

מכרז מספר 32128/2022

קבלן ראשי לעבודות גמר ומערכות

להקמת בניין הכניסה לפקולטה למשפטים

ע"ש בוכמן

בקמפוס אוניברסיטת תל אביב

מרץ 23

נספח א-1

מפרט טכני מיוחד

ורשימת תוכניות



רשימת יועצים

כתובת אלקטרונית	כתובת	נייד	טלפון	שם	תפקיד
arie@ta-arc.com Emanuel@ta-arc.com yarda@ta-arc.com	נחלת יצחק 28 ת"א		03-6957549	ניר קוץ אדריכלים	אדריכל
Steinberg.engineering@gmail.com	נחלת יצחק 28 ת"א		03-5717192	חיים ויחיאל שטינברג מהנדסים	קונסטרוקציה
office@kizner.co.il	ויצמן 134 כפ"ס	052-5966686	09-8535688	אלכס קיזנר – תכנון מערכות	אינסטלציה
david@vist.co.il office@vist.co.il	יוסף לישנסקי 27 ראשל"צ	054-2842929	03-7716368	דוד זוסמן – ויסקר שטרן בע"מ	מזוג אויר
yossi@yssafety.co.il	החרושת 2, כפ"ס	050-5251153		יוסי שחר	יועץ בטיחות
info@sw-eng.co.il sleiman@sw-eng.co.il	דרך החרושת 8 עכו	050-5223268	04-9913446	סלימאן וישאחי מהנדסים ויועצים	יועץ השמל
Efrat.fluk@gmail.com		052-3359144		אפרת פלוק	יועץ נגישות
Michael@i-cepa.com		054-4733236		מיכאל ואטנמכר	יועץ מיגון
office@lifts.co.il	רח' קהילת סלוביני 11 ת"א	054-4802233	03-6488831	ניב וולנסקי דוד ניב	יועץ מעליות
engdavid@bezeqint.net Daya@david-david.co.il	רחוב המלך יהושפט 55, הרצליה		09-9588804 (שלוחה 6)	דוד דוד ביסוס מבנים בע"מ דאיה	יועץ קרקע
info@greener.co.il	רחוב משה לוי 10, ראשל"צ	054-2887178	03-9397228	גרינר – לילך רז	יועץ בנייה ירוקה
ylacoustics1@gmail.com	עמק האלה 250, מודיעין	054-8098929		יניב לורבר	יועץ אקוסטיקה
dudu@tdek.org		054-5611130		דודו קלינגר	אלומיניום
lior@kd-ict.com		052-9245113		ליאור קדוש	תקשורת
n.psolet@gmail.com		054-6436409		נועם איזנר	פסולת
micha@mbarnea.co.il rani@mbarnea.co.il ariel@mbarnea.co.il eyal@mbarnea.co.il M_barnea@netvision.net.il	פארק מת"ם בניין 15 חיפה	052-3200210 052-4578750	04-8550669	מיכה ברנע אייל ברנע	מנהל הפרויקט- ופיקוח
glikmans@zahav.net.il		054-4548475		טל גליקמן	אגרונמית
amnoning@gmail.com	הנשיא הראשון 42/32 רחובות	052-8208600		א.פייביש	חישובי כמויות ועריכת מכרז
mail@rubinrid.co.il	רחוב הירקון 6 רמת גן (ליד הבורסה)		073-7597187	רובין ריד	מכוני העתקות 1
dafor@dafor2000.com	סניפים בפריסה ארצית		1-800-333-332	דף -אור	מכון העתקות 2

פרק 00 מוקדמות

בכוונת אוניברסיטת ת"א להקים בניין של 3.5 מפלסים בקשה זאת כוללת עבודות :
איטום, גמר, מעטפת ואלומיניום, חשמל ומנ"מ, מיזוג אוויר, אינסטלציה וכיבוי אש, תקשורת פאסיבית,
מעליות ופיתוח.

00.01 תאור הפרויקט

המבנה הינו בנין המתחבר לבניין קיים, הפקולטה למשפטים והוא בעל 3.5 מפלסים בשטח של כ- 2,000 מ"ר, הכוללים: אודיטוריום, חדרי תקשורת, משרדים, חדרי ישיבות, אטריום, גג התקהלות.

00.02 הוראות כלליות:

כל העבודות תתבצענה בהתאם למוקדמות (פרק 00) ולפרקים במפרט הכללי לעבודות בנין, למפרט המיוחד לתקנים הישראליים ולמפרטי היצרן. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, מפרטי היצרן, כתבי הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטויין גם ביתר המסמכים. על הקבלן לרכוש לעצמו על חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.

פרקי הבטון הריסות וחפירה הם בהתאם ל"ספר הכחול ותוכניות הקונסטרוקטור".

א. כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הבטחון ולצה"ל.

בניה ירוקה :

עבודות הבניה יתבצעו בהתאם לנספח בניה ירוקה של פרויקט זה והמצורף למסמכי החוזה. על המבנה לעמוד בדרישות בנייה ירוקה של עיריית ת"א כתנאי לרישוי בטופס 4. כל הנדרש מהנחיות אלו ובוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד. הקבלן ישתמש בחומרים בעלי תו ירוק עבור צבעים, טיח, לוחות גבס ודומה. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט קבלות רכישה ותעודות משלוח של החומרים בעלי תו ירוק. למען הסר ספק, בכל מקום בו מצויין חומר מסויים, רשאית המזמינה לדרוש חומר ש"ע אך בעל תקן ירוק, ללא תוספת למחירי היחידה.

מחזור פסולת :

ישנה כבר התקשרות של קבלן השלד עם מטמנה ואף נרכשו שוברים שקבלן הגמר מחויב להשתמש בהם באופן יחסי לכמות הפסולת המשוערכת שלו.

- כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי המכרז, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.
- ב. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לצפייה באתר האינטרנט:
WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL < מידע לספק > מפרטי בינוי.
הכניסה לאתר חופשית לכולם.
- ג. אתר העבודה הינו אתר בשטח האוניברסיטה, הכניסה דרך שער מס' 14, או שער 5 או ע"פ הנחיות מחלקת הביטחון של האוניברסיטה כפי שתימסרנה לקראת ובמהלך ביצוע העבודות.
- ד. מודגש בזאת כי העבודה מבוצעת בסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם מנהל הפרויקט כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנים.
כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.
על הקבלן לאפשר מעבר חופשי ובטוח למבנים הקיימים מכל הכניסות הקיימות בכל שעות הפעילות.
- ה. על הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו להפנות את תשומת לבו של מנהל הפרויקט בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממתן צו התחלת עבודה.
- ו. כל עבודות בחום יהיו ע"פ נוהל "עבודה בחום" שיסופק ע"י האוניברסיטה ו/או ע"י יועץ הבטיחות מטעם המזמינה, ובהעדרם ע"פ נוהל שיכין אחראי הבטיחות מטעם הקבלן.
- ז. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן לרבות תיאום עם כל הרשויות הרלוונטיות, קבלת אישורם וכל שיידרש מהם, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה. הקבלן לא יוכל לבוא בכל טענה שהיא עבור דרישות שיצטרך לבצע לפי דרישות הרשויות.

פינוי פסולת:

הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו, כי את פסולת הבנין, עודפי החומרים וחומרי החפירות עליו לסלק מחוץ לשטח האתר ולהשתמש בשוברים הקיימים שנקנו בתחילת הפרויקט על חשבוננו, יש לשמור את שוברי ההטמנה לצורך בניה ירוקה. הקבלן יברר מקום לשפיכת פסולת וחזור והנחיות למחזור הפסולת בהתאם לדרישות נספח א'-9 בניה ירוקה המצורף למפרט הטכני שאין עליהם עוררין עם הרשויות המתאימות – לפני הגשת הצעתו ויגיש הסכם עם אתר מיחזור מאושר.

בפרוק מתקנים, ציוד כגון מבנים, גדרות ושערים, תמרורים, שלטים, מעקות מכול סוג, עמודים מכל סוג, מתקנים וחלקי מתקני ניקוז וכו', עלל הקבלן לפרק את המתקן, ו/או הציוד בצורה מסודרת, להוביל את תוצרי הפירוק אל יעדס ע"פ הוראות המפקח.
על הקבלן לסלק מהאתר העבודה כל עודפי חפירה ופסולת הכרוכים בעבודתו.

לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

- עודפי חפירה /חציבה שאין בהם שימוש באתר.
- כל חומר שהובא לאתר ונפסל לשימוש.

