עבודת איטום, אלא אם כן ננקטו כל אמצעי הבטיחות המתחייבים כולל:
- הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכל אחד מהם לאדם ולסביבה.
- 05.03.17 בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב על ידי המוסד לבטיחות ולגהות תוך הקפדה על הצבת מטפי כיבוי אש שמישים ונגישות למקור מים זמין לכיבוי אש ו/או שטיפה.
- 05.03.18 שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.
- 05.03.19 יש לנקוט בכל האמצעים הבטיחותיים כנדרש על פי כל מקרה ומקרה.
- קבלת הסברים**
- 05.03.20 לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המתכנן או המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט.
- 05.03.21 הערות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך טרם תחילת הביצוע. ביצוע העבודה - על פי התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם.
- בדיקות המטרה**
- 05.03.22 כאמור גגות עליונים ושטחים אחרים שנאטמו ובוצע בהם חיפויים יעברו בבדיקת המטרה תקינה.
- 05.03.23 הבדיקה תבוצע על ידי גוף מוסמך ועל פי הנחיות תקן ישראלי מספר 1476 חלק 3.
- 05.03.24 באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת הבדיקה, כגון אפשרות לריקון מהיר של המים במידת הצורך, ולוודא כי מערכת החשמל לא תבוא במגע עם המים וכו'.
- 05.03.25 עלות ההצפות והבדיקות כלולות במחירי היחידה.
- אופני מדידה ותשלום**
- 05.03.26 במכרז זה כל עבודות האיטום נכללו במחירי ביצוע הסיכוך והחיפויים וכלולים בו.

- 05.03.27 לכן אין תשלום נפרד בגין ביצוע אטומים כנדרש בפרטים, במפרט זה ובמפרט המיוחד.
- 05.03.28 לכן כל המחירים המיוחסים לחיפויים כוללים את אספקת החומרים ביצוע האיטום המוצר וביצוע על פי הנחיות מפרט זה, פרטי האיטום והמפרט המיוחד.
- תשתית לעבודות איטום**
- 05.03.29 ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לבצע גם תשתיות אחרות כחלק מעבודות האיטום.
- 05.03.30 קבלן האיטום ביחד עם קבלן השלד והמפקח יערכו סיור לבחינת ההכנות בטרם יחל באיטום.
- 05.03.31 ברגע בו יחל קבלן האיטום בעבודתו יראו בו אחראי מלא להמשך ולא יתקבלו טענות על חוסר התאמה בגין הכנות לקווים מכל סוג שהוא בעתיד..
- סיכום פרק ההכנות**
- 05.03.32 עבודות איטום ניתן לבצע כאשר התקיימו התנאים הבאים :
- 03.32.1 פני שטח הבטון חלקים במידה מספקת לקבלת מערכת האיטום.
- 03.32.2 סדקים ופגמים אחרים בתשתית לאיטום טופלו כנדרש באם נדרש.
- 03.32.3 כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש.
- 03.32.4 ניתן אישור בכתב על ידי המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.
- 05.03.33 במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או במקרה של ספק, יש להציג את הנושא בפני המפקח - להחלטתו.
- 05.04 תיאור כללי של עבודות האיטום :**
- 05.04.01 כל העבודות והמלאכות יבוצעו על פי הנחיות התקנים הישראלים הרלוונטיים, כמהדורתם המעודכנת והתקפה למועד ההסכם.
- 05.04.02 ביישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות, יישום יריעות האיטום על קירות אנכיים יעשה תוך גלילת היריעה מלמטה כלפי מעלה.
- 05.04.03 ריתוך יריעות ביטומניות משמעו הדבקה מלאה 100% לתשתית אלה אם נאמר אחרת.
- 05.04.04 מסמך זה מתייחס לכל אזור הגבהה בגג כגון גג משופע ומעקה, גג משופע לגג שקוף, קצה גג יורד וחצאית חיפוי חיצוני לגגות.
- 05.04.05 בכל מקרה בו מוכתב מוצר או מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מצוין יישום שכבת קישור (פרימר) כחלק מיישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה, גם אם לא צוין הדבר במפורש.
- 05.04.06 בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום על פי הכתוב במפרט המיוחד, בתכניות ובכתב הכמויות. כל המסמכים משלימים זה את זה ואין להפריד ביניהם.
- 05.04.07 במקרה של אי התאמה בין המסמכים, יקבעו המסמכים לפי הסדר הבא :
- מפרט מיוחד (עדיף וגובר על הבאים אחריו)**
פרטים משורטטים במסמכי המכרז.
פרטי ביצוע המקובלים בעבודות מסוג זה.
- 05.04.08 במקרה של סתירה בין דרישות המפרט או במקרה של ספק, יש להביא את הנושא להחלטת המפקח.
- 05.04.09 המפרטים המצורפים, הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה.
- 05.04.10 רשימת חומרים מצוינים בפרטי האיטום הינם ש"ע ובני חלופה אשר מפאת חוסר מקום לא פורטו.
- 05.04.11 יש לאשר מראש כל חלופה וספק לפני ביצוע האיטום אישור בדי-עבד לא יינתן והקבלן ייאלץ לבצע תיקון על חשבונו ללא תוספת תשלום.
- 05.04.12 יש לוודא שקבלן החיפויים יעסיק קבלן איטום בעל ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בעבודות מסוג זה.
- 05.04.13 כמו כן קבלן האיטום יוכיח ליועץ האיטום / המפקח באתר את ניסיונו והיכרותו את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישום.
- 05.04.14 בכל מקרה, באחריות הקבלן המבצע לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישם כנדרש.

- 05.04.15 הערות לתכנון והסתייגויות, יש להעלות בפני גורם הביצוע. ביצוע העבודה - על פי התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם. לא תהיה כל התייחסות להסתייגות וטענות בדיעבד.
- 05.04.16 ברור ומוסכם מראש שכל חומרי האיטום וביצוע העבודות יהיה אך ורק לפי התקנים והמפרטים המאושרים והוראות יישום של היצרנים.

05.04.17 פיקוח עליון

- 04.17.1 באחריות המפקח ו/או מנהל הפרויקט או כל נציג מוסמך אחר לידע בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות המבוצעות בשטח ולזמנו לפיקוח על פי הצורך.
- 04.17.2 בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים:
לפני תחילת עבודות איטום לשם תאום ציפיות והבנת הפרטים.
בגמר התקנת לוחות אקווה פנל וביצוע האיטום במישורים.
בזמן ביצוע עבודות איטום באזור מזחלת המים.
בזמן איטום משחים ומעקה עולה וחצאית איטום יורדת.
בזמן ביצוע בדיקת המטרה
בגמר איטום ולפני התקנת לוחות קל-זיפ.
בכל מקום בו יתגלו בעיות שלא נצפו מראש או שינויים.
מפקח / יזם וקבלן שימו לב !
המבנה מורכב משילוב של מלאכות שונות בהתאם לאלמנטים אדריכליים שונים.
לכן הנכם נדרשים לבצע פיקוח צמוד ובקרה שוטפת בשלבי ההכנה לאיטום בכל שלב ושלב!.

05.04.18 אחריות

- 04.18.1 האחריות על עבודות איטום ביטומניות הינה לתקופה אשר נקבעה במסמכי ההסכם בין הקבלן למזמין. בגג עליון.
- 04.18.2 הקבלן יבצע תיקונים בשנת הבדק תוך 24 שעות מגילוי הנזילה ומתום תקופה זו תוך 72 שעות מהודעה על נזילה

05.04.19 איטום חיבורים ומישורים משתנים, במעטפת גגות קלים.

- 04.19.1 פרק זה הינו השלמה בלבד וכפוף למתואר והנדרש במפרט זה ובמפרט המיוחד.
- 04.19.2 יש לבצע האיטום ע"פ המפורט בפרטי ההשלמה מס' 1,2,3,4,5,6.
- 04.19.3 יש להקפיד על סדר העבודות כפי שפורט בפרטים.
- 04.19.4 יש ללמוד בכל מפגש את צורת האיטום ולשלב אותה באיטום הכללי של הגג ע"פ פרטי יצרן הלוחות והמפרט המיוחד.
- 04.19.5 בכל מקום בו קיים מפגש של מערכות שונות והקבלן אינו מבין את שעליו לבצע יש לפנות למפקח באתר בשאלה ולהתייעץ עם יועץ האיטום.
- 04.19.6 אין לבצע שום איטום בו יש לרצף איטום ויש לוודא הימצאות פרטים תואמים כנדרש בטרם ביצוע האיטום.
- 04.19.7 ביצוע שגוי או לקוי יחייב פרוק וביצוע מחדש ע"ח הקבלן!
- 04.19.8 בתום עבודות האיטום ובטרם יונחו לוחות הקירוי וכיסוי הגג יש לבצע בדיקת המטרה ע"פ תקן 1476 חלק 3.
- 04.19.9 בדיקה זו הינה בדיקה ראשונית ויש לשוב ולבצע אותה לאחר גמר התקנת לוחות הקל-זיפ.
- 04.19.10 יש לתאם ביצוע סופי עם היצרן והמתקין לאחר בדיקה של יועץ בטיחות בנושא עמידות בתקני אש.
- 04.19.11 בסיום עבודות האיטום בכל מקום בו נדרש יש לבצע בדיקה לקבלת האיטום לפני כיסוי בלוחות "קל-זיפ"
- 04.19.12 יש לשים לב ולוודא שאין פגיעות באיטום תוך כדי ביצוע עבודות החיפויים.
- 04.19.13 יש לבצע מיידית תיקון בכל מקום בו זוהתה פגיעה.

05.04.20 פרטי איטום

פרט מס' / תיאור הפרט

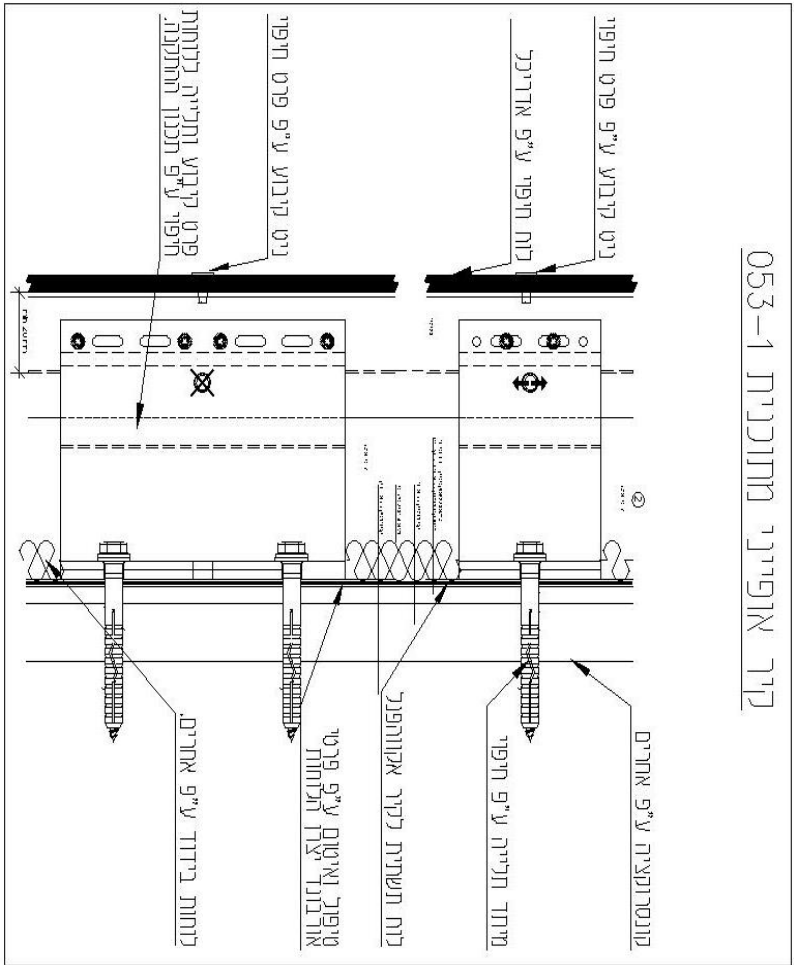
1. פרט קיר חוץ - תיאור בנייה ואיטום.
2. פרט קיר חוץ - תיאור בנייה ואיטום.

3. פרט איטום תעלת ניקוז בגג מחופה לוחות.
4. פרט איטום תעלת ניקוז בגג מחופה לוחות.
5. פרט איטום תעלת ניקוז במפגש עם סקאי-לייט.
6. פרט איטום עקרוני במפגשי מישורים שונים.

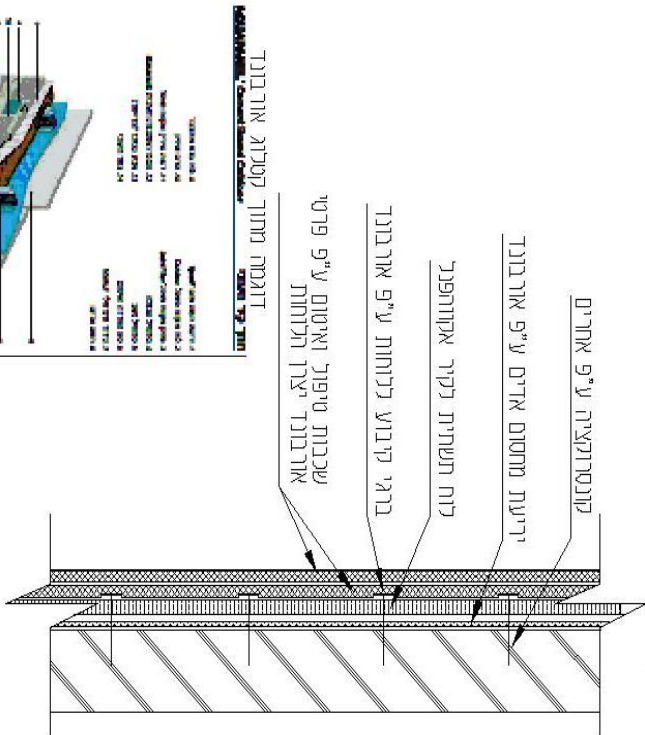
פרט קיר חוץ - תאור בנייה ואיטום

תיאור בנייה ותנחית לטיפול

קיר אופייני מתכנית 1-053



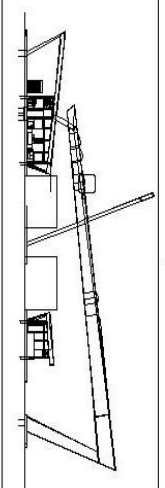
חתך קיר תשתית לפני חופוי



התכנה ואיטום לוחות אקוהופנל-פנל יתה ע"פ הנחיות יצרו תלוחות תב או בונדו; + המפרט המיוחד המיוחד אורבובל מצורפים דפי הנחיות אורבובל

תחנת	שנים	תאריך	עורכים
אשר ישנב	התכנה שבנת איטום נבקשת אורבובל	18.02.2021	
אשר ישנב	התאמה לתכנון אחרון	09.03.2021	
אשר ישנב	אירועים ותפריים		