- תוצרי הפירוקים ו/או ההריסות למיניהם אשר נקבעו ע"י המפקח כפסולת לסילוק.
- כל ליכלוך, צמחיה וחומר זר אחר וכן ערמות פסולת עפר ופסולת המצויים באתר העבודה עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.

עודפי חפירה ופסולת כאמור לעיל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. אתר המחזור אליו יסולקו עודפי החומר והפסולת יהיה אתר המחזור מאושר על ידי הרשויות המתאימות.

במקרה שהקבלן יקבל אישור מבעלי אתר השפך להשליך פסולת בתחום שיפוטם עליו לקבל אישורים כדלקמן:

- בתחום עיריות- אישור בעל הקרקע- אישור מהנדס העיר הרלוונטי.
- בתחום הרשויות האחרות – אישור בעל הקרקע ואישור המשרד לאיכות הסביבה.

אתר הסילוק והדרכים המובילות אליו וממנו וכן הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל יתואמו ע"י הקבלן על אחריותו ועל חשבונו. האגרות תשולמנה על ידו. על הקבלן לספק למפקח תעודות משלוח המוכיחות כי אכן עודפים ופסולת הועברו לאתר זה.

ערימות עפר ופסולת לסילוק המעורמות באופן זמני באתר העבודה- יגודרו ויסומנו ע"י וע"ח הקבלן.

סילוק עודפי החומרים והפסולת היינו חלק בלתי נפרד מכל פריט שבכתב הכמויות, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לא ולא ישולם בנפרד.

00.03 אישורים:

לא ישולם עבור עבודות שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מהמנהל. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תיאום ושיתוף פעולה על כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם המנהל וקבלנים אחרים אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך התחשבות מירבית בצרכי העבודה הסדירה המתנהלת במקום, ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

00.04 תנאי האתר:

הקבלן מצהיר כי סייר באתר והכיר היטב את טופוגרפיית השטח, דרכי הגישה אליו מיקומם של מתקנים שכנים, מתקנים וצנרת תת-קרקעית, מגבלות התנועה באזור, תנאי וטיב הקרקע במקום וכו'. כמו כן הכיר את תנאי העבודה באתר ואת כל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו.

הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה. לא תוכרנה כל תביעות אשר נימוקן באי הכרת התנאים באתר או הפרטים. לגבי ביצוע העבודה, על הקבלן לבדוק את התאמת התכנית למציאות באתר.

שטחי התארגנות:

עם הוצאת צו התחלת עבודה ימציא הקבלן למפקח תכנית התארגנות בשטח. תכנית ההתארגנות תכלול את סימון הגידור והשערים, מקומות איחסון, משרדי האתר, דרכים

זמניות, נקודות כניסה ויציאה מהאתר, גידור שטחי פעילות ומעברים לכניסות המוגדרות, הסדרי תנועה זמניים של רכב והולכי רגל לכל שלבי הביצוע וכיו"ב.

בגין ביצוע שטח ההתארגנות, גידור, שערי כניסה ויציאה, פשפשים, משרדים ועוד הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת מחיר משום סוג וענין וביצוע תוכנית התארגנות כפי שנדרש מהקבלן הינה חלק בלתי נפרד מכל פריט שבכתב הכמויות, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לא ולא ישולם בנפרד.

00.05 שילוט

- א. שלט בניין קיים בשטח הפרויקט, על הקבלן לעדכן שם קבלן ומנהל עבודה.
- ב. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת.
- ג. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, פרוקו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

00.06 גידור

- א. גדר קיימת בשטח הפרויקט, על הקבלן לתחזקה בזמן העבודה תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- חיבור הפחים לקונסטרוקציה : בורג פח מגולוון ראש משושה עם דיסקית אטימה בכול מרכז החלק השטוח של הפח כלומר 3 ברגים ברוחב הפח לכל מריש (סה"כ 9 ברגים לכל לוח).
- אם במהלך העבודה יתעורר צורך בהעתקת הגידור לתוואי החדש, ימוחזרו חומרי הגידור משלב אחד למשנהו. במידה שחלקם לא יהיה ראוי לשימוש החוזר, יספק הקבלן חלקים חדשים במקומם ללא תשלום נוסף.
- ב. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ג. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, תיאום עם עיריית תל אביב, קבלת אישורם וכל שיידרש מהם, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.
- ד. המפקח רשאי להורות לשינוי תוואי הגדר, הוספת והורדת הגדר ללא תוספת תשלום.

00.07 משרדי פיקוח באתר בזמן הביצוע

- א.** **מבנים**
- (1) הקבלן יקים/יבנה בשטח האתר מבנים אשר ישמשו את מנהל הפרויקט במשך כל תקופת הביצוע.
- המבנה יהיה מבנה יביל, בשטח של כ-36 מ"ר (3 X 12) ו/או שני מבנים יבילים בגודל של 18 מ' (3 X 6 X 2) , כולל מטבחון עם ארון תחתון +כיור + משטח שיש באורך כ-1,5 מ', חלונות אלומיניום עם צלונים וסורגים, שירותים, דלת פלדה בכניסה עם צילינדר רב בריח ומזגן.
- (2) כל המבנים יחוברו ע"י הקבלן ועל חשבונו למערכות מים, ביוב, חשמל, טלפון + פקס + אינטרנט (כולל WIFI) ויתוחזקו על חשבונו במשך כל תקופת הביצוע. נקודות התחברות יתואמו עם גורמי האוניברסיטה.
- (3) יתכן והקבלן יצטרך לבנות משרד כפול ללא הוספת מחיר

ב. **ציוד מחשוב וטלפוניה**

על הקבלן לספק מחשב חדש + מסך ורמקולים לשימוש הבלעדי של מנהל הפרויקט אשר יחובר לאינטרנט + מדפסת משולבת פקס + מכונת צילום + סורק.

המחשב יצויד בתוכנות הבסיסיות הבאות (לרבות רישיונות) :

- 10WINDOWS
- OFFICE 2020
- MSPROJECT 2020
- תוכנת אנטי וירוס NOD32
- תוכנת AUTOCADVIEWER
- בנארית
- מחירון דקל ממוחשב

ג. **ציוד משרדי**

על הקבלן לספק את הציוד המשרדי החדש הבא :

- (1) שולחן גדול לחדר צוות הפיקוח + 10 כיסאות + שלוחה + שולחן T - למנהל הפרויקט ראשי.
- (2) כיסא מנהלים, 2 שולחנות ושלוחה וכסא למנהל הפרויקטים.
- (3) 2 ארונות פח 2 דלתות במידות 80/40/200 ס"מ לפחות עם אמצעי נעילה.
- (4) 2 יחידות מדפים פתוחות לתיקים וקלסרים במידות 1.20*2.00 מ'.
- (5) מתקני שתייה מים קרים וחמים כדוגמת מי-עדן או ש"ע, כולל אספקה סדירה של מים וכוסות.
- (6) מקרר 50 ליטר
- (7) פחים.

הערה :

כל הריהוט, הציוד ותכולת המבנים יהיו חדשים, השולחנות יהיו עם ציפוי פורמאיקה, כולל קנט גושני, הכיסאות יהיו עם ציפוי סקיי, כסאות למנהלים יהיו עם משענות יד ומשענת ראש עם ציפוי סקאי.

ד. אחזקת המשרדים והציוד

הקבלן יהיה אחראי, על חשבונו, על תחזוקה, נקיון ושמירה שוטפת של המשרדים של צוות הפיקוח הקיימים באתר לרבות כל ההוצאות בגין מוצרי ניקיון, היגיינה, חשמל, טלפון, חוזי אחזקה לציוד המחשוב והתוכנות והעברת המשרדים במידת הצורך בהתאם להתקדמות וזאת עד לגמר ביצוע הפרויקט.

כמו כן הקבלן יהיה אחראי על חשבונו לתקינות ותחזוקת הציוד המשרדי ויהיה אחראי על חשבונו לספק נייר צילום A3/A4 + וטונרים למכונת הצילום, למדפסות ולפקס וכן אספקת נייר טואלט וכוסות מים במשך כל תקופת ביצוע הפרויקט, במשרדי צוות הפיקוח ומשרדי המנהלת הקיימים באתר. באחריות הקבלן ועל חשבונו, החלפת כל הציוד הבלוי בהתאם להוראות מנהל הפרויקט, בציוד חדש, בתוך 24 שעות.