פרט מספר:	1
תכנון -	01.01.2021
לעיון	למסדו
לעיון	לביאעים



איג'י יעקב (ישקה) שיינהולץ
 ייעוץ תכנון ופינום - איטום מבנים, ברמת מים וברכות
 שחיה, שיטות מבנים, מיפול ומניעת קורוזיה של מבנים.
 משרד: רח' ח' 32 הרצליה
 טל' משרד 9546510-09 : נייד
 אל מיל: yeshkaskas@gmail.com : 050-7773048

פרט קיר חוץ - תאור בנייה ואיטום המדלת פרט טיפול בנייר עם תשתית לוחות אקוואפנל

AQUAPANEL Cement Board Outdoor

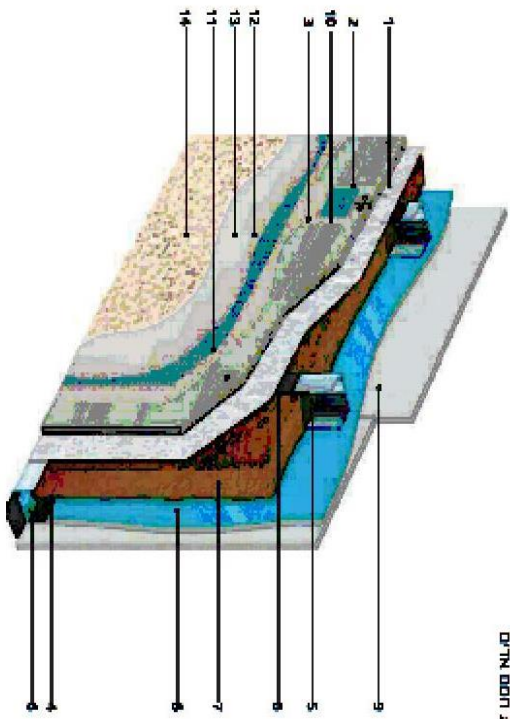
חומר קיר חיצוני

השלמת איטום בזמן קיבוע החיפוי

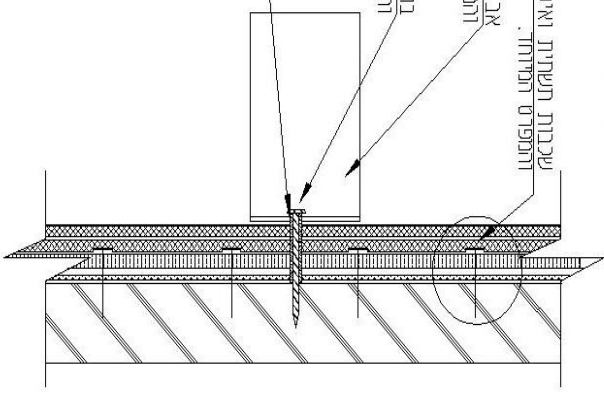
התקנת ואיטום לוחות אקווא-פנל יחד עם חיפוי יצרו תלות חב' אולבונדז' והמפרט החיצון + החיפוי אולבונד מצורפים לפי

9. לוח גבס אדום
10. גבס ודיר
11. רשת שוריק אקווא פנל
12. נטיב אובסרתי חודרת (אבסורבנט)
13. אטל גטיס 'אקוואפנל'
14. גבס חיצוני

1. ידעת חסם מים 'אקווא'.
2. לוח אקווא פנל Outdoor
3. סרן אקווא פנל שולר וטל
4. מפרט מסלול
5. מפרט גבס
6. סרן חודרת חיסום
7. בידוד סטראלי 'אקווא'.
8. חסם מים

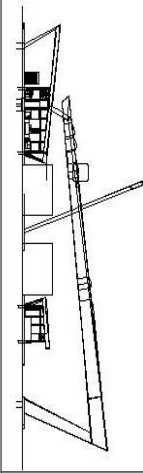


תוספת איטום לבנוג החידוש עם טבילת הנוג
במסטיק מטוג 960 תרמוקור לפני החודרה והידוד.



- שכבות תשתית ואיטום עם אולבונד והמפרט החיצון.
- אבדור תלייה לחיפוי עם תכנון אחרים והמפרט החיצון.
- נוג הידוש וקיבוע עם פרטי חיפוי והמפרט החיצון.

שיווקיים		פרט מספר: 2		אוביבויטת בר אילן	
חידוש	עוריים	תאריך	תכנון - 01.01.2021 -	שער 10	רמת - 12
אשר יעבד	התקנת שכבת איטום	18.02.2021	אשר יעבד	אריסום גג	קל
אשר יעבד	התקנת שכבת איטום	09.03.2021	אשר יעבד	אריסום גג	קל
אשר יעבד	התקנת שכבת איטום	09.03.2021	אשר יעבד	אריסום גג	קל

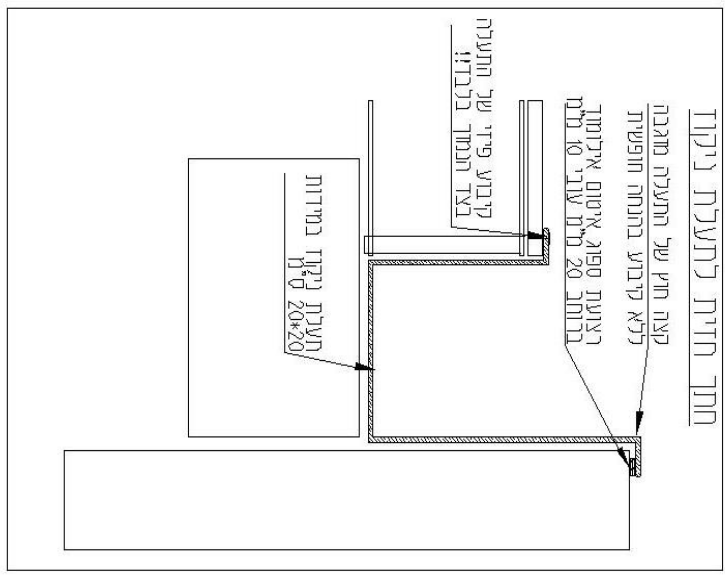
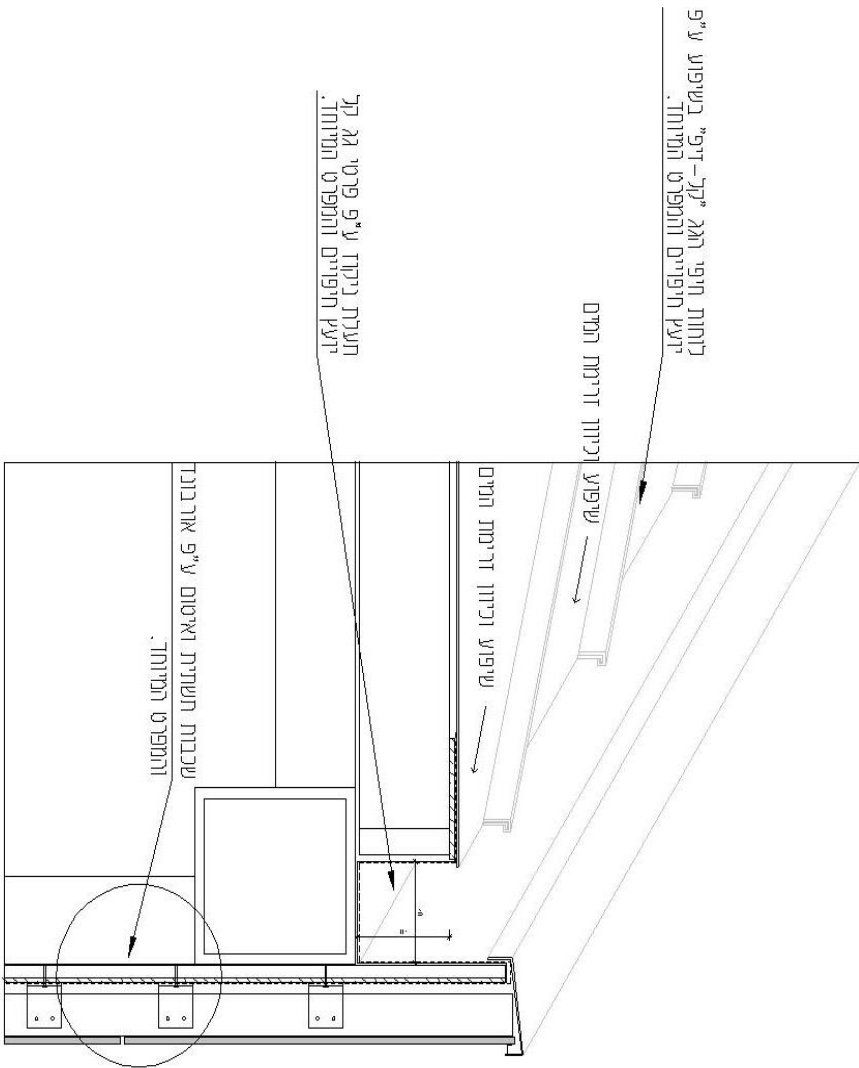


אורג' יעקב (ישקה) שייחולק
 ייעוץ, תכנון ופיקוח - איטום מבנים, ברמת מים גבוהות
 שחייק, שיטות מבנים, טיפול ומליעת קורוזיה של מבנים.
 רח' חם 32 תל אביב
 מס'ד : 09-9546510 : נייד
 א'רנירל : ysqhaks@gmail.com : 050-7773048

פרט איטום תעלת ניקוז בגג מחופה לוחות

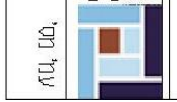
תיאור תכנון - ופרט ביצוע איטום

התקנה ואיטום לוחות אקוה-פבל ירוק ע"פ הנחיות יצרן הלוחות תל אורבונדו+ התמפלט המיוחד + הנחיות אורבונד מאורפוט



שירותים		פרט מספר: 3		אויברסיטת בר אילן	
תוכנית	עורכים	תכנון - 01.01.2021	שער 10	רמת - 10	שער 10
אמר יעקב	התמנת שכבת איטום	ליצאעם	אירטום גג	קל	קל
אמר יעקב	תוכנית נכונת אחרון	לעיונים	אירטום גג	קל	קל
	אירטום חופייתס				
	09.03.2021				

אינה יעקב (ישקה) שיינחולץ
 ייעוץ תכנון ופינוח - איטום מבנים, ברכות מים וברכות שחיה, שיטום מבנים, טיפול ומניעת קורוזיה של מבנים.
 תש"ד : רח' חת 32 התצליה
 טל' תש"ד 050-7773048
 אירטום : yeshka@gmail.com

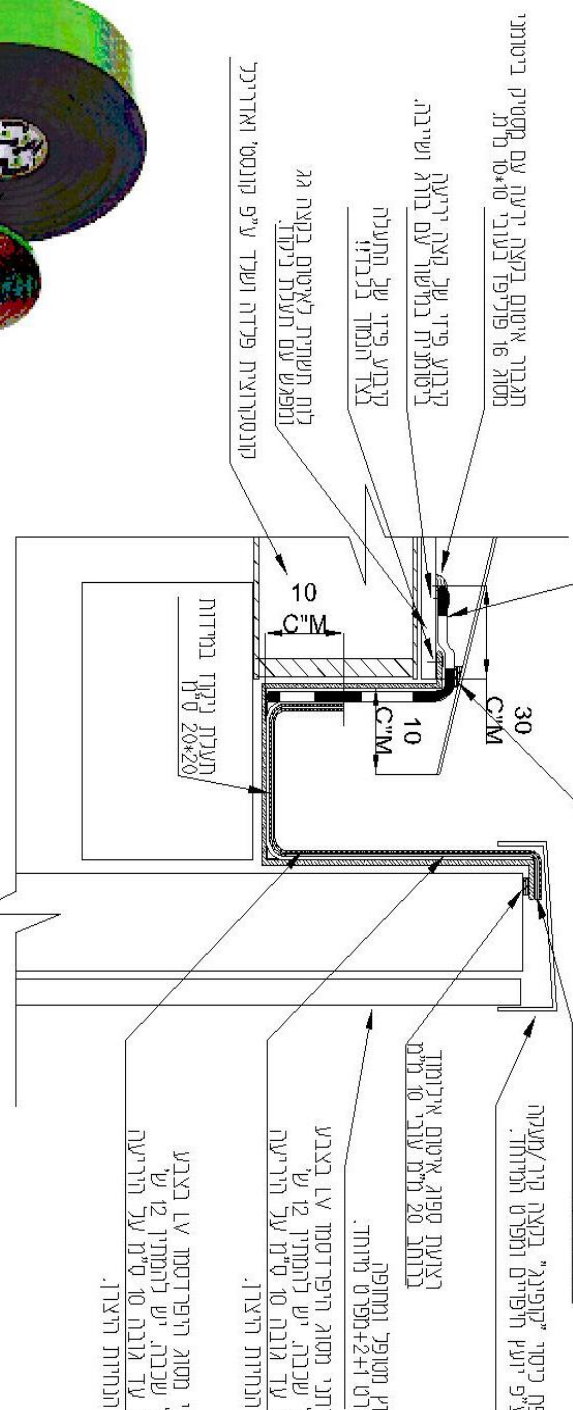


פרט איטום תעלת ניקוז בגם מחופה לוחות

תיאור תכנון - ופרט ביצוע איטום חתך חזית לתעלת ניקוז

איטום דופן פנימית של תעלת הניקוז+עליונה על רוח תשתית מוכנה מחמת לוחות לוחיים עם יריעה ביטומית מסוג פוליספד בעובי 3 מ"מ SP 3/250 בדבמת מעצמת החל מ 30 ס"מ במישור ועד חתיתה תעלת הניקוז.

ראועת פגוע איטום אילומוד למניעת מים חודרים בין למניעת מעבר מים המרות בין יריעה לחיפוי קלדיפ ברומב 20 מ"מ עובי 20 מ"מ



תמונה של פרט איטום "אילומוד"



שירותים		פרט מספר: 4		אויבריסטית בר אילן			
תחום	שירותים	תאריך	תכנון - 01.01.2021	שטח 10 רמט - 12	אויטום בגם קול	<p>איועה יעקב (ישקה) שייחמולץ</p> <p>תיוק, תכנון ופיקוח - איטום מבנים, ברכות מים ובריכות שחייה, שיטום מבנים, טיפול ומניעת קורוזיה של מבנים.</p> <p>משרד: רח' הים 32 הרצליה טל' משרד 09-6546510 : נייד איועה יעקב : ysa@ias.com</p>	
אשר יעב	התמבור שכבת איטום	2021.02.26	01.01.2021	אויטום בגם קול		<p>עלו מס' _____</p>	
אשר יעב	תמבור לוחות איטום	2021.03.09	לעיון				

תוקנה ויאטום לוחות אקוור-פנל ירחו ע"פ המחייית יצור תוחות חב אוברבנוז! +המפרט המיוחד ד"ר תחייית אוברבנוב מצורפים

פרט איטום תעלת ניקוד בתפגע עם סקאיליזט

חדבקה של זווית קופינג ע"י פס איטום וחדבקה ממסטיק טיקופלקס וי-FC במובה תואם למרות.

רצועת ספוג איטום אירומוד ברוחב 20 מ"מ עובי 10 מ"מ

פס איטום וחדבקה ממסטיק טיקופלקס וי-FC במובה תואם למרות.

כוח שקוף "סקאיליזט" ע"פ אחרים

גישור/בידוד קצה תעלת ניקוד למשטח חתוכה עם יריעה בוטילית ברוחב 15 ס"מ עם מג' בד לגישור.



תעלת ניקוד חקופית מקובעת כמותאן בפרט מס' 4

קונסטרוקציה פלדה ושכד ע"פ קונסט' ואדריכל

לוחות קלדיפ, לחיפוי רמג מונחים בשיפוע כלליח התעלה.

רצועת ספוג איטום אירומוד ברוחב 20 מ"מ עובי 10 מ"מ

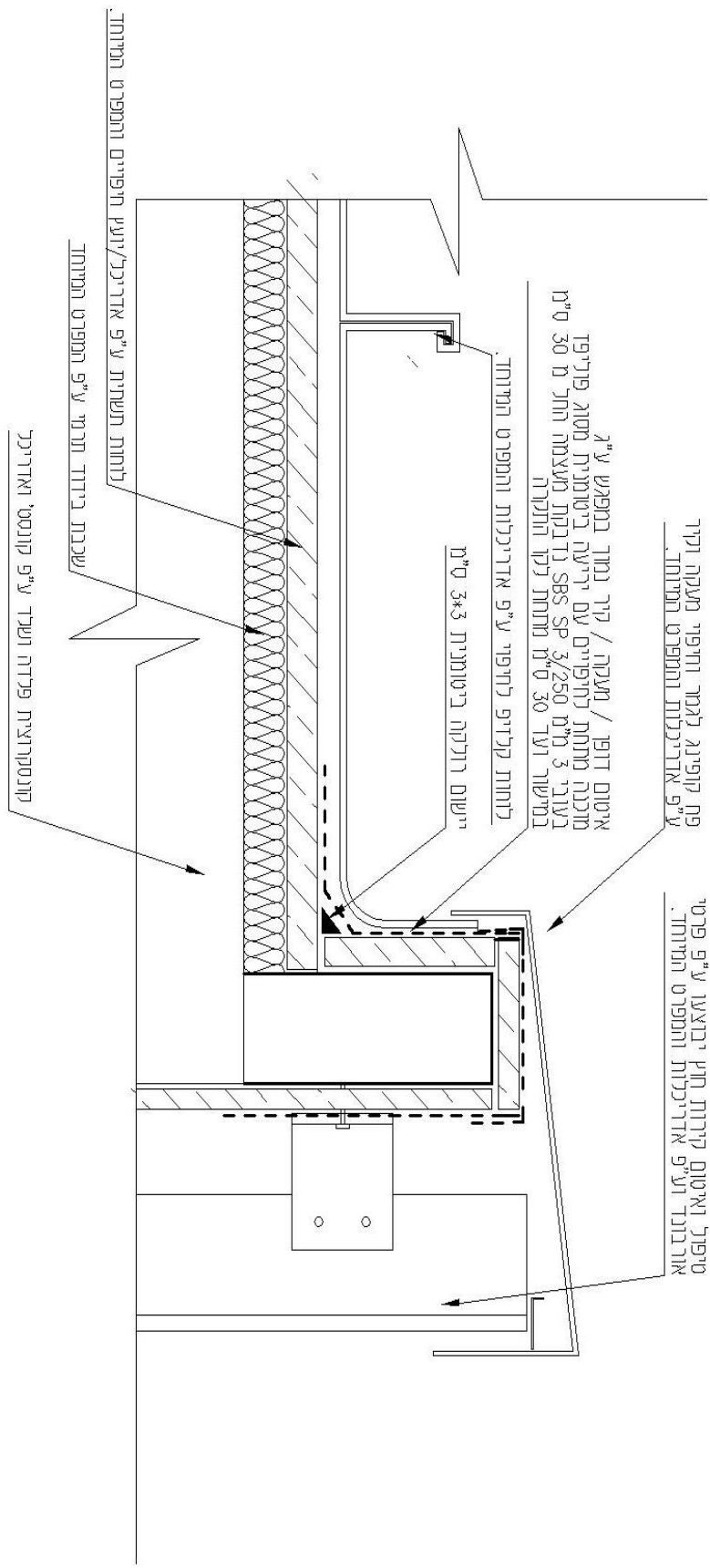
מג' איטום פוליאיטטי עד +30 מ"מ מסמך תעלת תלמח

יישום 2 שרבות איטום פוליאיטטי חסוג תפרדסמט על בצבע לכה בכמות 15 ק"ג לכל שרבה יש להחמיק 12" של לייבוש שכבה ראשונה. היישום עד 30 ס"מ במישור

שירותים		פרט מספר: 5		אויבויטוט בר אילין				<p>איג' יעקב (ישקה) שיינחולץ ייעוץ, תכנון ופיקוח - איטום מבנים, בוכת מים ובריכות שחייה, שיקום מבנים, טיפול ומניעת קורוזיה של מבנים. משרד: רח' חס 32 תוצרדיה טל' מערד 09-9548510 : נייד אירידי: 050-7773048 info@ishakos.com</p>	
תחום	שירותים	תאריך	תכנון - 01.01.2021	שטח 10 רמת - 12	אויטום מג קל	על מס'			
אשר יעקב	המפתח שרבות איטום	18.02.2021	לתיאום	אשר יעקב	אשר יעקב	אשר יעקב			
אשר יעקב	המפתח שרבות איטום	09.03.2021	לתיאום	אשר יעקב	אשר יעקב	אשר יעקב			

פרט איטום עקרוני במפגשי חיצוניים שונים

התקנה ואיטום לוחות אקרוה-פבל ידוי ע"פ תחיות יצרו הלוחות חב' אורבונדו+ המפרט תפחות



שירותים		פרט מספר: 6		אויברסיטת בר אילן	
תוכנו	תאריך	תכנון - 01.01.2021	שער 10	רמת - 10	אירטום מג
אשר יענב	18.02.2021	לציונים למסדר ■ לביצוע	אירטום מג		
אשר יענב	09.03.2021	לציונים למסדר ■ לביצוע	אירטום מג		
שירותים	תאריך	תכנון - 01.01.2021	שער 10	רמת - 10	אירטום מג
המטרת שגבט איטום	18.02.2021	לציונים למסדר ■ לביצוע	אירטום מג		
בבקשת אדריכל	09.03.2021	לציונים למסדר ■ לביצוע	אירטום מג		
המטרת תוכנו אחרון	09.03.2021	לציונים למסדר ■ לביצוע	אירטום מג		
אילנות חופשיים	09.03.2021	לציונים למסדר ■ לביצוע	אירטום מג		

אויברסיטת בר אילן

אויברסיטת בר אילן (ישקה) שייחולץ

ייעוץ, תכנון וביצוע - איטום מבנים, ברמת חיים ובירכת שרית, שיקום מבנים, טיפול ומניעת קורוזיה של מבנים.

משרד: רח' ה' 32 הרצליה
 טל' משרד: 09-9546510 : נייד
 איתור: yeshkas@gmail.com

050-7773048

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.1 מפרט לפריטי אלומיניום - ראה מפרט נוסף המצורף לרשימות פריטי האלומיניום.
עבודות איטום יבוצעו בהתאם למפורט בפרק 05 לעיל וכלולות במחירי היחידה של עבודות הסיכוך והחיפוי!

12.2 עבודות סיכוך וחיפוי

12.2.01 מהות העבודה

עבודות האלומיניום נשוא פרק זה מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של סיכוך הגג במערכת קל-זיפ וחיפוי חזיתות בפחי אלומיניום ולוחות HPL ובין היתר גם:
 א. הגשת השלמת תכנון והגשת תכניות ייצור מפורטות לאישור האדריכל, לכל העבודות.
 ב. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
 ג. הצגת כל הדגמים לסוגי החומרים השונים, כנדרש.
 ד. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
 ה. שילוב גופי תאורה, מפזרים ותריסי אויר ומערכת ניקוז מים גשם, גם אם מבוצעות ע"י אחרים.
 ו. אישור מהנדס קונסטרוקציה רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו לכל קונסטרוקצית העזר, פרטי הביצוע והחיזוקים למיניהם.

12.2.02 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת אשור התחלת עבודה

א. תכניות ופרטים טיפוסיים של השיטות המוצעות לבצוע של כל פריטי המפרט.
 ב. חישובים סטטיים של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רשוי ומנוסה.
 ג. תקנים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
 ד. דוגמאות פיזיות של כל החומרים והדגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים, בגוון ובעובי הנדרש ע"פ מסמכי המכרז.
 כל הנ"ל לאישור האדריכל, המהנדס והמפקח.

12.2.03 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר קבלת אשור התחלת עבודה

א. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן:
 1. תכניות כלליות עם מידות לביצוע.
 2. תכניות בקנה מידה מתאים, לכל פריט המהווה יחידה שלמה,
 3. תכניות ייצור והרכבה לפריטים המתארים את החבורים והמפגשים השונים עם חלקי הבניין לרבות התחברות לפתחים ואיטומים בהיקף הפתחים.
 4. תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
 5. רשימת התקנים הרלוונטית.
 6. דוגמאות בכמות ולפי דרישת האדריכל בקנ"מ 1:1 מותקנות במבנה לאישור.
 ב. כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה של הקבלן, ייבדקו ויאושרו ע"י האדריכל לפני הייצור.
 ג. הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע"י המפקח באמצעות האדריכל.
 ד. התכניות המתוקנות תהוונה אסמכתא להתחלת הייצור, רק אחרי קבלת אישור בכתב של המפקח והאדריכל.
 ה. לאחר אישור בכתב של התכניות המפורטות ותכניות הייצור, על ידי המפקח והאדריכל, אסור יהיה על הקבלן לשנות בהן ובמוצרים, מאומה. מבלי שקיבל לכך את אישור האדריכל והמפקח טרם הביצוע.

12.2.04 הנחיות כלליות לביצוע

א. במסגרת הכנת תכניות הביצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי מעטפת ומוצרים שלמים בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של האדריכל למשל:
 דוגמאות גימור של האלומיניום, קטע גג כולל מזחלה, קטע חזית, קטע תקרה, קטע של חיפוי HPL, גוונים וכו'.

- ב. הקבלן יבצע על פי דרישת המזמין וללא תמורה, דגמים מושלמים בגודל מלא, FULL-SIZE MOCK UP מכל יחידת מוצר טיפוסית. מיקום ביצוע הדוגמאות ייקבע ע"פ הנחיות האדריכל ובתיאום מלא איתן. הקבלן יתחיל ביצור פריטים רק לאחר השלמת הדגמים, בדיקתם ואישורם.
- ייצור הדגמים והרכבתם, יעשה בכמות ועל פי התכניות המאושרות לביצוע ע"י האדריכל.
- הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.
- במידה והדגם יאושר כמות שהוא, או עם תיקונים ו/או השלמות בלתי מהותיים, יורשה הקבלן להשתמש בדגם כחלק מבצוע העבודה.
- ג. המפקח והאדריכל רשאים להורות לקבלן לבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים.
- כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.
- בדיקות באתר הבנייה של דגמים שיספקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד.
- הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.
- המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.
- בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.
- האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').

12.2.05 תקנים נדרשים

כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים הרלוונטיים וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי פרק 12 למסגרות אומן (אלומיניום).

בהעדר תקנים ישראלים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים.

12.2.06 הרכבה

מערכות העזר שיתכנן וירכיב הקבלן לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות.

הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם של המוצרים.

באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.

לא יתוקן מוצר או חלק שנפגע בעת ההובלה או האחסנה באתר.

12.2.07 איטומים

- א. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומי גשמים וקבלת אישור יועץ האיטום, הינו דרישת ביצוע בסיסית.
- ב. דרישות המינימום הן לפי תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, ובמיוחד לעמידות לחדירות אויר ומים.
- ג. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין. וככלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.

- ד. הקבלן יביא לאישורו של המפקח ויועץ האיטום שיטות ותהליכים לאיטום הפריטים כמו כן יציג הקבלן בפרטים, את החללים להשוואת לחצים ואופן ניקוזם.
- ה. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
- ו. 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.
- ז. כל מפגש בין מוצרי האלומיניום לבנין, לקונסטרוקציה עזר למלבן סמוי או כל אביזר אחר לחיבור ייאטם בהתאם להנחיות היצרן ובאישור האדריכל.
- ח. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים (WEEP SYSTEM) העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.
- ט. בדיקת איטום תעשה על ידי הקבלן ובאישור המפקח. הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי. :
 בזמן הבדיקה, יותזו מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.
 המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהאלמנט הנבדק, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב, פית הריסוס תכוון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלוך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב, מכוון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה.
 התגלית, בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום ויבדק שנית.
 ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.

12.2.08 גימור מוצרים

- א. כל מוצרי האלומיניום הגלויים כלפי חוץ, יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות ובגמר צבע מסוג PVDF.
- ב. כל אלמנטי הפלדה למיניהם יהיו מגולוונים בחם ובגמר צבע קלוי.

12.2.09 חיבורים למיניהם

- א. חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין.
- ב. כל הברגים יהיו עשויים פלב"מ AISI- 316 לא יותר שימוש במסמרות מכל סוג שהוא.
- ג. כל החיבורים המכניים ו/או בין הברגים לתבריג, יבוצעו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה בשיטה "רטובה". יש להסיר מיד את שיירי החומר מבלי לפגוע בגימור המוצרים.
- ד. לא יעשה שימוש בברגים גלויים לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ.
- ה. חיבורים בין אלומיניום ומתכות אחרות יבוצעו באמצעות ברגים דרך שרוול אוקולון ואומים עם דסקיות אוקולון. חיבורים אלה, כולל פרט חיבור, דרושים אישורו המוקדם של האדריכל.
- ו. חיבורי אלומיניום בריתוך
 חיבורי פינות של פחים, ניתן לבצע בריתוך.
 ריתוכים בגז ארגון (או דומה), מותרים רק במקומות סמויים מעין ובתנאי שלא יופיעו כתמים במקומות גלויים לעין, לאחר הריתוך.
- ז. חיבורי הפינות יעשו באמצעים מכניים סמויים או בריתוך, על ידי אביזרי פינה או בלעדיהם. בכל מקרה, הפינה תהיה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קווי ההשקה, שיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק, יישמרו ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או מכל סיבה אחרת.
- ח. כל החיבורים של מוצרי האלומיניום אל שלד הבניין, יאפשרו כוונן נוח מתוך הבניין. הקבלן יספק ויתקין את אביזרי החיבור מפלדה, הדרושים להרכבת הפריטים. האביזרים יהיו מגולוונים בטבילה חמה, כנדרש במפרט ובתקנים, לרבות פלטות, ברגים וכד'.