ה. בגמר הביצוע יפוננו כל המבנים (הקיימים באתר והמבנים שהקבלן יביא) מהאתר ויהיו רכוש הקבלן.

ו. כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, עבור הני"ל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

ז. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

00.08 משרד לקבלן ולמנהל הפרויקט מטעם הקבלן

הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות מנהל הפרויקט במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות מנהל הפרויקט בכתב. בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו. מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה מנהל הפרויקט.

00.09 מים וחשמל

א. מים

1. המים הדרושים לבנין יילקחו מקו מים קיים (הידרנט חיצוני או כדו ') בסמוך לאתר כפי שיוסבר בסיור הקבלנים.
על הקבלן לעשות את כל הסידורים הדרושים לרבות סידורים לברז צדדי, בכדי לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הנ"ל ולעשות את כל הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת, בצורה סדירה ותקינה.
2. כמו כן, על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים ולרבות בכל האמור לעיל.
3. במהלך העבודה יבצע הקבלן שינויים במהלך הצנרת הזמנית ככל שיידרש ע"י מנהל הפרויקט, הכל על חשבונו.

ב. חשמל

1. החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מלוח חשמל ראשי הקיים במבנה סמוך כפי שיוסבר בסיור הקבלנים. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנת רשת ותאורת בטחון לרבות התקנת לוח חשמל זמני 160X3 ומונה (שעון) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות הרשויות המוסמכות ומהנדס החשמל של האוניברסיטה, כדי להבטיח אספקת חשמל סדירה ותקינה, בכל מהלך העבודה, לרבות גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל.
2. החיבור בלוח הקיים יבוצע ע"י האוניברסיטה, יתר החשמל הזמני יבוצע ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן, ועל הקבלן לקבל את אישור מהנדס החשמל של האוניברסיטה להעסקתו. על הקבלן להגיש לאישור מהנדס החשמל של האוניברסיטה תכניות לאישור לוח חשמל זמני.

ג. הערות

1. בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י ב"כ האוניברסיטה חיוב כספי מידי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מחשבונות שיגיש הקבלן.
2. בגמר העבודה יפרק הקבלן את כל ההכנות הזמניות ויחזיר את המצב לקדמותו, הכל על חשבונו.

ד. הכנות חשמל זמניות בשלב הבניה

להלן מובאות הנחיות נוספות המתייחסות להתקנת תאורה וכח זמניים בבנין:

1. תאורה

על הקבלן להתקין תאורה פלורסנטית מחוזקת לתקרה, ע"י גופים רגילים ו/או מוגני מים (במקומות הדרושים) כך שתתקבל רמת תאורה ממוצעת של 100 לוקס לפחות.

- תאורה זו תותקן בעיתוי מוסכם עם מנהל הפרויקט.
- במקומות שהעבודה מחייבת תוספת תאורה, על הקבלן להוסיף גופי תאורה נוספים מתאימים להתקנה זמנית ומוגנים בהתאם.
 - כבלי החיבור יהיו מסוג NYY ומחוזקים למבנה במקומות שסכנת הפגיעה בהם תהיה מזערית.

2. חיבורי קיר

- יש להרכיב תיבות שקעים (דוגמת "ניסקו" NB7/5162316110) הכוללים גם מאמ"תים) מחוזקים איתן לחלקי המבנה ובמרחקים שאינם עולים על 15 מ' אחת מהשניה. יש להכין 2 שקעים חד פאזיים של 16A ושקע אחת תלת פאזי של 25A במקומות בהתאם ליעודם הדרוש, הכל לפי הוראות מנהל הפרויקט.
- יש לצייד את כל הכבלים של המכשירים הניידים עם תקעים ומעברים מסוג CEE מוגני מים.
- התיבות יכולות להיות מוזנות עם כבל הזנה משותף שיותקן בתוואי מוגן ככל האפשר.

3. הבטחות

- יש להתקין לוחות במקום מרכזי אך מוגן ככל האפשר, עם ההבטחות הדרושות, הלוחון יהיה מוגן מים.
- למעגלי המאור יש להתקין הבטחות נפרדות ממעגלי הכח.
- המאור בקומה יחולק למעגלים כנדרש בחוק אך לא פחות משני מעגלים.
- על קו ההזנה של תיבות השקעים יש להתקין ממסר פחת 4X40/0.03.

4. הנחיות משלימות/כלליות

- מערך ההזנה הזמני יחושב כך שיתאים גם עבור קבלני המשנה שלו שיעבדו בבנין (מערכות אלקטרומכניות וכיו"ב).
- הנדרש לעיל הוא בנוסף לכל הצרכים החשמליים האחרים שהקבלנים יזדקקו להם בעת הבניה כגון: תאורה בטיחותית, שמירה, הארקות ועוד.
- הקבלן הוא האחראי הבלעדי כלפי צד כלשהו בהתאם לכל חוק שהוא, והנדרש לעיל אינו משחרר אותו מכל אחריות שהיא.
- ביצוע מערך ההזנה הזמני, התקנתו, הוצאות השימוש בו ועלות הציוד שיש להתקין לפי הנדרש לעיל ולפי דרישות אחרות יהיו על חשבונו של הקבלן ולא ימדדו בנפרד. כמו כן, על הקבלן לפרק ולסלק מהאתר, על חשבונו, את כל המרכיבים של החשמל הזמני בגמר העבודות, תוך תיאום עיתוי הפרוק עם מנהל הפרויקט, ולהחזיר את המצב לקדמותו.

5. בודק מוסמך

- הקבלן יעביר ביקורת בודק מוסמך לחשמל הזמני ויציג אישורים לני"ל עם סיום ביצוע החשמל הזמני.
- הבודק יבחר מתוך רשימת בודקים מורשים של המזמינה ויופעל ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.10 שמירה ותנועה בשטח המזמינה

הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמינה.

- על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח האוניברסיטה הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות :
- א. תנועת הרכב והציוד לאתר וממנו תתנהל אך ורק משער 4 ו 14.
- ב. העברת החומרים והציוד תהיה תוך תיאום עם נציגי האוניברסיטה ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם, הכל באישור מנהל הפרויקט.
- ג. על הקבלן לשלם עבור אישורי כניסה וחניה לשטחי האוניברסיטה לפי התעריפים הנהוגים באוניברסיטה. במידה ולא יינתן לקבלן אישור על כמות החניה שתתאים לצרכי הקבלן, על הקבלן יהיה למצוא בעצמו סידורי חניה חלופיים מחוץ לשטחי הקמפוס. על הקבלן לתאם הסדרי כניסה של רכבים לפריקה וטעינה ולעבודה מול מחלקת הבטחון של האוניברסיטה.
- ד. על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הביצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר על תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.
- ה. אספקת חומרים לאתר וכניסת משאיות לפריקה, תתבצע בשעות הבוקר המוקדמות או בשעות אחר הצהרים, בשעות בהן הפעילות בקמפוס מועטה.
- ו. משאבות ומשאיות בטון ליציקות ימוקמו אך ורק בתוך האתר ולא יחסמו את הכביש הסמוך לגדר, כנ"ל לגבי משאיות הפורקות ציוד.
- ז. מודגש בזאת כי הקבלן לא יקבל כל פיצוי בגין עיכוב באישורי הכניסה לרכבים, לעובדים, לספקים ולאחרים, בנוסף הקבלן אחראי על כניסת עובדיו אל מול מוקד הביטחון.

00.11 מניעת רעש והפרעות לציבור המשתמשים בסביבה

- א. בנוסף לכל האמור במפרט לגבי מניעת הפרעות מכל סוג שהוא, מודגש במפורש כי העבודה מתבצעת בסמוך למבנה אקדמי פעיל. הקבלן מתחייב בזה, להימנע מכל הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ומסביבו. כמו כן מתחייב הקבלן לשמור על הוראות החוקים וחקי העזר בעניין שמירה על השקט ומניעת רעש, הכל בהתאם להוראות הנהלת האוניברסיטה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לשמירה על הנ"ל והוא יישא בכל נזק הנובע מאי שמירה על הנ"ל.
- ב. יתכן שבימים מסוימים ו/או בשעות מסוימות יחול איסור מוחלט על עבודה באתר או על גרימת רעש, מכל סוג שהוא, ותידרש הפסקת פעילות כללית ו/או ביצוע פעולות שקטות במיוחד בלבד. סך כל הימים בהם ידרשו ההפסקות הנ"ל לא יותר מאשר 10 ימי עבודה או 80 שעות עבודה במצטבר, ללא הבדל בכמות העובדים באותם ימים. הקבלן יקבל הודעה מראש לנ"ל. לא תאושר הארכת תקופת הביצוע ו/או כל פיצוי אחר עקב האמור בסעיף זה ובעד הנ"ל לא ישולם לקבלן כל פיצוי ועליו לכלול זאת בזמן הגשת הצעתו.
- ג. בנוסף לכל האמור במפרט לגבי מניעת הפרעות מכל סוג שהוא הקבלן יידרש לבצע סגירת מערכת חלונות קיימת בממשק בין הפקולטה הקיימת לבין המבנה החדש במערכת לוחות USB בהתקנה מלאה סביב הפתחים כולל עיצוב פתחי אור בחלונות למעבר אור, כולל פירוק ופינוי המערכת והחזרת המצב לקדמותו.
- בגין ההנחיה הנ"ל הקבלן ראשי לקבל תוספת מחיר בהתאם לרשום בכתב הכמויות.