12.2.10 אחריות

- א. עם גמר העבודה תבוצע המטרה מלאה (על ידי ועל חשבון הקבלן) על כל רכיבי הסיכוך על ידי מעבדה מוסמכת.
היה ונתגלתה חזירת מים באזור כלשהו תבוצע בדיקה לאיתור הסיבה הן על ידי היצרן והן על ידי המפקח.
פתרון הבעיה יוכתב על ידי המפקח ויבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.
אין באמור לעיל להפחית מאחריות הקבלן לגבי טיב הביצוע.
- ב. אחריות הקבלן לאיכות החומרים והביצוע תהיה לתקופה של 10 שנים לפחות.
- ג. הקבלן מתחייב לתקן כל ליקוי, על חשבונו, על פי הנחיות המפקח תוך 48 שעות מרגע הדרישה הראשונה שתגיע אל הקבלן ובלבד שתהיה זו בכתב.
- ד. למעט הסר ספק, מובהר בזאת כי למרות האישורים שיקבל הקבלן במהלך התכנון והביצוע נשאר האחריות המוחלטת לתכנון, ביצוע ולתפקוד המערכות באתר עליו.
במידה וקבלן האלומיניום לא יעלה הסתייגויות או שאלות בנוגע למפרטים טכניים מיוחדים לעבודות אלומיניום תוך 7 ימים מיום קבלתם ולפני הגשת הצעת המחיר ליזם, ולאמור בו, יראו אותו כמבין, מקבל ומסכים לאמור בו.

12.2.11 ניקוי סופי, הוראות אחזקה

- א. הקבלן יתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, וזאת כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.
- ב. הקבלן יצרף תכניות עדות (AS MADE), הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים, ובמיוחד תאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ובאטמים.
- ג. הקבלן יהיה אחראי בלעדית להתאמת מוצריו לבנין, על כן, ימדוד את הבניין לפני תחילת הייצור וישמור על התאמת המידות של המוצר למבנה, ההוצאות הכספיות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה, יחולו על הקבלן.

12.3 חיפוי בלוחות HPL (טרספה)

12.3.01 כללי

החיפוי יבוצע מלוחות HPL בעובי 8 מ"מ בהתקנה גלויה במידות שונות, בגוונים ודוגמאות לפי בחירת האדריכל וכמפורט בתכניות. על הקבלן להביא בחשבון כי במחיר היחידה כלולים בין היתר ללא תוספת תשלום גם חיתוכים לא רגולרים ובזוויות, תליה אנכית ובשיפוע, לרבות קונסטרוקציה העזר הנדרשת עבורם, עקב הגיאומטריה הייחודית של המעטפת המתוכננת.

הרכב הלוח - לביד מיוצר בלחץ גבוה מסיבים טבעיים, מחוזקים ע"י תערובת שרפים פנוליים, ומטופלים בהקשחה כפולה ע"י שרפים פוליאוריתניים אקריליים. ליבת הלוח ניירות קראפט שלמים ורציפים מוספגים בשרף, היוצרים לוח קשיח ועבה, תחת לחץ גבוה של 78 באר למטר. הציפוי החיצוני של הלוח יהיה שכבת הגנה דקורטיבית מוקשית אינטגרלית בתוכו, עם פני שטח בעלי תאים סגורים וספיגות נמוכה, רציף וזהה מ-2 צדדי הלוח.

קופינגים, פלשונגים, אדנים, חשפי חלונות, פרטי קצה והשלמות למיניהם יבוצעו מפח אלומיניום בעובי 2 מ"מ, צבוע בתנור בגמר P.V.D.F בגוון לפי הוראות האדריכל. עובי הצבע 25 מיקרון חזית ו-3 מיקרון צבע הגנה יסוד בגב.

הלוחות יעמדו בתנאים הבאים:

<u>פרטים</u>	<u>תקן בדיקה</u>	<u>הגדרות</u>
כתמים, לכלוך, פגמים	EN 438-2 : 4	איכות פני השטח

<u>פרטים</u>	<u>תקן בדיקה</u>	<u>הגדרות</u>
	ASTM D5420-04	עמידות בנגיפה
	EN438-2:29	עמידות גבוהה באימפקט
עמידות ללחות עמידות למים ספיגת מים	EN 438-2 : 15 ASTM D2247-02 ASTM D2842-06	עמידות לתנאים רטובים
	EN 12524	התנגדות / מוליכות תרמית
תקן כללי	ISO105 A02-93	עמידות בתנאי מזג אוויר UV-1 דהייה של צבע
רמת עמידות 4-5 מתוך 5	Grey scale ISO EN 438-2 : 29 Grey scale ISO 105 105 A02 A03	עמידות לתנאי מזג אוויר וקרן UV לפי אירופה
רמת עמידות 4-5 מתוך 5	Grey scale ISO 105 A02 Grey scale ISO 105 A03	עמידות לתנאי מזג אוויר וקרן UV לפי פלורידה
דרגת התלקחות V, צפיפות עשן 4, עיוות צורה 3	ת"י 755	תקן אש

כמו כן, ההתפשטות/התכווצות המירבית המותרת בעקבות שינויי הלחות תהיה 2 מ"מ לכל מטר אורך.

12.3.02 תכניות יצור

הקבלן יכין תוכניות ייצור באמצעות מתכנן שהוסמך כחוק והן ע"י היצרן לתכנן הנדרש. התוכניות טעונות אישור מראש של האדריכל לפני התחלת ביצוע העבודה. על התכניות להכיל את תכנון כל הפרטים הרלוונטיים לביצוע חיפוי הבניין בכל החזיתות ובפנים המבנה לרבות פריסת חזיתות בקנה מידה של 1:20, עם פרטים בקנה מידה 1:1, 1:2 בהם יפורטו כל הפרטים הנדרשים לביצוע העבודה:

- 1) סוגי הפרופילים, גודלם ועוביים
- 2) שיטות החיבור
- 3) חיזוק וייצוב המוצרים בתוך האלמנטים הקונסטרוקטיביים של הבניין תוך התאמה לסוג גימור הקירות, לפתחים, לשיטות וחומרי האיטום
- 4) שיטות הגנה על הציפוי מפני פגיעה עד למסירת העבודה.
- 5) סכמה וחישובים סטטיים לביצוע החיפוי, ערוכה ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ומאושרת על ידי מהנדס קונסטרוקציה.
- 6) פרטי התחברות אל החומרים האחרים שעל גבי מעטפת הבניין.

12.3.03 קטע נסיוני

קודם להתחלת ביצוע העבודה, יתקין הקבלן קטע מעטפת לדוגמא שלא יפחת מ-5 מ"ר. הקטע לדוגמא יכלול:

- 1) הדגמת שיטת התליה וההופעה של מערכת אריחי החיפוי,
 - 2) מפגשי חומרים
 - 3) ספי החלונות בהיקף הפתחים וקופינגים
 - 4) כל הפרטים המפורטים בתכניות הייצור.
- על הקבלן לקבל את אישור האדריכל באמצעות המפקח לקטע הקיר המחופה טרם התחלת ביצוע העבודות.

12.3.04 מדירות

הקבלן יבצע מדידות מלאות של כל חלקי המבנה שיטופלו על ידו ועל בסיס מדידות אלו יגיש לאישור האדריכל את רשת החלוקה של מערכת החיפוי על פי התרשים הגרפי והתכניות המצורפות למכרז זה. אין להתבסס על מידות לביצוע העבודה מתוך התכניות המצורפות.

12.3.05 הובלה לאתר

רכיבי החיפוי יגיעו לאתר כשהם ארוזים בצורה מסודרת על גבי משטחים ומוגנים בפני פגיעות מכניות ואחרות בעת כל משך תהליך השינוע. הקבלן יתקין על גבי החיפוי יריעת הגנה מפוליאאתילן למניעת הכתמת האריחים על ידי חומרי עבודה של קבלנים אחרים. יריעת המגן תישאר על פני לוחות החיפוי עד לאחר גמר ההרכבה ותוסר ממנו רק לאחר שתסתיים עבודת ההרכבה בקטעים.

12.3.06 הרכבה

לפני תחילת עבודות החיפוי יבוצע איטום מעטפת המבנים בהתאם למפורט בפרק 05.00.

הרכבת החיפויים תעשה על גבי קונסטרוקציה מקורית המסופקת ע"י יצרן החיפוי, כשהיא מפולסת אנכית ואופקית ובמישור אחיד. הקבלן יקפיד על מישוריות פני החיפוי ב-2 מישורים. לא יותקנו על הבניין חלקי חיפוי שנפגמו בעת תהליך העבודה והקבלן יידרש להסיר מיידית כל חלק חיפוי פגום על פי הוראות מנהל הפרויקט. כל הברגים החודרים דרך יריעות האיטום יוטבלו בחומר איטום מסוג SIKAF11 או ש"ע מאושר ע"י יועץ האיטום.

עבודת ההרכבה תעשה ברמה מקצועית גבוהה על ידי בעלי מלאכה מיומנים ובעלי ניסיון מוכח בהרכבה של 4 שנים לפחות ובכל מקרה טעונים אישור האדריכל באמצעות המפקח.

הקבלן יספק אחריות יצרן ללוחות לתקופת זמן שלא תפחת מ-30 שנה.

12.3.07 תכנון פרטי החיבור של קונסטרוקצית העזר ע"י הקבלן

- א. יודגש כי פרטי החיבור של קונסטרוקציה וכן הרכיבים הנושאים של חיפויי המבנה במכרז זה אינם מופיעים בתכניות והתכנון המפורט של כל פרטי החיבור והרכיבים הללו יעשה על ידי הקבלן ע"י מהנדס רשוי מטעמו, לרבות גלוון וצביעת התמיכות בגוון לפי בחירת האדריכל, כל החיזוקים ע"פ אישור מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל וע"פ הנחיותיהם. התכנון יכלול את חישוב פרטי החיבור ע"י הקבלן. המזמין ימסור לקבלן את החישובים של הקונסטרוקציה, ועל סמך חישובים אלה, הקבלן יחשב ויתכנן את פרטי החיבור ע"י מהנדס רשוי שיועסק עבורו לצורך כך. כיוון התמיכות והמרחק ביניהן יקבל את אישורם של מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל טרם ביצוען.
- ב. הקבלן יגיש את החישובים הנ"ל לאישור המפקח.
- ג. הקבלן יגיש את תוכניות הפרטים הנ"ל לאישור המפקח, לפני תחילת הבצוע.
- ד. עלויות הכנת תוכניות עבודה וחישובים אלו ע"י מהנדס רשוי, כוללות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

12.3 סיכוך פתחי אור ('סקייליט')

12.4.01 כללי

הסיכוך יבוצע מפוליקרבונט (חומר תרמופלסטי) בעובי 10 מ"מ כדוגמת לוחות פלסן או ש"ע, במידות שונות ובחיתוכים בצורות שונות. גוון הלוח ואחוז העברת האור (LT%) על פי בחירת האדריכל וכמפורט בתכניות. רוחב הפנל הסופי לא יפחת מהנדרש לפי הנחיות היצרן באישור האדריכל. גימור גוון הלוח יהיה על פי בחירת האדריכל - סטנדרטי / מט / אנטי רפלקטיבי / מפזר (Diffuser). הלוחות יותקנו בתוך מערכת מתועשת של פרופילי אלומיניום, שתיצבע בגוון לפי בחירת האדריכל.

הלוחות יעמדו בדרישות התקנים הבאים, מבחינת התכונות המכניות שלהם:

תכונה	תקן ASTM	יח'	תוצאה נדרשת (מינימום)
-------	----------	-----	-----------------------

תוצאה נדרשת (מינימום)	יח'	תקן ASTM	תכונה
1.2	gr/cm ³	D - 792	משקל סגולי
+120 עד -40	°C		טווח טמפי שירות
62	MPa	D - 638	מאמץ כניעה במתיחה (Tensile Strength)
2300	MPa	D - 638	מודול אלסטיות (Modulus of Elasticity)
6	%	D - 638	התארכות בכניעה (Elongation at Yield)
>90	%	D - 638	התארכות בשבר (Elongation at Break)
6.5x10 ⁻⁵	Cm/cm °C	D - 696	מקדם התפשטות תרמית
60	J	ISO 6603/1	בדיקת הולם (E-50)
130	°C	D-648	HDT
לכל הפחות V,2,2 או סיווג B		ת"י 755	סיווג אש
B,s1,d0		EN13501	סיווג אש

12.4.02 הגנה מקרינת UV

הלוח יהיה מוגן קרינת UV משני צידי. העמידות בקרינה (בלייה אקלימית

מואצת) ללוחות מוגני UV תבוצע כמפורט:

2.1 הבדיקה תבצע בנורה פלואורנית מסוג UV-B, במשך 360 שעות,

במחזורי בדיקה בני 24 שעות, כמפורט להלן:

– 20 שעות הקרנה בטמפי של $(47\pm 2)^{\circ}\text{C}$.

– 4 שעות ללא הקרנה בטמפי של $(47\pm 2)^{\circ}\text{C}$.

2.2 הדרישות לגבי התכונות האופטיות לאחר החשיפה:

שינוי מקסימלי מותר במדד הצהוב: $\Delta YI=1$

12.4.03 הובלה לאתר ואחסנה:

הלוחות יסופקו עם שכבת הגנה מפוליאתילן (PE) מ-2 הצדדים, באריזה המגינה עליהם מפני פגיעה בשמישותם ובחזותם. שכבת ההגנה תוסר במלואה מיד לפני ההרכבה, ולא יאוחר מ-24 שעות לאחריה (יש להשאיר את הציפוי בזמן חיתוך הלוחות). בכל אריזה יהיו לוחות ממין אחד, במידה אחת ובגוון אחד. כל אריזה תסומן בעברית בסימון ברור ובר קיימא, הכולל את הפרטים הבאים: שם הספק וכתובתו, שם המוצר, מידות הלוח במ"מ (אורך, רוחב ועובי), כמות הלוחות במשטח. הלוחות ישונעו ויאוחסנו במקום מוצל ויבש, מכוסים ביריעות הגנה, על משטחים ישרים, שמידותיהם גדולות לפחות כמו הגדול שבלוחות. השינוע יובצע ע"י כלים שאורך מזלג ההרמה שלהם יהיה לפחות ברוחב הלוחות.

12.4.04 הרכבה:

על הקבלן הזוכה לפנות ליצרן לשם קבלת מפרט ביצוע מתאים. יש להקפיד על חיבור והידוק לקונסטרוקציה בהתאם לפרטי היצרן, לרבות חיתוך וניסור מתאימים בהתאם להוראות. קיבוע הלוחות בתוך פרופילי האלומיניום יבוצע באמצעות אביזרי ניאופרן או EPDM, בשילוב אטמי סיליקון (אין לעשות שימוש באטמי PVC ואין להדק בשום אופן את האטמים לפרופילים באמצעות דבק) וסרטים בוטיליים ככל הנדרש כדוגמת Dow Corning Q3-7098/Q3-3793 ו-Novasil S 64, תוך שימוש אך ורק בברגי אל-חלד שהינם חלק ממערכת האלומיניום המתועשת ומאושרים ע"י היצרן. עומק ההרכבה של הלוח בתוך הפרופילים לא יפחת מ-20 מ"מ. קידוח החורים לברגים יבוצע בקוטר 2-3 מ"מ גדול יותר מקוטר הבורג בו נעשה שימוש, על מנת לפצות על ההתפשטות הטרמית של הלוחות, וטבעות ניאופרן או אלומיניום לפיזור הלחץ. מיקום הברגים לאורך הפרופיל יבוצע בצורה אחידה, במטרה למנוע היווצרות לחצים

וסדיקה. הברגים יכוסו במלואם ע"י פרופילי מערכת האלומיניום המתועשת. חלקי האלומיניום הבאים במגע עם קונסטרוקציה המבנה וקונסטרוקציה העזר יצופו בציפוי מגן ומבודד ע"מ למנוע אלקטרוליזה.