00.12 שירותים מהמזמינה ולינת פועלים באתר

מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמינה כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב.

מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

00.13 שמירה על איכות הסביבה

א. הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י מנהל הפרויקט, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

ב. עקב קרבת האתר לתוואי נסיעת רכב והולכי רגל, כל הפיגומים החיצוניים יחופו ברשת למניעת אבק לשטחים הסמוכים ומניעת "התעופפות" ציוד וחומרי בניה אל מחוץ לגבולות האתר.

ג. הגנת מבנים סמוכים מרעש /אבק – במידה ותהיה הפרעה מהותית לחדרים במבנים הסמוכים, הקבלן יידרש לבצע סגירת מערכת חלונות קיימת בממשק בין הפקולטה הקיימת לבין המבנה החדש במערכת לוחות USB בהתקנה מלאה סביב הפתחים כולל עיצוב פתחי אור בחלונות למעבר אור, כולל פירוק ופינוי המערכת והחזרת המצב לקדמותו. התשלום יהיה בהתאם לתאור בכתב הכמויות.

00.14 עבודה בשעות היום בימי חול

בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמינה, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למנהל הפרויקט ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות. למרות האמור לעיל, כל עבודה שהינה בלתי נמנעת או מפריעה לתפקוד השוטף של האוניברסיטה, היא ותתבצע בלילה, שעות הפעילות יתואמו מול מנהל הפרויקט ובגין עבודות אלו לא תשולם תוספת על ביצוען בשעות חריגות.

00.15 תיאום עם מנהל הפרויקט

כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם מנהל הפרויקט במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם מנהל הפרויקט.

00.16 כוח אדם

א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט ושלב הביניים של לוח הזמנים.

- ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- ג. אם ידרש, יהיה על הקבלן להגיש למדור בטחון של האוניברסיטה ולמנהל הפרויקט את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה.

00.17 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר

- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע את צוות הביצוע כדלהלן:
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
 2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום ברשויות כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת ודיווח וכאחראי בטיחות.
 3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע ממנהל הפרויקט. כל מדידה שתידרש ע"י מנהל הפרויקט תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
- ב. מנהל הפרויקט רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרויקט ובמקביל, תוך 5 ימים נוספים, יוחלפו החתימות ברשויות, כמוזכר בסעיף א.2. לעיל.
- ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע ויעבוד בכפיפות להוראות מנהל הפרויקט.
- העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י מנהל הפרויקט.
- ד. מודגש בזאת שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור מנהל הפרויקט לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת מנהל הפרויקט בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן לרבות החלפתם לפי סעיף ב' לעיל.
- ו. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות מנהל הפרויקט למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.
 - ז. על הקבלן לשלוח למשרד העבודה כתב מינוי מנהל עבודה לפרויקט לפני תחילת הביצוע בשטח. מנהל העבודה יהיה האחראי לכל נושא הבטיחות, עבודה בחום, עבודה בגובה וכיו"ב. העתק כתב המינוי יימסר למנהל הפרויקט.
 - ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

ט. מינוי צוות הביצוע המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום תחילת העבודה כפי שיצוין בצו התחלת העבודה.

00.18 קבלני משנה וספקים

- א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י מנהל הפרויקט. גם אם יאשר מנהל הפרויקט העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
- ב. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור מנהל הפרויקט כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בדרישות המפורטות להלן:
- 2.1 **למקצועות:** חפירה, מסגרות, חשמל ואינסטלציה, נדרש לביצוע קבלן משנה בעל נסיון של לפחות 5 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותו
3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
- 3.1 פרופיל חברה.
- 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה. לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מסי הטלפון שלהם).
4. לפני אישור קבלן המשנה, מנהל הפרויקט שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור מנהל הפרויקט לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ע"ח הקבלן הראשי, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של מנהל הפרויקט, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב ממנהל הפרויקט, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן מנהל הפרויקט יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

00.19 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמינה לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז זה, ולעבודות שהן פועל יוצא מהאמור בסעיף 00.20. לעיל, עובדי תחזוקה של המזמינה וכל גורם אחר שיורה עליו מנהל הפרויקט.

השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

- א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
- ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
- ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
- ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
- ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
- ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.20 קשר עם קבלנים אחרים

א. כללי

- במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות (מולטימדיה, כיסאות אודיטוריום, תקשורת אקטיבית, שילוט, ריהוט וכו') אשר אינן נכללות במסגרת מכרז זה ע"פ קביעת המזמינה. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים" או "קבלני האוניברסיטה", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- ב. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הני"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.21 בקורת העבודה

- א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות מנהל הפרויקט את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למנהל הפרויקט תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרויקט.
- ב. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות מנהל הפרויקט תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
- ג. מנהל הפרויקט יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור מנהל הפרויקט.
- ד. מנהל הפרויקט יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. מנהל הפרויקט יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

1. הקבלן ייתן למנהל הפרויקט הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה.
במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי מנהל הפרויקט להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
2. השגחת המזמינה ומנהל הפרויקט על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי המכרז.

00.22 יומן עבודה

בנוסף לאמור בהסכם, יומן עבודה הממוחשב ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:

- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
- ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבנין.
- ד. מזג האוויר.
- ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למנהל הפרויקט אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות מנהל הפרויקט אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י מנהל הפרויקט. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

יומני העבודה יהיו ממוחשבים עם נוהל חתימה אלקטרונית מסודרת. לא יאושרו יומני עבודה שיוגשו שלא באמצעות המערכת.

על הקבלן יהא להתקשר עם חברת "רמדור" בכדי לרכוש ארבע הרשאות עבור מנה"פ והמהנדס ביצוע מטעמו, עבור מפקח ומנהל בהתקשרות בכדי לרכוש עבורו שימוש במערכת לכל זמן פעילותו ועד להשלמת הפרויקט.

00.23 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י מנהל הפרויקט במקום המבנה. כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.

כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למנהל הפרויקט לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי.

במהלך הפרויקט הקבלן יערוך מדידה ובקרת שקיעות של לפחות 3 מבנים סמוכים לאתר. בתחילת הפרויקט תערך מדידה מקדימה של המבנים, יקבע מפלס יחוס ובאחריות הקבלן המבצע לבצע מדידות בקרה ומעקב שקיעות לפחות 6 מדידות למעקב במהלך הפרויקט. בגין דרישה זו הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין.

למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.24 הגנה בפני נזקי אקלים

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של מנהל הפרויקט. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי מנהל הפרויקט. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י מנהל הפרויקט, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו המלאה.

להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא יחשבו ככוח עליון.

00.25 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למנהל הפרויקט ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור. הקבלן יהיה מחויב לבצע מעקב שקיעות בנקודות שיקבל מהפיקוח וזאת על חשבונו כחלק ממחירי היחידה של סעיפי המכרז.

00.26 חפירה תת-קרקעית

- א. בנוסף יצוין כאן כי עבודותיו של הקבלן מתבצעות בסביבה של מבנים קיימים ובתוך הקרקע קיימות מערכות שרותים תת קרקעיים.
- ב. הקבלן מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות הנדרשים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים (כגון : שוחות, כבלים, טלפון, מתח גבוה ורגיל, צינורות ניקוז, צינורות מים וכדומה). על הקבלן לברר מראש אצל מנהל הפרויקט את מיקומם של מתקנים תת-קרקעיים העלולים להיפגע תוך מהלך עבודתו. ראה גם תכניות עם תשתיות קיימות המצורפות לחומר המכרז.

- ג. הקבלן מצהיר בזה כי במידה ונמסר לו מידע על כך בהתאם לדרישתו, הרי הוא משחרר את המזמינה מכל אחריות לנזק אשר ייגרם לאותם מתקנים, ומתחייב לתקנם, על חשבונו, ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- ד. יחד עם זאת מודגש כי הסימון שיקבל הקבלן ממנהל הפרויקט הוא לאינפורמציה בלבד ועל הקבלן ובאחריותו לוודא את הימצאות של כל התשתיות התת קרקעיות מתחת לפני השטח בטרם החל לעבוד בקרבתם, אם על ידי ברור ברשויות או ע"י חפירות גישוש/באמצעות מערכות אל-הרס, (עבור עבודות אלו, לא תשולם לקבלן כל תוספת תשלום)
- ה. הגנה על תאי ביקורת ושוחות קיימים בכל שטח האתר המגודר תבוצע באמצעות העמדת חביות פח (200 ליטר) ממולאות באבנים או אדמה. הנ"ל לא יימדד בנפרד וכלול במחיר הכללי של ההצעה ולרבות סילוק החביות בעיתוי לפי הנחיות מנהל הפרויקט.
- ו. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר. יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבונו, לשביעות רצון מנהל הפרויקט ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.27 ביצוע בשלבים

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע מנהל הפרויקט וכי מנהל הפרויקט יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו.
הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות, לרבות כל האמור בסעיף זה, לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.28 לוח זמנים

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי- בהתאם לרשום בחוזה.
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. הקבלן יעדכן את הלוח הראשוני לפי הערות מנהל הפרויקט.
- לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה. הלוח המעודכן יצורף לכל חשבון חודשי.

על הקבלן לעמוד בלוח הזמנים הכללי וכן באבני הדרך לביצוע כדלקמן:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. התארגנות | 14 יום מצו התחלת עבודה |
| 2. קבלת ומסירות מקבלן השלד | 14 יום מצו התחלת עבודה |
| 2. עבודות גמר במבנה | 8 חודשים מצו התחלת עבודה |
| 3. עבודות אלקטרומכניות במבנה | 9 חודשים מצו התחלת עבודה |
| 4. עבודות אלומניום במבנה | 8 חודשים מצו התחלת עבודה |
| 5. עבודות פיתוח כולל גג עליון | 8 חודשים מצו התחלת עבודה |

6. גמר תיקון ליקויים כולל הרצת מערכות 10 חודשים מצו התחלת עבודה
7. קבלת טופס 4 ומסירה 11 חודשים מצו התחלת עבודה
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ואושר ע"י מנהל הפרויקט ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיורה מנהל הפרויקט.
- ד. עבור הכנת לוח הזמנים ועדכונו לא ישולם לקבלן בנפרד.

קבלת עבודות מקבלן השלד:

עם תחילת ההתקשרות יהא על המציע הזוכה לקיים חפיפה מלאה עם הקבלן הראשי לעבודות השלד באתר שהוא זה המשמש כקבלן הראשי באתר עד למועד תחילת ביצוע העבודות ע"י המציע הזוכה במכרז דנן. יובהר כי ייתכן ובעת מתן צו התחלת העבודה למציע הזוכה במכרז טרם יסתיימו עבודות השלד באתר. במקרה זה יהא הקבלן הזוכה במכרז כפוף לקבלן הראשי באתר (קבלן השלד) עד מועד העברת האחריות כפי שיוגדר ע"י המזמינה.

עבודות שבוצעו

- שלד הבניין.
- מערכות אינסטלציה.
- מערכות השמל בשלד.
- איטום רצפת מרתף.

באחריות הקבלן הגמר לקבל את העבודות שבוצעו עד כה בהליך מסירה מסודר שיתקיים מול הקבלן היוצא. הקבלן יהיה אחראי על כל העבודות שבוצעו עד כה (כולל הטפסים מקבלן השלד) ולא תהיה לא טענה כלפי עבודות אלו כדוגמאת: מידות פתחים, אינסטלציה, אנכיות וכדומה.

00.29 תגבור קצב העבודה

- יחליט מנהל הפרויקט כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת מנהל הפרויקט.
 - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
 - עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.14 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.

במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור לעיל.

00.30 מוצר "שווה ערך"

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/הסכם 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 מנהל הפרויקט והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת מנהל הפרויקט.

בכל מקום במכרז/הסכם 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.

למען הסר ספק ההחלטה לגבי מוצר ש"ע היא של מנהל הפרויקט מטעם המזמין ואדריכל הפרויקט ולא של הקבלן.

00.31 תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות

הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי מנהל הפרויקט וכן בדיקות ספציפיות שיוורה מנהל הפרויקט מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים, או כל בדיקה אחרת שתדרש לטיבת טופס 4 ותעודת גמר.

כמו כן רשאי יהיה מנהל הפרויקט להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.

תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת מנהל הפרויקט באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל מנהל הפרויקט. הקבלן יצרף את המזמינה וכתובתה לרשימת המופצים ע"י המכון הבודק.

הקבלן יגיש לבדיקה ואישור מנהל הפרויקט את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה.

עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.32 טיב החומרים והמוצרים

א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.

ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור מנהל הפרויקט.

ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו וכל המוצרים המורכבים בפרויקט, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921, 755 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.

השימוש בחומרי ציפוי וגימור בבנין ייעשה בכפוף לתקן הישראלי 921.

אין להכניס לבנין ולהתקין חומר שלא עומד בסיווג המתאים של התקן.

ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים, גופי תאורה, כלים סניטריים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות. הדוגמאות תישמרנה בארון נעול במשרד מנהל הפרויקט.

ה. הקבלן יכין, על חשבונו, דוגמאות לכל החומרים ולכל העבודות לאישור האדריכל לפני תחילת ביצוע עבודת הגמר.

כמו כן יבצע התאמת מוצרים וחומרים בהתאם לדרישות בניה ירוקה של הפרויקט.

00.33 בדיקת דגימות ואישורן

א. חומרים אשר יאושרו ע"י מנהל הפרויקט כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמינה.

לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י מנהל הפרויקט והמתכננים.

החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.

- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידית של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת מנהל הפרויקט.
- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י מנהל הפרויקט לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

00.34 חומרים וציוד

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה (להלן "הציוד"), 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.
- ב. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ ומנהל הפרויקט לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש.
- לפני מתן האישור, רשאי מנהל הפרויקט לדרוש מהקבלן או מיצרו, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ד. היועץ ומנהל הפרויקט 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.
- 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, המזמינה תיתן 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 ומנהל הפרויקט על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.
- ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למנהל הפרויקט 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 למנהל הפרויקט לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור מנהל הפרויקט/יועץ 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 לדעתו של מנהל הפרויקט 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 המכרז ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- ח. כל האמור לעיל הינו מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 22 להסכם.

- א. הקבלן יודא שכל המערכות המותקנות על ידו אינן מעבירות רעש ורעידות למבנה ולחללים שבתוכו וגורמים טרדה למשתמשים במבנה. לשם כך יתקין הקבלן על חשבונו הוא את כל המשתתקים, בולמי הרעידות, היסודות הצפים והבידוד האקוסטי הדרושים על מנת להבטיח את הפעולה התקינה והשקטה של המערכות. כמו כן יתקין הקבלן את הצנרת כך שלא ייווצרו כיסי אוויר, רעידות ורעש.
- ב. במקרה, ולפי קביעתו הבלעדית של המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או את המקובל, יתקין הקבלן, על חשבונו הוא לפי דרישת המפקח, ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול, מתלים קפיציים, ובידוד אקוסטי נוספים, על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח.
- ג. הקבלן ימנע מכל עבודות מרעישות בשעות החשכה והלילה.