הקבלן יספק אחריות יצרן ללוחות לתקופת זמן שלא תפחת מ-10 שנים. האחריות תהיה בין היתר כנגד נזילות, חומר פגום ו/או התקנה פגומה וכד'. הסיכוך על כל חלקיו יהיה עשוי מחומרים בלתי שבירים, ובעל עמידות לדריכת בני אדם, ועל הקבלן לספק אישורים מתאימים לנ"ל.

12.4.05 תכנון פרטי החיבור של קונסטרוקציה העזר ע"י הקבלן.

- א. יודגש כי פרטי החיבור הקונסטרוקטיביים וכן הרכיבים הנושאים של חיפויי המבנה במכרז זה אינם מופיעים בתכניות והתכנון המפורט של כל פרטי החיבור והרכיבים הללו יעשה על ידי הקבלן, לרבות גליון וצביעת התמיכות בגוון לפי בחירת האדריכל, באישור מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל וע"פ הנחיותיהם. התכנון יכלול את חישוב פרטי החיבור ע"י הקבלן. המזמין ימסור לקבלן את החישובים של הקונסטרוקציה, ועל סמך חישובים אלה, הקבלן יחשב ויתכנן את פרטי החיבור ע"י מהנדס רשוי שיועסק עבורו לצורך כך. כיוון התמיכות והמרחק ביניהן יקבל את אישורם של מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל טרם ביצוען.
- ב. הקבלן יגיש את החישובים הנ"ל לאישור המפקח.
- ג. הקבלן יגיש את תוכניות הפרטים הנ"ל לאישור המפקח, לפני תחילת הבצוע.
- ד. עלויות הכנת תוכניות עבודה וחישובים אלו ע"י מהנדס רשוי, כוללות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

12.5 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

12.5.01 תכולת מחירים - (בנוסף למופיע בפרק 12 במפרט הכללי)

- מחירי היחידה יכללו גם את כל העבודות והחומרים הדרושים לקבלת כל הפריטים באיכות הנדרשת במפרטים ובתכניות המאושרות לביצוע, ובין היתר גם את הסעיפים דלהלן שיהוו חלק אינטגרלי ממחירי הפריטים:
- תוכניות המכרז והפרטים
 - מדידות המבנה.
 - התכנון המפורט (תכניות פרטים ומסמכים טכניים), החל על הקבלן מתוקף האמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד, לרבות פקוח עליון מצד מתכנני הקבלן וכל שיידרש מהתכנון המפורט.
 - קונסטרוקציה משנה מעוגנת בקונסטרוקציה הראשית (הנמדדת בפרק 19), מחברי אלומיניום וכל שנדרש ע"י יצרן החיפוי.
 - קונסטרוקציות עזר, ברגים ומיתדים למיניהם וכדומה.
 - גימור מוצרי האלומיניום בצבע.
 - חומרי איטום ובדיקות אטימות.
 - תוכניות ייצור לכל האלמנטים, כולל קונסטרוקציה המשנה והמתברים ותיקונים עד לקבלת אישור המפקח.
 - הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר.
 - הובלה ואחסון כנדרש בכל שלבי העבודה ועד לגמר העבודה והשלמתה.
 - גליון מוצרי הפלדה.
 - הכנת תכניות עדות (AS MADE) ע"פ דרישת האדריכל.
 - כמו כן, יכלול מחיר פרטי האלומיניום את כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת הפריטים על פרטיהם, כשהם מותקנים במקומם, מושלמים ומתפקדים באופן מושלם לשביעות רצון האדריכל.
 - כל חלק השייך לפריט המפורט במפרט, והמתואר בתכניות אדריכלות.
 - כל הכלול באוגדני הפרטים של היצרן על חלקיהם וספחיהם ובשלמות.
 - כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בכל מסמכי מכרז/חוזה זה ונספחיו לרבות במפרטים ובתקנים, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
 - הפרדה בין חלקי אלומיניום לבין מתכת אחרת.
 - כל האמור במפרט המיוחד, בתוכניות ובפרטים וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת חיפוי מושלם לשביעות רצון המפקח.

- 12.5.02 בנוסף לאמור לעיל, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה וקונסטרוקציות עזר לרבות תכנונם ע"י מהנדס רשוי ומאושר מטעם הקבלן ואישורם ע"י המפקח ומת"י.
 - ב. כל הנדרש ע"י האדריכל והיצרנים השונים עד לקבלת מוצר מושלם במקום לשביעות רצון האדריכל והמפקח.
 - ג. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל כולל דוגמאות לחיפוי הקיר כמפורט לעיל.
 - ד. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - ה. פיגומים, במות הרמה וכד', כל החיבורים, החיזוקים והאיטומים למינהם וכן עיבוד בכל הצורות הנדרשות.
 - ו. ביצוע בשטחים קטנים וצרים, בקווים משופעים. בכל מקרה על הקבלן להביא חישוב מהנדס רשוי לחוזק התליה.
 - ז. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - ח. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - ט. עיבוד פתחים ואיטומים כנדרש.
 - י. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
 - יא. כל הרכיבים המופיעים בתיאור חיפוי לוחות ה-HPL וסיכוך פוליקרבונט הצמנטיים כמופיע במפרט זה ובפרטים שבתכניות המכרז על הקבלן להביא בחשבון כי במחיר היחידה כלולים בין היתר ללא תוספת תשלום גם חיתוכים לא רגולרים ובזוויות, תליה אנכית ובשיפוע, לרבות קונסטרוקצית העזר הנדרשת עבורם, עקב הגיאומטריה הייחודית של המעטפת המתוכננת.

12.5.03 אופני מדידה

- מדידת חלקי העבודה של החיפויים תהיה בהתאם למפורט בכתב הכמויות, ע"פ שטח הפנים ובהפחתה של כל הפתחים.
- המדידה ע"פ תוכניות הביצוע, חתומות ע"י מודד הקבלן.
- אריחי סיומת כגון קופינגים, פלשונגים ואחרים לא ימדדו בנפרד ויכללו במחירי היחידה.

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסכך

19.01 עבודות מסגרות - כללי

תכולת העבודה הינה ביצוע עבודות מסגרות וחיפוי מבנה שער הכניסה לאוניברסיטת בר אילן על פי תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה, ושאר התוכניות הכלולות בחומר המכרז.

שלד המבנה תוכנן מאגדי פלדה הנשענים על מספר סמכים. עמודי פלדה העשויים מפלדת CORTEN החודרים את הגג במקומות המצויינים.

הגג העליון מחופה בלוחות פחי אלומיניום בשיטת "קלזיפ" עם שילוב של איזורים של פתחי תאורה מלוחות פוליקרבונט כדוגמת PAL SUN.

דפנות אנכיות של פתחי התאורה הנ"ל יהיו מלוחות פחי אלומיניום צבוע ע"ג לוח אקוהפנל. חיפוי דפנות אנכיות ומשופעות של גג המבנה עשוי מלוחות HPL.

כל הפרטים כמופיע בפרקים האחרים בפרק 12 במסמכי מפרט זה וכמפורט בכתב הכמויות.

רואים את הקבלן כמומחה לבצוע הקונסטרוקציות והכסוי ולכן המסמך הזה והתוכניות אינם כוללים את אותם הפרטים והעבודות הנחשבים GOOD ENGINEERING PRACTICE.

רואים את הדרישות המפורטות במפרט הטכני הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) ובמסמך הזה כדרישות מינימום.

רואים את האמור לעיל כהנחת יסוד ולכן אם יבצע הקבלן עבודה שאינה עונה על הקריטריונים כנ"ל לפי קביעתו הבלעדית של המפקח והיא תפסל והקבלן יידרש לתקנה על חשבונו לפי הוראות המפקח.

19.02 הכנת תוכניות עבודה מפורטת (SHOP DRAWINGS) ע"י הקבלן

- א. **התוכניות המפורטות למכרז אינן תוכניות עבודה מפורטות אלא תכניות הנדסיות כלליות.** תכניות אלה הן ברמה המחייבת פרוט ע"י הקבלן, כל הפרטים והשבלונות הנדרשות לבית המלאכה - לבצוע מדויק של הקונסטרוקציה (WORKSHOP DRAWINGS).
- התכניות המפורטות לביצוע יוכנו ע"י הקבלן בכפוף לאמור בתקן ישראלי 1225, חלק 1, סעיפים 4.3, 4.4, 4.5 - תכניות לייצור ולהקמה, ויועברו לאישור המפקח.
- ב. הקבלן יכין את תכניות העבודה הנ"ל באמצעות מהנדס קונסטרוקציה רשוי ויעבירם לאישור מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל באמצעות המפקח לפני תחילת בצוע הקונסטרוקציה לפי הפרוט:
- 1) תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקני"מ 1: 20.
 - 2) פרטי חיבור לני"ל בקני"מ 1: 5.
 - 3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקני"מ 1: 5.
 - 4) פרטי ייצור, הובלה והרכבה.
 - 5) תכניות הרכבה בקני"מ 1: 50 או 1: 100.
- ג. הקבלן יראה את כל הפתחים, מיקומם ופרטי הביצוע שלהם, שיבוצעו מראש במפעל, בפחי הגג ובקירות, לצורך מעבר צנרת אינסטלציה, מערכות, פתחים, עוגנים וכו' בכפוף לתוכניות האדריכל.
- ד. בנוסף לתוכניות הנ"ל, יספק הקבלן תכניות בית מלאכה לחיפוי הגג וכל המעטפת הכוללות:
- 1) תכנית הרכבה בקני"מ 1: 50.
 - 2) חתכים לרוחב ולאורך בקני"מ 1: 50.
 - 3) פרטי חיבור לני"ל בקני"מ 1: 5.
- ה. לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה ועבודות הסיכוך והחיפוי לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל באמצעות המפקח. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל באמצעות המפקח כנדרש לעיל.

- 19.03 תכנון פרטי החיבור ע"י הקבלן**
- א. יודגש כי פרטי החיבור וכן הרכיבים הנושאים של חיפויי המבנה במרכז זה אינם מופיעים בתכניות והתכנון המפורט של כל פרטי החיבור והרכיבים הללו יעשה על ידי מהנדס רשוי מטעם הקבלן, באישור מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל וע"פ הנחיותיהם. התכנון יכלול את חישוב פרטי החיבור ע"י הקבלן. המזמין ימסור לקבלן את החישובים של הקונסטרוקציה, ועל סמך חישובים אלה, הקבלן יחשב ויתכנן את פרטי החיבור ע"י מהנדס רשוי שיועסק עבורו לצורך כך.
- ב. הקבלן יגיש את החישובים הנ"ל לאישור המפקח.
- ג. הקבלן יגיש את תוכניות הפרטים הנ"ל לאישור המפקח, לפני תחילת הבצוע.
- ד. עלויות הכנת תוכניות עבודה וחישובים אלו ע"י מהנדס רשוי, כלולות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

- 19.04 מידות**
- הקבלן יעסיק בשטח, על חשבונו, מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקציית הפלדה.
- הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.

- 19.05 סיבולת**
- א. כללי
בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי ולסעיף 11.10 בת"י 1225, להלן פירוט הסיבולת הנדרשות:
- ב. **סיבולת ייצור**
1. עמודים במידת האורך - $2 \pm$ מ"מ.
 2. קורות במידת האורך - $2 \pm$ מ"מ.
 3. קורות מבניות במידת האורך $3 \pm$ מ"מ.
 4. אלמנטי הקשחה - $3 \pm$ מ"מ.
 5. אורכי ריתוך - $1 + 5$ מ"מ.
- ג. **סיבולת הקמה והרכבה**
1. מותרת סטייה של עד 1 מ"מ באורך כל האלמנטים.
 2. אלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים יכולים לקבל סטייה מהמתוכנן של עד 1.2 מ"מ לאלמנטים קצרים מ-9.0 מ', אלמנטים ארוכים מ-9.0 מ' יכולים לקבל סטייה של עד 3 מ"מ ביחס למתוכנן.

- 19.06 ריתוך**
- א. **סוגי האלקטרודות**
- האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1338.
סוגי האלקטרודות לריתוך יהיו כמפורט להלן:
- (1) לפלדה Fe360 (ST-37) אלקטרודות בציפוי צלולוזה מקבוצות א-6010, א-6011 כדוגמת UN6010, z160, או אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א-6103, א-6024 כדוגמת UN411, z11, z18, UN44, UN62.
 - (2) לפלדה Fe430 (ST-42) אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א-6103, א-6024, כדוגמת: UN44, z11, z18, z26, UN411.
 - (3) פלדלת Fe360(ST-37) ולפחים בעובי מעל 20 מ"מ אלקטרודות דלות מנגן בציפוי מבסיסי מקבוצות א-1708, כדוגמת: z4, UN58.
 - (4) לפלדה Fe360(ST-37) מגולבנת אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א-6103, כדוגמת: UN26, UN46, z66.

(5) לפלדה (Fe510, Fe430) מגולבנת ולפחים עבים מגולבנים
אלקטרודות דלות מנגן בציפי בסיסי מקבוצה א-7018, כדוגמת: z4,
UN58.

ב. אישור אלקטרודות
לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי
האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג
וסוג.
אישור זה לכשינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית
של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

19.07 בקרת איכות הריתוך

א. בדיקה חזותית
בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה
חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן:
(1) גודל קימור התפר $\Delta a1 >$ רוחב הריתוך $X + 01.1$ מ"מ.
(2) גודל קיעור התפר $\Delta a2 >$ עובי הפח $X + 0.02$ מ"מ.
(3) גודל התזוזה בין מישורי הפחים:
- כשהריתוך משני צידי הפחים $e >$ עובי הפח $X + 0.15$
3 מ"מ $e =$ מקסימום.
- כשהריתוך מצד אחד של הפח $e >$ עובי הפח $X + 0.10$
2 מ"מ $e =$ מקסימום.
- גודל התזוזה בין דפנות הפחים $e >$ עובי הפח X
2 מ"מ $e =$ מקסימום.
(4) סדקים בריתוך - לא יורשו כלל סדקים בריתוך.

ב. קריטריונים לפסילת הריתוך
סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו יפסלו לפי הנחיות
המפקח.

ג. גודל המדגם לבדיקת הריתוך
בבדיקה חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.

ד. בדיקות ללא הרס
(1) בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372
במפרט הכללי.
(2) גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיה לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2
טון או לפי החלטת המפקח בהתאם לתוצאות הבניין.
(3) הריתוכים שיבוצעו באתר יבדקו ללא יוצא מן הכלל.