00.36 שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבוניות

- הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבוניות בעזרת מחשב. עם כל חשבון חלקי ומצטבר יצורף חישוב כמויות עדכני וממוחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם מנהל הפרויקט ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י מנהל הפרויקט. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י מנהל הפרויקט. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

00.37 תכניות

- א. התוכניות הן מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע ואין במידע הנ"ל לחייב את האוניברסיטה.
- ב. 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, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ג. על הקבלן לבדוק את תכניות הבניה והמערכות שקיבל ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. הקבלן יודיע למהנדס תוך 14 יום מיום תחילת העבודה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. יובהר כי מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין.
- ה. על הקבלן לבצע את העבודות לפי המידות בתכניות, לפיכך עליו לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על 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.
- ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות למסמכי המכרז בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת ההסכם לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

- ז. על הקבלן להיות 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.
- ח. התכנית מצבית שתימסר לקבלן טובה למצב של לפני ביצוע עבודות מקדימות, הסטת מים, תיעול והתאמות תנועה שבוצעו לפני מכרז זה. על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד ולבצע עדכון תכניות מצב קיים לפני תחילת העבודות ללא תמורה נוספת וכתנאי לתחילת עבודות גישוש כלשהם.
- ט. המזמין יספק לקבלן 3 (שלוש) מערכות תוכניות לביצוע ללא תשלום. תוכניות נוספות שישופקו יהיו על חשבון הקבלן.

00.38 תכניות יצור SHOP DRAWINGS

- א. הקבלן יכין תכניות יצור מפורטות לכל עבודה שיידרש ממנהל הפרויקט, בין אם זו אוזכרה במסמכי המכרז ובין אם לאו, אשר יוגשו באמצעות מנהל הפרויקט לבדיקת ואישור נת"ע, הקונסטרוקטור ונציגי המזמינה. תכניות היצור יותאמו למצב הקיים באתר - לאחר מדידה מפורטת שיבצע הקבלן - על חשבונו וכלול במחירי היחידה השונים.

00.39 פתחים ושרולים

- הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

00.40 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
- ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 3 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציגן בפני המתכנן, כל אחד בתחמו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למנהל הפרויקט כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י מנהל הפרויקט בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ה. הקבלן יבצע צילום קווים של אינסטלציה בסוף עבודתו על חשבונו.

- נדרש לרשום על כל הקבצים **AS - MADE + תאריך עדכני**;
- **מתן שמות בעברית בלבד לכל הקבצים ללא סימון לועזי** כולל קו אמצעי להפרדה באופן הבא:

שם הבניין מלא כולל שם תורם (תוך שמירה על אחידות) וכד' – קומה – שם התכנית – פירוט התכנית
לדוגמא:

אוספי הטבע שטיינהרט- קומה ג - תכנית מערך ריהוט
אוספי טבע שטיינהרט – קומה ג - פרטי גגון מתכת

- יש לצרף רשימת תכניות בפורמט (בקובץ וורד או אקסל וב PDF) אשר תכלול:

מס' גליון	שם התכנית	מספר תכנית	מס' מהדורה	תאריך הרשום ע"ג התכנית	תאריך AS-MADE
011	אוספי הטבע שטיינהרט - תכנית מערך ריהוט	1211	2		

ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 3 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכוי בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למנהל הפרויקט, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

ז. עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למנהל הפרויקט, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא ישולם בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון מנהל הפרויקט, הפורמט הגשה יהיה לפי פורמט האוניברסיטה.

נוהל העברת תכניות לתיק פרויקט (תיק מתקן) לגיבוי האוניברסיטה

1. תכולת חומר לגיבוי:

- בגיבוי פרויקטים חדשים נדרש להעביר את כל התכניות של הפרויקט לאחר שבוצע איסוף של כל החומר העדכני של כל התכניות (ללא סימון עדכוני מהדורה, חומר לא רלוונטי, ומידע לא עדכני בקובץ) באופן מרוכז ובדיקתו טרם העברתו. (בדיקת כפילויות, מידע חסר, וכד')
- העברת כל החומר ע"ג disk on key וע"פ הנוהל המצוין בסעיפים 3,4.
- נדרש לבצע סידור כל החומר בספריות נפרדות ע"פ המקצועות \ יועצים \ תחום בעלי המקצוע וכד', לרבות בניית תתי ספריות בהם יהיו אישורים סופיים, הגשות היתרים נספחי אישורים, וכד'. יש לציין את שם הפרויקט במדויק כפי שמופיע בכל המקומות בתאום מול נציג האוניברסיטה באופן עקבי על מנת לשמור על אחידות.
- בגיבוי פרויקטים קיימים \ חדשים יש לציין את שם הפרויקט במדויק כפי שמופיע במערכת הגיבוי בתאום מול נציג האוניברסיטה באופן עקבי אצל כל המתכננים על מנת לשמור על אחידות.

00.41 ניקוי אתר העבודה

א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבנין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבנין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמינה.

תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.

- ג. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
- ד. הקבלן ינקה גם את משרדי הפיקוח.
- ה. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.
- ו. הקבלן יהיה אחראי על ניקיון קבלני האוניברסיטה ולא ישולם לו תשלום נוסף על כך.

00.42 העברת חומרים וציוד

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.

הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי מנהל הפרויקט. 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 מנהל הפרויקט. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

00.43 הגנה על הציוד

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 המזמינה. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

00.44 גישה

על הקבלן להרכיב את המתקנים השונים בפרויקט כך שיבטיחו גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למנהל הפרויקט בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם ממנהל הפרויקט. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמנהל הפרויקט גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

00.45 העסקת מודד.

בנוסף למנהל העבודה ולמהנדס, יעסיק הקבלן – בהתאם לצורך – ועל חשבונו - מודד מוסמך. המודד יהיה אחראי לסימון עבודות הבניה, מעברים שונים, תוואי של צנרות, מיקום תעלות ניקוז וכל שיידרש.

00.46 דוגמאות.

על הקבלן לספק תוך חודש ימים ממועד צו התחלת העבודה דוגמאות של כל החומרים והאביזרים בהם הוא מתכוון להשתמש בבנין טרם הזמנתם או ייצורם, ולקבל את אישור המפקח.

00.47 ניקיון.

" המסירה הסופית " של הבנין תכלול ניקיון כללי ויסודי של כל חלקי המבנה ואזורי הפיתוח.

הניקיון יכלול חזיתות המבנה, חלונות, מסילות, חדרי שירותים, חדרים, מבואות, מרפסות, קבועות סניטריות, מוזאיקות, קרמיקה ופנלים. כמו כן, יבוצע קרצוף באמצעות מכונה, פוליש והברקה מותאמים לסוגי הריצוף השונים.

כדי לוודא כי הכלים הסניטריים אינם פגומים, ידאג הקבלן לניקיונם המושלם כבר במהלך "המסירה הראשונה" (מסירה ראשונית בה תימסר רשימת תיקונים/השלמות) עבודת הניקיון בכללותה תבוצע ע"י צוות מיומן ומקצועי.

בגין כל האמור בסעיף זה לא תשלום כל תוספת ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון הצעתו.

00.48 גוונים.

גוונים של עבודות הגמר והמוצרים יבחרו ע"י המפקח והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.

00.49 חומרים ותקופת הבדק.

הקבלן ימסור למזמין לתקופת הבדק, חומרים כגון: ריצופים, חיפויים, צבעים וכו' בהיקף של כ-5% לפחות, לצורך ביצוע תיקונים שיידרשו, אם ידרשו, באופן שיתקבל גוון ומירקם זהה לקיים ולא יורגש התיקון.

גם כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה יחולו על הקבלן ולא ימדדו בנפרד.

00.50 הגנה בפני חלודה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים 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.

00.51 טופס 4,5

באחריות הקבלן להשיג טופס 4 ותעודת גמר ועל חשבונו. באחריות הקבלן לשמור ולהשיג כל אישור הקשור בעבודותיו ואשר יידרש בעתיד לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת. על הקבלן לדאוג להעברת כל האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כני"ל למנהל הפרויקט ע"מ לאפשר קבלת אישורי אכלוס במועד סיום הפרויקט. לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על הביקורת", מודד מדווח וכל בעל תפקיד אחר שיידרש ע"י הרשויות, במועד הנדרש ע"י הרשויות.

00.52 מערכת בקרת איכות

הקבלן יקיים מערכת בקרה איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום בגין ההנחיה הנ"ל והקצעת כוח אדם יעודי למימוש ההנחיה הנ"ל.

00.53 שינויים

המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו ו/או במשך הביצוע. למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.

00.54 מחירי היחידה

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא נדרש 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.

ב. ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

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.

ג. ביצוע עבודות תגמיר על בטון, טיח

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוץ), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

ד. כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

1. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הינם זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים ובמבנים השונים בכתב הכמויות. 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.

ה. מחירי יסוד

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במפרט הכללי. להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא המחיר ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכיוצא"ב. המזמינה שומרת לעצמה את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

1. עבודה בגובה ואזורים צרים

מחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה ואזור שיידרש, לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

2. תכולת המחירים

מודגש בזאת שכל האמור בתנאים המיוחדים ובמפרט המיוחד, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

א. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, יובהר כי מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממס לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה. למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, אחריות ובדק, אלא אם צוין אחרת במפורש.

00.55 עבודות תמרור ואמצעי בטיחות לזמן ביצוע

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי העבודה נשוא מכרז / חוזה תתבצע לאורך כבישים קיימים המשמשים תנועת כלי רכב והולכי רגל. לצורך כך על הקבלן יהיה להגן על קטעי העבודה באמצעים שונים בהתאם לדרישת הרשויות כל זאת על מנת להגן על העוברים והשבים, העובדים ולהימנע מהפרעות לתנועת כלי הרכב הסדירה ומפגיעה בעוברי אורח.

על הקבלן יהיה להכין באמצעות יועץ תנועה ובטיחות מטעמו ועל חשבונו תוכניות שלבי בצוע לעבודתו ולהגן על קטעי העבודה באמצעים שונים בהתאם לדרישת עיריית תל אביב/אוניברסיטת ת"א.

לא תוכר שום תביעה בגין שינוי למחירי היחידה במידה ולא יתאפשר לקבלן לסגור קטעי דרכים אלא באם במקום תוכנן מעקף זמני שאושר ע"י הרשויות.

מודגש כי התשלום עבור תמרור לשלבי הביצוע כולל הגנה על קטעי העבודה כולל הכנת מעקפים לכל משך תקופת הביצוע לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין והוא כולל את כל העבודה הנדרשת להכנת הסדרי התנועה באמצעות מהנדס תנועה ויועץ בטיחות אשר יועסקו מטעם הקבלן, וכולל את אישור הסדרי התנועה ברשויות השונות (משטרה, משרד התחבורה, האונברסיטה וכו') וכן את אמצעי ההגנה, הבטיחות והתימרור עצמם למשך כל תקופת הביצוע.

סעיף זה כולל גם סלילת מעקפים ותמרורים.

00.56 - ניקיון האתר

באחריות הקבלן הראשי להחזיק אתר צוות ניקיון יומי בעבודות ניקיונות ואחזקה שוטפת. העלות של צוות הניקיון כלולה במחירי היחידה השונים של כתב כמויות ולא תשולם בנפרד.

00.57 - בדק, אחראיות ושירות

תקופת הבדק והאחראיות מוגדרת בהסכם.

הקבלן ייתן במהלך התקופה זן גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק.

במידה והקבלן לא ימלא אחר הוראות דוחות התקלות אשר ימסרו לו, ראשי המזמין להורות על ביצוע עבודה באמצעות כל דרך אחרת. ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן והמזמין יהיה ראשי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 12% מכול סכום שיגיע לקבלן לרבות חילוט הערבות וכן יהא המזמין ראשי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה המערכת בשלמות וללא תקלות מהותיות במשך חצי השנה האחרונה לפחות.

הקבלן יוודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו תבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

00.58 - סיום העבודות

הקבלן ימסור את האתר וסביבתו הסמוכה, נקיים לשביעות רצונו המלאה של המפקח. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ונקיונות לחלוטין ואת הבנין וסביבתו מוכנים לשימוש מייד.

הקבלן יסלק את כל המחסנים והמבנים הארעיים, יסתום את כל הבורות, ינקה באופן יסודי את דרכי הגישה והסביבה והכול לשביעות רצונו המלאה של המפקח והמזמין.

העלות הישירה לסיום העבודות כלולה במחירי היחידה השונים של כתב כמויות ולא תשולם בנפרד.

פרק 04 – עבודות בניה

04.01 כללי.

הכמויות המצויינות בכתב כמויות זה הינם כמויות מינמליות בלבד לכיסוי עבודות שלא ניתן לביצוע בעבודות גבס ו/או בעבודות אחרות.

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, או כל חלק רלוונטי אחר בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

- כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה בהתאם למצויין במפרט הכללי, יש להבטיח חיבור הקירות לאלמנטי הבטון ע"י הוצאה של קוצים בזמן היציקה עבור "שטרבות" בטון.
- הקירות ומחיצות הבניה הפנימיים ייבנו מבלוקי בטון חלולים, בעלי 4 חורים סוג א' לפי הגדרות בת"י 5.
- כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן.
- לא יותר השימוש בשברי בלוקים.
- לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
- כל קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך, תנתן בו חגורה אנכית בגודל 20/30 ס"מ, מעוגנת ברצפה ובתקרה עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 10 מ"מ וחישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ.
- סגירת מרווחים בין הנדבך העליון של הבניה לתחתית התקרה או הקורה תיעשה בבלוקים מלאים בלבד.

04.02 חיבור קירות ומחיצות (חגורות אנכיות).

- חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם ופיאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצדי דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין. להסרת כל ספק ידרשו שטרבות.
- אם לא נדרש אחרת בתכניות או ע"י המפקח, בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד כנ"ל, יותקנו 4 ברזלים אנכיים בקוטר 8 מ"מ שיחוברו בחשוקים מברזל בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.

04.03 סיבולות.

- סיבולות לעבודות בניה - ראה פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.

04.04 בידוד בין שטחי בטון לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות).

- תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל המקומות של מגע מקירות רטובים חוץ יש ליצור פס מריחה של 2 שכבות "טורוסיל" כדוגמת תוצרת חב' "כימאדיר" או שווה ערך מאושר.

04.05 הצבה וביטון משקופים לדלתות, משקופים עוורים לחלונות וכו'.

הערה: סעיף זה לא מתייחס למשקופים במחיצות קלות (גבס).

- בפתחים בתוך קירות בנויים, יוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע במשקוף תוך הקפדה על מילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.
- הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צויין אחרת בתוכניות.
- יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף במלט. בעת יציקת המלט יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו על-מנת שלא יגרם לו עיוות במהלך היציקה. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבונו.
- הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהקו.

04.06 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות או קבלנים אחרים.

- הבניה בחניונים, בחדרי מכוונות, פרוזדורים, וכו' תתחשב בהכנסת הציוד של המערכות המכניות כולן.
- הבניה ליד פירים למערכות המכניות תעשה רק מהצד בו לא מחוברות המערכות והפירים ייבנו בשלמותם רק לאחר גמר העבודות של המערכות וביצוע הבדיקות למיניהן וכל זאת בתיאום עם קבלני המערכות והמפקח.
- הבניה מסביב לפירים, לוחות חשמל, צנורות מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותאום עם קבלני המערכות השונות. במקרה והצנורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או הדקטים הקיימים תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאים. במקרה והצנורות ו/או הדקטים יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות.
- כל ההפסקות בבניה יחייבו את אישור המפקח.

04.07 אופני מזידה

עבודות הבניה ימדדו במ"ר בהתאם לתאור בכתב הכמויות.
בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יכללו מחירי היחידה גם את המפורט להלן:

1. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצויין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירי הבניה לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים שינני קשר וכו' ולא ימדדו בנפרד.

2. המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות ולכל הקומות במבנה, ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה, לרבות בנית קירות/מחיצות לכל גובה שיידרש כמפורט בתכניות. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשרותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.
3. לא תשולם תוספת עבור תיאום הבניה עם קבלני מערכות ועבור בניה בשלבים, כגון סגירת פירים לאחר הרכבת המערכות וכו'.
4. לא ימדדו בנפרד בלוקי תעלה ומלויין בבטון. (במידה ויאושרו לביצוע במפורש)
5. **המדידה נטו** בניכוי פתחים, בכל גודל, בטונים של קורות, תקרות קירות בטון עמודים וכו'.
6. החגורות האפקיות והאנכיות בקירות הבנייה נכללות במ"ר קירות בניה ולא תשולם תוספת מחיר ממידות וצורת החתך של החגורה בין אם הוא מלבני, טרפזי או משולש. כמו כן לא יותר תשלום מיוחד עבור חגורות על קירות עגולים או חגורות מעל פתחים. חגורות אנכיות הקושרות בנייה עם קירות בטון לא יימדדו בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

פרק 05 – עבודות איטום

מבוא

05.01

מערכת האיטום היא אחת המערכות הרגישות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו.