ה. הברגים
הברגים לחבורים הקונסטרוקטיביים יהיו מפלדה 8.8.
שטחי הגזירה של הברגים יהיו ללא הברגה.
הברגים יתאימו בכל תכונותיהם לדרישות תקן ישראלי 1225
הברגים יהיו מצופים באבץ חס בעובי 56 מיקרון לפחות או שו"ע.
כל אחד מהברגים יסופק עם 2 דיסקיות (האחת מתחת לראש והשנייה מתחת
לאום) ועם שני אומים (גם אם השרטוט מראה אחרת). הבורג יבלוט מעבר
לתחום האומים לפי דרישות התקן.
במרישים הברגים יהיו עם 2 דיסקיות ועם אום אחד שיהיה מאובטח כנגד
פתיחה בשיטה מאושרת.
סגירת הברגים תעשה בצורה פנאומטית או בצורה ידנית ע"י מפתח המאפשר
מדידה מבוקרת של מומנט הסגירה.
מומנט הסגירה של הברגים יהיה כמפורט להלן:-

מומנט (ק"גמטר)	קוטר
5	1/2" (או 12 מ"מ)
10	5/8" (או 16 מ"מ)
20	3/4" (או 20 מ"מ)
30	7/8" (או 22 מ"מ)
50	1.0" (או 24 מ"מ)

- א. כללי
לא יבוצעו ריתוכים באתר. כל הקונסטרוקציה תחובר בברגים.
סוג הפלדה במבנים יהיה Fe360, אלא אם כן צויין אחרת בתוכניות.
כל אחד מהאלמנטים ייוצר בדייקנות רבה מאלמנטים גדולי ככל האפשר של חומר הגלם.
- הייצור יעשה בהתאם לתכניות המכרז ובהתאם לשרטוטי חיתוך SHOP DRAWINGS מאושרים.
כל החלקים המוכנים מראש יצוינו ויסומנו באופן ברור במטרה לאפשר זיהויים במקומם בקונסטרוקציה ומקום חיבורם לחלקים השונים.
חיתוך האלמנטים יבוצע במשור או בכלי מכני בלבד. אין לחתוך במבער. שטחי החיתוך בכל מקרה יישארו ישרים ובלי חריצים ובמידת האפשר יהיו חלקים. חבורים לאורך האלמנט יעשו בהתאם לפרט המאושר.
כאשר הארכה היא ע"י תפר השקה יעשה הדבר ע"ג פח רקע שעוביו יקבע ע"י מפקח (בצינורות שרוול רקע פנימי).
מספר החיבורים האלו לאורך יהיה מזערי והם יאושרו רק באותם המקרים שאורך האלמנט עולה על אורך חומר הגלם הניתן לקניה.
החבורים יבוצעו במקום שם ההטרחה באלמנט היא מזערית. המקום של החבור באלמנט טעון אישור של המפקח. בצוע חבור הארכה ללא אישור מראש עלול להביא לפסילה של האלמנט.
- ב. חירור
חירור האלמנטים יעשה בצורה מדויקת ביותר. החורים יעשו בקדיחה או בשיטה אחרת שתאושר מראש.
יש להקפיד על ניקוי מושלם של הסיבים הנוצרים סביב החור ועל עבוד שפת החור משני צידי הפח בפאזה קטנה.
מיקום החורים יקבע ע"י המפקח ויפורט ע"י הקבלן במסגרת שרטוטי חיתוך החומר.
לאור העובדה שיצרנים מסוימים מבצעים חירור מרישים בצורה מאורכת יודגש שחירור זה פסול וחובה לחורר את המרישים בחורים עגולים בלבד.
- ג. עבוד הקנטים
כל הקנטים של האלמנטים המיועדים לריתוך יעובדו עם פזות ישרות, משולשות או עגולות בהתאם לתכניות ו/או שרטוטי חיתוך מאושרים.
כל הקנטים החופשיים של הפחים יעובדו עם השחזה קלה (כך שהפינה לא תהיה חדה).
- ד. ריתוך
לא יתבצעו ריתוכים באתר, כל החיבורים יהיו בברגים בלבד.
- ה. חבורי פחים
תשומת לב מיוחדת יש להקדיש ליצור מדויק של פלטות חבור בין האלמנטים. לא יאושרו מקרים בהם פלטות החבור אינן מישוריות ו/או אינן מרותכות בצורה מדויקת לאלמנט כשהן ניצבות לחלוטין לצירו.
במקומות שם קיים חשש שהריתוך של הפח לאלמנט עלול לגרום לעוות שלו (של הפח) יש לתפוס את הפח תחילה אל פלטת חיזוק זמנית ולבצע את הריתוך בטכניקה כזו שלא תגרום לעוות הפח.
מישוריות הפחים וניצבותם תיבדק לפני צביעת האלמנטים ואם המפקח ימצא סטיות מהאמור לעיל יהיה על הקבלן לפרק את הפח ולהרכיב אחר במקומו.
היה ובאתר יורכבו אלמנטים שהפחים שלהם אינם צמודים לחלוטין, בכל מישורם, יהיה על הקבלן למלא את המרווח ביניהם ע"י הזרקה של אפוקסי לתוך המרווח בטכניקה של הזרקה סדקים (אטימה מסביב ושימוש במכשור מתאים), הכל על חשבונו.
- ו. בקרה על הייצור
בדיקת האלמנטים המיוצרים תעשה במסגרייה לפני העברתם לגיליון או לצביעה.
יבדקו בעיקר שני נושאים - המידות והריתוכים.
הריתוכים יבדקו בדיקה ויזואלית ובדיקה ללא הרס.
בדיקת הריתוכים תעשה בהתאם להמלצות התקן אמריקאי AWS-D1.1.
הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת.

להלן ההמלצות העיקריות לבדיקת הריתוכים של אלמנטים שהעומסים הפועלים עליהם הם סטטיים :-
 בריתוכי מלאת תעשה הבדיקה בשיטה מגנטית
 הקף הבדיקה 10% מכל הריתוכים.
 ברכיבים עליהם מופעלים עומסים דינמיים (של העגורנים או אחרים) הקף הבדיקות לא יהיה קטן מהמפורט להלן :-
 באלמנטים מתוחים או כאלה שמופיעים בהם מומנטי כפיפה יבדקו כל ריתוכי השקה בשיטה רדיוגרפית או אולטראסונית וכל ריתוכי מלאת בשיטה מגנטית או רדיוגרפית לכל אורכם (100%), הכל לפי החלטת המפקח.
 באלמנטים לחוצים תעשה הבדיקה ל-25% מריתוכי השקה ול-10% מריתוכי מלאת.
 האחריות לבדיקה היא של הקבלן עצמו.
 בגמר הייצור על הקבלן להמציא למפקח אישור של מהנדס הביצוע שלו ביחס לבדיקת המידות של כל האלמנטים ואישור של מעבדה מוסמכת על כך שהריתוכים במבנה נבדקו על ידם ונמצאו עונים על הנדרש בתכניות בתקנים ובמפרטים.
 אם למפקח יהיו ספקות ביחס לטיב הריתוכים הוא רשאי לדרוש מהקבלן בדיקות נוספות.
 מותר להעביר לגיליון או לצביעה רק אותם האלמנטים שאושר כגמורים ע"י המפקח.

19.09 הרכבה

- א. על הקבלן לסייר באתר ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המפקח.
- ב. על הקבלן לקחת בחשבון את קשיי העבודה, את העובדה שהעבודה מבוצעת באזור ובסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת וכן סמוך למערכות תשתית שונות פעילות ו/או בשלבי ביצוע שונים ובצמוד לכבישים ומדרכות פעילים.
- ג. הקבלן נדרש להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם וכן למערכת התשתיות הנ"ל, וכן להימנע מכל הפרעה למשתמשים במבנים.
- ד. על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.
- ה. בעת ההרכבה יש לדאוג לתמוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המפקח. האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה. כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.
- בהרכבת קונסטרוקציה בגבהים, הקבלן יעשה את כל ההכנות כפיגומים זמניים, תמיכות וכ"י, כדי לבצע את העבודה תוך עמידה בדרישות הבטיחות.

19.10 חיבורי עיגון

- א. חיבורי עיגון של חלקי הפלדה לבטון, יבוצעו באמצעות ברגיי עיגון מגולוונים בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויורג מעליו באמצעות שני אומים ודיסקיות. כלוב ברגי העיגון ייוצר באופן מדויק ויכלול שבלונות וחיזוקים שיבטיחו את מידותיו ומיקומו המדויק ויציבותו בכל שלבי העבודה והיציקה.
- לפני הרכבת קונסטרוקציית הפלדה, יש להבריג אומים לפילוס, שמיקומם יהיה מתחת לפלטת הבסיס של רכיב הפלדה. יש לפלס את הרכיב ולמקמו במדויק לרבות בדיקת מודד מוסמך מטעם הקבלן.
- ב. במקומות שיידרש, הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לבסיסי הבטון ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבניין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה.

- ג. ברגי העיגון המעוגגים בבטון על ידי מיקומם לפני היציקה, יסופקו וימוקמו במקומם על ידי קבלן המשנה המבצע את קונסטרוקצית הפלדה ובאחריותו. הכל לפי התוכניות.
- ד. כני"ל לגבי פחים המעוגגים בבטון.
- ה. ברגי העיגון שיעוגנו בבטון קיים, יעוגנו בבטון על ידי דבק כימי מסוג: HILTI HIT-HY 200 או שו"ע. בכל מקרה, ברגי העיגון וסוג הדבק יאושרו ע"י המפקח.
- ו. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק במיקום, או אי התאמת העוגגים הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.

19.11 דייס צמנטי

המרווח בין הבטון וקונסטרוקציית הפלדה ימולא בדייס צמנטי בלתי מתכווץ בעובי לפי התוכניות בחוזק 60 מגפ"ס לפחות, מסוג שיאושר ע"י המפקח. לפני ביצוע הדיוס יש לנקות את פני הבטון ולהרטיבו במים. הדייס יהיו דליל דיו, בכדי למלא לחלוטין את נפח השרוולים של ברגי העיגון ואת המרווח שבין פני הבטון ותחתית פלטת הבסיס. אחרי השלמת הדיוס יש להשקותו במשך 3-4 ימים, החל מ- 5 השעות אחרי השלמת הדיוס.

19.12 גילון

1. כללי

- א. כל חלקי הפלדה יהיו מצופים באבץ חס ע"י טבילה. עובי הגילון ע"פ ת"י 918.
- ב. החומר המגיע לגילון יהיה ללא סייגי ריתוך (שלקה) וללא שיירי צבע.
- ג. גודל האלמנטים הנשלח לגילון יתואם עם המפקח ועם המפעל, כך שניתן יהיה לצמצם במכסימום את הצורך בחיבורי ריתוך באתר לאחר הגילון.
- ד. יש לוודא ביצוע קדחים בחלקי הקונסטרוקציה לשם שחרור כיסי אויר וניקוז האבץ - לפי הוראות המגלון ובאישור המפקח.
- ה. במידה ולא ניתן לבצע קדחים כני"ל יש לתאם לפני הייצור עם מפעל הגילון את הצעדים שיש לנקוט להבטחת ביצוע הגילון.
- ו. תהליכי הגילון יהיו כפי שהם מוגדרים ע"י תקן ישראלי 918 בהוצאתו האחרונה.
- ז. השטח המצופה באבץ צריך להיות אחיד רצוף וחלק.
- ח. האבץ והברזל צריכים להיות בלתי ניתנים להפרדה.

2. חומרים

פלדה העומדת לגילון תבחן להתאמתה מבחינת ההרכב הכימי לתהליך הגילון וכן תבחן התאמתה להשקעה באמבטיות הגילון מבלי שיווצרו בה תופעות של פריכות. בדיקות אלה יבוצע לפני התחלת יצור הקונסטרוקציה. פלדות הנרכשות עם צבעי מגן כלשהם יש לבחון שניתן להוריד שכבות אלה בנקל לפני שיוחל בפעולות הגילון של הפלדה.

3. תהליך הגילון

- א. החומר יעבור תהליך של הסרת שומנים וצבעים מכילי שומן בעזרת ממיסי שומנים. באם מכל סיבה שהיא לא יושג הניקוי הדרוש של הפלדה יהיה על הקבלן לבצע ניקוי חול שלה.
- ב. לאחר מכן יעבור החומר צריבה בחומצה לשם הסרת קשקשת הברזל וחלודה ושטיפה במים. אפשרויות נוספות הן על ידי ניקוי חול או צורה דומה. במקרים אלה יש לוודא שפעולת הניקוי לא תפגע בחומר ודרגת הניקיון תהיה "עד למתכת לבנה" לפי הגדרת (STEEL STRUCTURE PAINTING (S.S.P COUNCIL).
- ג. מיד לאחר גמר הניקוי או הצריבה יש לטבול את החומר באמבט תלחים (FLUX) ולדאוג לייבוש החומר בטרם הטבילה באמבט האבץ.
- ד. החומר יעבור טבילה באמבט אבץ נוזלי הנמצא בטמפרטורה שאינה עולה על 455 מעלות. על המפקח לוודא את דרגת החום של התנור ועל הספק

מוטלת החובה להציג בפני המפקח את רישומי הטמפרטורות של אמבט האבץ המתאימים לזמני ביצוע העבודה הנ"ל.

4. בדיקת בצוע איכות הגליון
המגלוון יבדוק והמפקח יאשר קבלת סחורה במידה שהתוצאות של הבדיקות תהיינה חיוביות.

א. בדיקה חזותית
החלקים צריכים להיות מצופים בצורה אחידה ורצופה ללא בועות אויר, כתמים, סדקים ומקומות בלתי מצופים. במקום שפני השטח לפני הגליון לא היו חלקים - מותרת אי חלקות בשטח המגלוון.
במקרים של תכולת צורן גבוהה בפלדה או פני השטח מחוספסים במיוחד, יהיה ציפוי עם כתמים אפורים אבל כל עוד הוא צמוד לפלדה אין זאת סיבה לאי קבלה.

ב. בדיקת עובי הציפוי בשיטה המגנטית
המפקח יבדוק את עובי הציפוי במכשיר שבו הסטייה לא תעלה על 3% מהערך הנקרא במכשיר. כיוול המכשיר יעשה במדיד בדוק שסטייתו אינה עולה על 2%. המפקח יוודא את כיוול המכשיר לפני הבדיקה.

5. ריתוכים
א. הקונסטרוקציה תגלוון באמבטיות המאפשרות אורך חלקים מכסימלי להקטנה למינימום של מספר הריתוכים הדרוש להשלמת האלמנטים לאורכם המלא לאחר הגליון.
ב. כל ריתוך שיידרש לאחר הגליון יקבל אישור מראש של המפקח.
ג. מקומות הריתוך האלה ינוקו היטב מסייגי ריתוך ויצבעו לאחר מכן בצבע עשיר אבץ מסוג שיאושר ע"י המפקח. הצביעה לפי הוראות היצרן. צביעה כנ"ל תבוצע במקומות קטנים בהם הגליון פגום.

19.13 צביעת אלמנטי קונסטרוקציית הפלדה

א. צבע - כללי
כל אלמנטי הפלדה המגולוונים שאינם מוסתרים ייצבעו בגוון לפי בחירת האדריכל.
כל עבודות הצביעה תתבצענה במפעל לפני הגעת הפלדה לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
יש להקפיד כי כל שכבה משכבות הצבע, תכסה את חלקי הקונסטרוקציה, כיסוי מלא, לרבות שקעים וחריצים אשר הגישה אליהם קשה.

ב. צביעה על גבי גיליון
צביעה על גבי גיליון תבוצע באמצעות מערכת דופלקס אפוקסי - פוליאורטן המתאימה לפלדה מגולוונת. נדרשת מערכת איכותית עמידה בתנאים קשים של שמנים ולכלוך, סביבה רטובה, שטיפה בלחץ, טמפרטורה עד 120 מעלות צלזיוס, ושחיקה.

המערכת תכלול יסוד אפוקסי לפלדה מגולוונת, צבע ביניים אפוקסי פוליאמיד רב עובי, וצבע עליון פוליאורטן.
סה"כ עובי פילם יבש - 200 מיקרון (לא כולל גיליון).
גוון לפי בחירת האדריכל.
ביצוע לפי הוראות היצרן.
מערכת הצבע תובא לאישור המפקח.
יבוצעו בדיקות לטיב הצבע וההדבקה לתשתית.

ג. תיקונים בצבע
יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאתר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבעו מיד לפי ההוראות לעיל.
קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח.
כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה. אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.

ד. אחסון הקונסטרוקציה הצבועה

האחסון בשטח העבודה חייב להיות נקי ומסודר. אין להניח חלק על חלק ללא הפרדה ביניהם. האחסון חייב להיות בסדר מופתי, לפי לוח הזמנים של הבאת חלקי הקונסטרוקציה לאתר, על-מנת לאפשר צביעה בפרקי זמן נכונים (למקרה של צביעת חלקי קונסטרוקציה באתר) או בתאום עם שלבי ההרכבה של חלקי הקונסטרוקציה.

יש להקפיד על ביצוע התיקונים, לאחר ההובלה, בעת אחסון חלקי הקונסטרוקציה.

19.14 הובלת הקונסטרוקציה והרכבתה באתר

הובלת האלמנטים תעשה בצורה שתבטיח את אי היפגעותם. אסור בשום פנים להעמיס את האלמנטים על המוביל או לערום אותם אחד ע"ג השני בלי להפריד ביניהם הפרדה מוחלטת ע"י קרשים ובאמצעים אחרים. קשירת הסלינגים תעשה באופן כזה שהכבלים לא יבואו במגע עם האלמנטים. הקבלן הינו אחראי לאי היווצרות עיוותים כלשהם במבנה תוך כדי ההובלה וההרכבה. לצורך ההרכבה על הקבלן לספק את אותם המנופים המאפשרים את העבודה בצורה הנוחה הבטוחה ביותר.

אם האלמנטים יובאו לאתר לאחסון ביניים יש להכין את המקום לכך בהתאם ע"י הנחת תושבות עץ או פתרון דומה.

אסור בשום פנים להניח חלקי קונסטרוקציה על הקרקע.

על הקבלן לספק אל חשבונו תמיכות זמניות, שומרי מרווח זמניים, כבלי קשירה וכל אלמנט זמני אחר לצורך אבטחת יציבות המבנה בשלבי ההרכבה השונים.

על הקבלן לתכנן מראש את שלבי ההרכבה. התכנון יכלול את הציווד ואת חומרי העזר בהם הוא מתכוון להשתמש.

לאור מקרים שקרו בארץ בעבר יודגש שהאחריות הבלעדית ליציבות הקונסטרוקציה בכל שלבי ההרכבה היא של הקבלן (ע"י מהנדס אחראי לבצוע).

חובה לבצע תמיכות זמניות לקונסטרוקציה ככל הדרוש ולחבר אותה ל"עוגנים" יציבים עד גמר ההרכבה.

הקבלן יגיש תכנית הרכבה מפורטת לכל השלבים השונים שתומה ע"י קונסטרוקטור מורשה מטעמו כחלק מתכולת העבודה.

19.15 סיכוך גגות בפי אלומיניום צורני בשיטת Standing Seams בפרופילציה של 'קלזיפ'

א. כללי:

במקומות המסומנים בתכניות המבנה, יקורה הגג בפחים צורניים בשיטת 'קלזיפ' כמצוין בתכניות. הפנלים של הפח יהיו מאלומיניום בעובי שלא יפחת מ-1 מ"מ ברוחב 400 מ"מ בין תפרים עומדים וגובהו כ-65 מ"מ ועם 3 ריפים מחוברים אל הקליפסים בשיטת KALZIP או ש"ע. כל הפחים יסופקו עם פילם מגן PE, אשר יוסר מהפחים באתר מיד בגמר הרכבה.

הערגול יעשה בשטח, כך שניתן יהיה לערגל פחים באורך מכסימלי על פי כל רוחב הכסוי של הגגות, ללא תפר רוחבי. היישום ע"י קליפסים ("HALTERS") ייחודיים מאלומיניום בכתך 'T', שיחוברו למרישי המשנה בברגים נסתרים, השומרים על אטימות המערכת, על גבי שכבה פלסטית שתהווה הפרדה בחיבור למרישים. המרחקים בין הקליפסים (HALTERS) 1.2 מטר לערך בכיוון הגל, ו-40 ס"מ בכיוון הניצב. בגג בהיקף המבנה תבוא הגברה בצפיפות האומגות והקליפסים על פי ת"י 414. תפירת רצועות האלומיניום אל הקליפסים תיעשה על ידי "חתול" - לאחר ההתקנה תתבצע נעילה חשמלית להידוק ולסגירה ללא ברגים. ייצור והתקנת הציפוי יהיה בקיום ופינות של היחידות החשופות בצורה מדוייקת. כמו כן יעוצבו פני המשטחים, כך שיהיו שטוחים וללא בליטות, ללא גלים וסימני כלים למיניהם, בהתחשב בחוזק והשתקפות של המתכת. התפרים יהיו אחידים ונקיים, עם חשיפה מינימלית. בגלל אורך המבנה יש להקפיד על ביצוע הגג בצורה אחידה לכל אורך המבנה.

מתחת לפח יודבק מחסום אדים מיריעת ביטומן אלסטי נדבק עם שכבת אלומיניום, העומד בדרישות תקן EB-ISO 9001, בעל התכונות הבאות:

עובי - 1.2 מ"מ
משקל - 1.2 ק"ג למ"ר
חלק עליון - בלתי שביר
התנהגות באש - B2

עמידות בחום - מעל 100°C
 התנהגות בחיבורי קיר - מתחת ל- 30°C
 חוזק משיכה - 400 ניוטון לסמ"ר
 הארכה - 4%
 עומד בדרישות DIN 52123
 לא יורשה שימוש ביריעות שגיל היצור שלהן מעל 6 חודשים.
 יתר שכבות הגג מתחת לפח הצורני יהיו כמפורט בתכניות המכרז.

ב. גמר פח האלומיניום:

גמר הפח יהיה בצבע P.V.D.F. כמפורט:

Outside paint: 32 microns of P.V.D.F. 70/30

Inside Paint: 32 microns of P.V.D.F. 70/30

Pre painted galvanized coil manufacturer to be European, and shall submit EN 10204 Type 3.1 original inspection for approval

כתב אחריות לצבע יהיה לפחות ל-15 שנים.

ג. אביזרים ושונות:

1. חלק מהפחים יכללו פתחים ומתאמים לחדירות למערכות מסוגים אחרים, לרבות סגירות ואיטומים להבטחת אי חדירת מים ו/או רוח. הפחים יסופקו לאתר כאשר הפתחים חתוכים ובאתר יורכבו עליהם המתאמים. החיבורים בין הפחים וההלבשות יהיו אטומים כמפורט בתכניות ומפרט יועץ האיטום, בצורה שתמנע חדירת מים, אבק ורוחות.
2. הסיכוך בפחים צורניים ייעשה לפי הוראות היצרן, תוך כדי שימוש באלמנטים מיוחדים - "הלבשות" כגון מכסה קצה, זוית צד גמלון, מכסה סגירה, פח תחתון לקיבוע רכס שיפועי, פח ערוץ והלבשות פח שונות, וכן כל הנדרש לפעילות מיטבית במקום לשביעות רצון המפקח. כל ההלבשות, הפלשונגים ואביזרי הפח למיניהם ייעשו מפח זהה לגג ובגמר זהה לגג, צבוע במערכת P.V.D.F.
3. הפחים הצורניים יקובעו ע"י ברגים אלחלד מתברגים בעצמם עם ראש אוטם מדגם מותאם ומאושר למרישי פח פלדה מכופף מגולוונים, בהרכב כימי מתאים לגליון חם, בעובי 2.5 מ"מ לפחות, מגולוון בטבילה חמה באמבט לפי ת"י 918. כמות הברגים והקליפסים, על פי הוראות היצרן ובאישור מהנדס הקונסטרוקציה.
4. הברגים החודרים דרך יריעות הביטומניות יוטבלו בחומר איטום מסוג SIKAF11 או ש"ע מאושר ע"י יועץ האיטום.
5. חיתוכים לאורך הפרופילים יטופלו בצבע יסוד עתיר אבץ, המכיל מעל 90% אבץ בפילם היבש, מאושר ע"י מתכנן, כדוגמת צבע גלוצינק של טמבור או ש"ע.

ד. אישורים:

1. שרטוטי ייצור - על הקבלן להגיש תכניות מפורטות מושלמות המתארות את כל פרטי הביצוע, החומרים, החיבורים של כל מרכיבי הסיכוך, כולל כל החישובים הסטטיים להוכחת עמידות הסיכוך בכל התקנים הרלוונטיים, לאישור המתכנן והמפקח. התכניות תהיינה חתומות ומאושרות על ידי מהנדס מומחה מארץ המוצא של היצרן.
2. דוגמת אבטיפוס - לאחר אישור התכניות על ידי האדריכל, הקונסטרוקטור, יועץ האקוסטיקה והמפקח יבצע הקבלן דוגמא המראה את קטע סיכוך טיפוס. רק בגמר אישור הדוגמא יתחיל הקבלן בביצוע.
3. בדיקות לאחר ביצוע - בגמר התקנת כל הגג יזמין הקבלן על חשבונו את המהנדס המומחה מטעם היצרן שיאשר בכתב את ביצוע כל פרטי הגג והתאמתם לתכניות המאושרות על ידיו וכן את הסכמתו כי הסיכוך כולו עומד בדרישות היצרן והתקנים הרלוונטיים. תעודה חתומה על ידי המהנדס, כאמור, תהיה ממוענת אל המזמין ותשא את חתימת המהנדס וחותמת היצרן. בגמר הביצוע יבצע הקבלן המטרה של הגג על ידי מעבדה מוסמכת ומאושרת על פי התקן המתאים, כמפורט במפרט האיטום. מחיר הבדיקה כלול במחיר ההתקנה.

19.16 מזחלת פח מגולוון בגג

- א. המזחלות תהינה בנויות ע"פ החתכים בתכניות האדריכלות.
- ב. המזחלת בנויה מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מגולוון בחום בטבילה חמה באמבט לפי ת"י 918, מכופף ע"פ החתכים בתכניות אדריכלות ואטום כמפורט בפרטי יועץ האיטום. המזחלת בנויה ממקטעים בהתאם לאורכי הפח המקסימליים לבניית המזחלת חיבור המקטעים יהיה בריתוך מלא, אטום למים, מושחז לקבלת פני שטח חלקים, לרבות ביצוע תיקונים בשפכטל לפחחות ותיקוני גילון בצבע עשיר אבץ.
- ג. חיבור הפחים יבוצע ע"ג קונסטרוקציה מגולוונת בנויה מפרופילי תמיכה מ-RHS או אחר לפי הנחיות המפקח.
- ד. איטום התפרים לאחר ריתוך- בחלק הפנימי של המזחלת יבוצע איטום ע"פ המפורט בפרטי האיטום.
- ה. יבוצעו הפרדות בין קטעי המזחלת והיא תבוצע באורכים של עד כ-6 מ' עם סגירות מפח 2 מ"מ ורוכבים מפח 2 מ"מ. חלוקת הקטעים בהתאם למיקום הצמ"גים. החיבורים יבוצעו בקווי הרכס של המזחלת. התעלות ירותכו בשטח עם חפיות קטנות ביניהן. כל תפרי הריתוך יטופלו בתיקון מכאני יסודי וצביעה לפי ממפרט תיקוני גלון חם, בצבע עשיר אבץ 'זינגא' או צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC.
- ו. איטום הפרדות יעשה ביריעות epdm כאמור לעיל, וכיסוי בפח פלשונג. צביעת התעלה - התעלה תותקן לאחר גלוונה בגלון חם וצביעתה בצבע ע"פ המפורט בפרטי האיטום.
- ז. כל חיבורי התעלה לקונסטרוקציה הנושאת יבוצעו בחיבור ע"י ברגים, בחלקים העליונים של המזחלת.
- ח. לפני הנפת התעלה והתקנתה, תבוצע כחלק מתומכות התעלה, הקונסטרוקציה התומכת ומייצבת את התעלה. תשומת לב המבצע לעומס השימושי של 200 ק"ג למ"ר תעלה, וללחץ צידי על דפנות התעלה של 200 ק"ג/מ"ר.
- ט. בנוסף, יש לתכנן את המזחלת על כל חלקיה וחיבוריה לקונסטרוקציה לשלבי ההרכבה ולמצב הסופי לעומס יניקת רוח בהתאם לתקן. יש לוודא כי גם בשעת ההתקנה לא נשארת מזחלת ללא חיזוקים וחיבורים מלאים לעומס שימושי ולעומס יניקת רוח כנ"ל.
- י. המזחלת כוללת חיבור לצינורות מי גשם (המבוצעים ע"י אחרים, שלא כחלק ממכרז זה), החיבור ואיטום החיבור, כלולים במחירי היחידה לתעלה ולא ישולם בנפרד וכן כיסוי החיבור הנ"ל ברשת למניעת כניסת לכלוך לצמ"ג (ברדס- המבוצע ע"י אחרים, שלא כחלק ממכרז זה),
- יא. מתחת לכל המזחלות יש להתקין בידוד תרמי שו"ע לבידוד התרמי של פחי הסיכוך, כך שיתקיים רצף של בידוד תרמי בכל שטח הגג והקירות ובחיבור שביניהם. מתחת לבידוד התרמי, מצד הפנים של המבנה יותקן מחסום אדים זחלת בנויה ע"פ החתכים. המזחלת בנויה מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ, מכופף ע"פ החתכים. המזחלת בנויה ממקטעים המחוברים ביניהם ע"י ברגים מגולוונים עם אום, חיבור הפחים יבוצע ע"ג קונסטרוקציה מגולוונת בנויה מפרופילי S.H.R.
- יב. בחיבור בין המזחלות לרכיבי האלומיניום של הגג תבוצע הפרדה מלאה באמצעות יריעות EPDM או ניאופרן, ע"פ קביעת המפקח ובאישורו. הערה: יש להקפיד על הנחיה זו בכל מקום בו קיים מגע ו/או חשש למגע בין אלומיניום לאלמנט פלדה.

19.17 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- א. בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי ובמקומות אחרים במפרט זה, יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
- את הקונסטרוקציה, בשלמותה, מורכבת באתר לרבות פלטקות החיבור ופלטקות הקצה, הברגים, הריתוך, אלקטרודות הריתוך, הפסדי פחת וכו'.
 - ברגים, וויס, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו'. הברגים יהיו ברגים מגולוונים ומחירים כלול בהצעת הקבלן, לרבות ברגים דרוכים בחוזק גבוה..

3. ביצוע הקמר (Camber) ברכיבים שבהם נדרש בתכנון.
4. דייס ומצע מתחת לעמודי פלדה לצורך פילוס שטח העמדתם.
5. ביטון הקונסטרוקציה לחלקי הבטון, כמפורט.
6. חורים בקורות שבהן נדרשים לבצע כולל חיזוק סביב החורים.
7. תוכניות SHOP DRAWING מושלמות המתארות את כל פרטי הביצוע, חומרים, מידות וחיבורים של כל מערכת הפלדה והחיפוי בשלמותה.
8. שרותי מודד עם מכשור מתאים לפרויקט זה.
9. אלכסוני ייצוב זמניים וכל אמצעי אחר המוסף לשלב הביניים.
10. עלות כל הבדיקות, כולל רנטגן.
11. תיאום עם קבלני המשנה השונים והקבלנים המבצעים את יתר רכיבי המבנה שאינם כלולים במכרז זה, וביצוע הכנות נדרשות.
12. במחיר סיכוך הפח הצורני מדגם "קלזיפ" יכללו בנוסף לשכבות האחרות שפורטו במפרט זה ותכניות המכרז גם כל פרטי האיטום המופיעים בתכניות ומפרט האיטום ותשתית אקוהפנל עבורם, וכן כל פרטי הגמר, הפלשוונגים, קופינגים וכל חומר העזר ובכלל זה פילרים לסגירת קצוות פחי האלומיניום העליונים, קליפסים (HALTERS), גשרי מעבר, מחסום אדים, פרופילי קצה, פרופילי גישור להגנת הפילרים מקרינת UV ולהקטנת לחצי רוח, ספסרים, פחי מעבר, פרופילי סגירה ואיטום, מרישים, ברגים מנירוסטה ואיטום מאושר בהיקפם וכו' וכל שידרש על ידי היצרן, המתכנן והמפקח לביצוע מקצועי ומושלם של הסיכוך. בגג יבוצעו מספר "פתחים" גדולים להחדרת אור להם יבוצעו קרניזי קצה מפח אלומיניום 2 מ"מ בגמר זהה לפח הגג עפ"י פרטי האדריכל, אשר לא ימדדו וכלולים במחיר הסיכוך.

סיכוך וחיפוי:

- ב. 1. מחירי היחידה של סיכוך וחיפוי הגג והקירות כוללים את פח החיפוי עם כל פרטי החיבור בין הפחים ושל הפחים לקונסטרוקציה הנושאת, את כל פחי/פרופילי החיבור לקונסטרוקציית הפלדה הראשית הנמדדת בנפרד (מרישים נמדדים בנפרד), זוויות פחי סגירה ופלשוונגים, הכל מושלם, פינות, סיליקון וכד', פחים, יריעות איטום בחיבורים, עיבודים סביב אלמנטים חודרים וסינרים למניעת חדירות מים, חפיפות בין פחים, איטום בין הפחים, השלמות בידוד תרמי ומחסום אדים וכו' עפ"י הוראות המפקח והאדריכל.
2. מדידת סיכוך וחיפוי תבוצע לפי השטח הנראה לעין בפריסה, כיפוף, עיבוד סיומות וכו' לא ישולם. כמו כן לא ישולם עבור חיבורים, כיפופים, איטומים, בידוד תרמי, חפיפות וכו' הכלולים במחיר.
3. מחיר מזחלות הניקוז כולל את כל המפורט במפרט לעיל, לרבות הקונסטרוקציה המשנית לתמיכת התעלות, ביצוע איטום, בידוד תרמי, הפרדה מלאה ע"י EPDM ו/או ניאופרן במקומות בהם נוצר מגע או קיים חשש למגע בין חלקי הפלדה לחלקי האלומיניום וכל הדרוש לקבלת מוצר מושלם.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.1 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.1.01 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל נסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו וניבדקו. תכנית הביצוע יערכו ע"י מהנדס רשוי ומאושר מטעם הקבלן ועל חשבונו ואליהן יצורפו חישובים סטטיים מלאים שיערכו גם הם ע"י אותו מהנדס שגם יאשר אותן אצל מהנדס הקונסטרוקציה.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח.
- במידה הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, קונסטרוקצית חיזוק מפרופילי פלדה מגולוונים מעוגנים בתקרות. התוכניות יבוצעו ע"י מהנדס רשוי מורשה ומאושר ויאשרו ע"י מהנדס הקונסטרוקציה והמפקח. רק לאחר קבלת אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את התקרות. ביצוע הקונסטרוקציה לרבות תכנונה יהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ה. הקבלן יגיש תכניות וחישוב סטטי ערוכים ע"י מהנדס רשוי מאושר מטעם הקבלן לאישור המפקח.
- ו. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ז. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאשר ע"י המפקח.
- ח. לכל אורך היקף התקרות האקוסטיות הגמרים יהיו $Z + L$ (מפגש פינות חתוך בגרונג).
- ט. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה. ומחוזקות כנגד עומסי הרוח האופייניים לאזור באמצעות ברגים. הקבלן יספק לאישור הקונסטרוקטור חישובים הנדסיים המראים את התאמת האלמנטים לכך.

22.1.02 תקרות אקוסטיות עשויות מגשים מאלומיניום, אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באיזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות מגשי פח אלומיניום אטומים, הכל כמפורט. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש. עובי המגשים לא יפחת מ-2 מ"מ.
- ב. פח האלומיניום יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של פח האלומיניום תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת האדריכל. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ג. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקצית עזר מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה עפ"י קביעת מהנדס הקונסטרוקציה, כל זאת ללא מדידה בנפרד.
- ד. קונסטרוקצית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. האלמנטים ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום האריחים ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה בנוסף לכל המפורט לעיל גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר.
- הקונסטרוקציה תהיה מפרופילי T, L+Z ואומגה, צבועים בצבע קלוי בתנור בגוונים עפ"י בחירת האדריכל, אלא אם צוין אחרת. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט.
- ו. התקרות תכלולנה בין היתר גם חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.
- ז. יש להקפיד הן על קיבוע כמפורט והן על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו כמפורט.

22.2 דוגמאות

22.2.01 על הקבלן להכין דוגמת תקרה, המורכבת במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליהם יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.2.02 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח והאדריכל.

22.2.03 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והאדריכל והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.2.04 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי האדריכל

22.2.05 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור האדריכל לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגל, גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

יש להתאים מפרט תקרת מגשים לדגם הוק-און, לרבות עובי 2 מ"מ, שילוב פרופילי תאורה, לרבות תליה אנכית ובשיפוע וכל החיזוקים הקונסטרוקטיביים הנדרשים לשם כך.

22.3 מערכת לוחות צמנטיים

הלוחות הצמנטיים יהיו מסוג Aquapanel Cement Board Outdoor לקירות או ש"ע. ליבת הלוח מצמנט פורטלנד ואגרגטים, עטופה בפני השטח ברשת זכוכית המוטבעת בפני הבטון. חיתוך הלוחות יבוצע ע"פ הנחיות היצרן. טרם הביצוע נדרש לה

קונסטרוקציה העוזר תבוצע על גבי כל שלד הפלדה של המבנה מפרופילי פח דקי דופן בעובי 0.75 מ"מ - 2 מ"מ, בהתאמה להנחיות היצרן ומהנדס הקונסטרוקציה ועומסי הרוח. על גבי קונסטרוקציה העוזר תודבק באמצעות נייר דבק רחב, יריעת חסם מים נושמת ממיקרו-סיבי פוליאטילן ארוגים דגם Tyvek או ש"ע, המתאימה לקירות חיצוניים. חיבור היריעה יבוצע ללא כל ברגים או אמצעי קיבוע מכניים אחרים, שעשויים ליצור נקבים ביריעה. היריעה הראשונה תיפרש בצורה אופקית, מתחת השלד עד גובה 1.5 מ', ומעליה שורה שניה בחפיפה של 10 ס"מ לפחות בינה לבין היריעה הראשונה.

השורה התחתונה של הלוחות תוגבה כ-10 מ"מ מעל פני הפיתוח, והמרווח לפני הפיתוח ימולא במסטיק אקרילי במטרה למנוע ספיחת מים. הלוחות יותקנו כאשר הכיתוב שלהם כלפי חוץ, בצורה אופקית ע"ג הפרופילים שהוכנו מראש, תוך יישום מדורג בין השורות - הסטה בין הלוחות, למניעת מפגש 4 פינות בנקודה אחת. הרכבת הלוחות לקונסטרוקציה העוזר תבוצע באמצעות ברגים קודחים המאושרים ע"י היצרן כדוגמת ברגי מקסי לאקוה פאנל, תוך שימוש במברגה עם מעצור, למניעת חדירת הבורג מעבר לרשת. ראשי הברגים יכוסו במרק אפור.

בחיבורים בין הלוחות יבוצע מרק אפור על בסיס צמנט בעובי של כ-1 מ"מ וברוחב 10 ס"מ מ-2 צידי המישק. על גבי המרק הרטוב יוטבע סרט שריון לאקוה פנל מסיבי זכוכית,

בעל חוזק מתיחה לקריעה שלא יפחת מ-950 נ"מ/5 ס"מ. לאחר מכן ייושם מרק אפור בכל הפינות, ובו יוטבעו פינות PVC, משולבות רשת פיברגלאס, שיכוסו בשכבה נוספת של מרק אפור, עד למצב שבו להב הפינה לא יבלוט. תפרי התפשטות יבוצעו במרחקים אופקיים ואנכיים של כ-15 מ' ע"פ הנחיות היצרן, באמצעות פרופילי תפר התפשטות מ-PVC ומרק אפור על גביהם. מיקום התפרים יובא לאישור האדריכל טרם הביצוע.

על גבי כל שטח הלוחות תבוצע לאחר מכן שכבה צמנטית חיזונית אפורה (bascoat) בעובי 5 מ"מ מחומר מילוי מקשר על בסיס צמנט פורטלנד, באמצעות כף טייחים או מכונה, ולאחר מכן מעבר עם כף טייחים משוננת במרווחים של 10 מ"מ. בכל שטח השכבה תוטבע רשת שריון עשויה סיבי זכוכית עבור אקוהפאנל, ולאחריה תיושם שכבה צמנטית נוספת בעובי 2 מ"מ באמצעות כף טייחים חלקה עד ליישור מלא של מישור הקיר. כך שבתוצאה הסופית, רשת השריון ממוקמת בשליש העובי החיצוני של השכבה הצמנטית בעוביה הסופי. גמר הלוחות על פני כל השטח יבוצע בצבע אקרילי על בסיס מים לקירות חוץ ב-2 שכבות כדוגמת סופרקריל מ.ד. או ש"ע, בגוון אפור מתאים לגוון חיפוי ה-HPL. דוגמה תבוצע לאישור האדריכל טרם הביצוע.

הלוחות יעמדו בדרישות התקנים הבאים, מבחינת התכונות המכניות שלהם:

תכונה	תקן	יח'	תוצאה נדרשת (מינימום)
צפיפות ביבש	EN-12647	kg/m ³	1150
חוזק כפיפה	EN-12647	מגפ"ס	9.6
חוזק מתיחה במאונך למישור הלוח	EN-319	ניוטון/ממ"ר	0.65
חוזק גזירה	EN-520	ניוטון	607
מוליכות טרמית	EN-10456	ווט למ' קלווין	0.35
התנגדות למעבר אדי מים E	EN-ISO-10456		66
שינויים באורך בלחות	EN-318	מ"מ למ'	0.23
סיווג אש	EN-13501		A1 אינו דליק
סיווג אש	ת"י 755		VI 4.4

אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.4

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה וקונסטרוקציות עזר לרבות תכנונם ע"י מהנדס רשוי ומאושר מטעם הקבלן ואישורם ע"י המפקח ומת"י.
 - כל הנדרש ע"י האדריכל והיצרנים השונים עד לקבלת מוצר מושלם במקום לשביעות רצון האדריכל והמפקח.
 - כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל כולל דוגמאות לחיפוי הקיר כמפורט לעיל.
 - כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, בדיקות אטימות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - פיגומים, במות הרמה וכד', כל החיבורים, החיזוקים והאיטומים למינהם וכן עיבוד בכל הצורות הנדרשות.
 - ביצוע בשטחים קטנים וצרים, בקווים מעוגלים ו/או משופעים, בקשתות, ללא אבחנה בסוג התקרות ו/או הקירות. תלית תקרות תבוצע במוטות בלבד ומיתדים (דיבלים) מותאמים לחומר אשר לתוכו הם מוחדרים. בכל מקרה על הקבלן להביא חישוב מהנדס לחוזק התליה.
 - הכנות לגופי תאורה, תעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 - חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.

- יא. עיבוד פתחים ואיטומים כנדרש.
- יב. החיבורים בין התקרות ממינים שונים כולל כל הפרופילים הנדרשים, כל ההנמכות וההגבהות עבור קרניזים ושקעים בכל רוחב, גובה וחתך שהוא, הכל ע"פ התכניות, גמר תקרות בקווים אלכסוניים ומעוגלים, יצירת חורים ושקעים עבור גופי תאורה או ראשי מתיזים וכל מערכת אחרת, עד לביצוע מושלם של כל העבודה.
- יג. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- יד. כל הרכיבים המופיעים בתיאור מערכת הלוחות הצמנטיים כמופיע במפרט זה. על הקבלן להביא בחשבון כי במחיר היחידה כלולים בין היתר ללא תוספת תשלום גם חיתוכים לא רגולרים ובזוויות, תליה אנכית ובשיפוע, לרבות קונסטרוקצית העזר הנדרשת עבורם, עקב הגיאומטריה הייחודית של המעטפת המתוכננת.
- המדידה של תקרות ולוחות צמנטיים /ואן מערכת לוחות צמנטיים תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

יציבות

22.5

מודגש בזאת שוב שיציבות כל העבודות המופיעות בפרק זה לרבות התליות, החיזוקים, קונסטרוקציות המשנה וכדו' יתוכננו ויבדקו ע"י מהנדס רשוי ומאושר מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יערכו את התוכניות והחישובים הסטטיים לכך ואשר יאושרו אצל המפקח, מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל טרם ביצוען.

במחיר העבודות כלול בין היתר גם מחיר החיזוקים והקונסטרוקציות הראשיות והמשניות.

חתימת הקבלן

תאריך