מערכת האיטום לא תתבסס על חומרי הבניה והשלד. יש להגן על מכלול המבנה מפני חדירת מים ומפני רטיבות אל משטחה העליון, לרבות מיניקה קפילרית באמצעות מערכת איטום רציפה. הגנה זו תעשה הן מצידו החיצוני והן מצידו הפנימי של המבנה.

מקדמי הביטחון המובנים בתוך מערכות האיטום המתוכננות אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת התשתית לאיטום, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני על כל שלבי הביצוע הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד כי הביצוע יהיה תואם לדרישות המפרט המיוחד. כמו כן, מתבסס התכנון על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה העומד בתנאי הסף כמוגדר בהמשך.

במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.

הערות והסתייגויות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלים. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

כל העבודות יעשו באיכות שאינה פחותה מדרישות כל התקנים הרלוונטיים, מפרטי מכון התקנים הרלוונטיים, חוקי התכנון והבניה והמפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) לדרישות. איכות העבודה תהיה בקיימות שאינה פחותה מן הנדרש בתקנים ובהם התקן הישראלי 2752.

כללי

05.02

מסמך זה מתייחס לכל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מצוין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש.

כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרי"כ, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום, עיבוד פרטים

וכו'. כ"א בנפרד. חפיות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת.

בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט המיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל (3) המסמכים משלימים זה את זה ומהווים שלמות אחת ואין להפריד ביניהם.

המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה. ההנחה היא, כי קבלן האיטום מכיר את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישומם. בכל מקרה, באחריות הקבלן לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישם כנדרש.

05.03 הכנות תשתית לעבודות האיטום

ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין יציקות הבטונים ותשתיות אחרות לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

05.03.01 עבודות בטון - כללי

מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, יש להקפיד כי תערובות הבטון על מרכיביהן ונוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט.

תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מתוכננות כך שיביאו למזעור סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים וכן למזעור תופעת ה-Bleeding שכתוצאה ממנה נוצר קרום דק ובלתי יציב על פני משטח הבטון. מומלץ לשמור על יחס מים : צמנט קטן ככל האפשר.

באם יעשה שימוש "בתוסף על" (סופר פלסטיסייזר) או תוסף אחר, יש לוודא :-

1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר השפעתו על הבטון תהיה כמתוכנן וללא תופעות לוואי בלתי רצויות.
2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, והיה ותתרחשנה תגובות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר התגובה באיכות הבטון.

בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ומינון.

05.03.02 תבניות

ביציקת קירות תת קרקעיים, בכדי ליצר פני שטח בטון חלקים מישוריים לקבלת מערכת האיטום, מומלץ להשתמש בתבניות מתכת או לוחות דיקט.

1. השימוש "בשמן תבניות" עלול לגרום לבעיות בהדבקה של מערכת האיטום לקיר הבטון. אי לכך, באותם מקרים בהם מתוכננת מערכת איטום ליישום על קיר הבטון אין להשתמש ב"שמן תבניות" לסוגיו.
במקרה ונעשה שימוש בשמן תבניות יש לבצע שטיפת הקירות במים פושרים המהולים בדטרגנט דוגמת סבון לשטיפת כלים). המים יותזו בלחץ של 120 בר לפחות.
2. מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות תת קרקעיים ו/או בריכות מים, ייעשה ללא שימוש בחוטי קשירה העוברים מצד אחד של היציקה לצידה השני. השימוש במוצרים מתכתיים ייעודיים למטרה זו עדיף.
על הקבלן לידע את המתכנן על סוג שומרי המרחק ואבזרי הקשירה המתוכננים כדי שמערכת האיטום המתוכננת תיתן מענה להכנת פני השטח טרם תיושם מערכת האיטום.
3. באותם המקרים בהם מתוכנן לצקת קיר כנגד מערכת איטום קיימת, יש לדאוג ולוודא כי ייעשה שימוש בטכנולוגיה של "תבניות צד אחד" מבלי לחורר/לפגוע במערכת האיטום.

יציקה

05.03.03

בעת יציקת בטונים בכלל וקירות תת-קרקעיים בפרט יש לשמור ולהקפיד על:-

1. הבטון חייב להיות בטון לכיד הניתן לעבוד במאמץ סביר. יש להחזיר ליצרן הבטון כל משלוח בטון שתכונתיו אינן מאפשרות להשיג אלמנט בטון חלק ורציף.
2. יציקה ע"פ נוהלי היציקה הנדרשים במפרט הבין משרדי חוברת 02 ועל פי תקן 1923 הכוללים ריטוט מבוקר.
3. במקרה שצינור או גוף אחר חודר את הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא עם דופן הצינור/הגוף החודר.
4. יש להבטיח איטום כל תפר הפסקת יציקה בלתי מתוכנן העלול להוצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה של קירות המרתף. האיטום יבוצע ע"י רצועות עצרי מים תופחים ו/או דביקים, כמוכתב בפרקים הרלוונטיים במפרט זה.

אשפרה

05.03.04

יש להקפיד ולאשפר את הבטונים, קודם ליישום שכבות האיטום. האשפרה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים.

באם נעשה שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.

בשטחים המוגדרים כשטחים לגמר בטון חשוף, בטון בגמר אדריכלי שייאסר השימוש בכל סוגי ה-CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

בכל מקרה, יש להביא לאישור יועץ האיטום ולצאת מתוך הנחה כי יש אפשרות שייאסר השימוש בכל סוגי ה-CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

05.03.05

תיקונים והכנות

לפני יישום שכבות איטום ייבדק משטח הבטון ביסודיות:-

1. במקרה שיאותרו סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.
 - 2.1 יש להסיר בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר בחלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר ע"פ הצורך.
 - 2.2 שקעים במשטח הבטון יש למלא בחומרי מליטה צמנטיים ייעודיים המיוצרים בשימוש חרושתי, שאושרו ע"י יועץ האיטום או על ידי גורם מוסמך אחר.
3. יש לוודא אפשרה נאותה של התיקונים. האפשרה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים ותמשך כנדרש.
 - 3.1 בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם יריעות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.
 - יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".
 - לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימרים אקריליים או על בסיס SBR. בכל מקרה, מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.
 - ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שמידותיו נקבעות ע"פ המקרה, אך אורך הצלע לא יהיה גדול מ- 5 ס"מ.
4. יש לוודא קיטום כל פינה "חיובית" באלמנט בטון (מעקה) שמערכת האיטום אמורה "לעטוף" אותו. הקיטום יכול להתבצע ע"י קיבוע פרופיל משולש בתבנית בעת היציקה, או לאחר מכן באמצעים מכניים ובלבד שמערכת האיטום לא תיושם על פינה "ישרה".

מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף, אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 21 יום מיום יציקת שטחים אחרים המיועדים לאיטום. באם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

סיכום

05.03.06

לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים :-

1. כעקרון כל משטח עליו מיושם חומר איטום מסוג כלשהוא יהיה חלק, יציב, ללא שכבת חומרים מתפוררים, ללא בליטות, ללא חומרים הנתקפים בקורוזיה, ללא פיסות עץ המשמשות כשומרי מרחק, ללא סגרגציה או כל תבנית מצב המכשילה את הידבקות חומר האיטום.
2. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
3. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש, כולל קיטום פינות.
4. מיום גמר אשפרת הבטונים ועד לתחילת ביצוע עבודות האיטום עבר זמן כנדרש ע"פ המקרה. זאת במטרה להבטיח כי הבטון יבש דיו לקבלת מערכת האיטום.
5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.
6. **במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.**
7. כל ההכנות הנ"ל כלולים במחיר היחידה ולא ישולמו בנפרד.

חומרי איטום

05.04

כללי

05.04.01

כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשמם המסחרי, אינם אלא מוצרים מייצגים ויש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם. בכל מקרה אישור חומר כש.ע. ע"י יועץ האיטום בלבד. ש.ע. משמע, שווה ערך בתפקוד ובמחיר.
כל מוצר מסחרי חלופי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש.ע. יועץ האיטום, בלבד, מוסמך להוציא אישור שכזה, הכל בהליכים מסודרים כמקובל. המפקח או כל נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם ורק הם מוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים במערכות האיטום המתוכננות, שינויים היזומים ע"י הקבלן או כל גורם אחר.

אספקת החומרים והמוצרים

05.04.02

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות מקוריות של היצרן ובמיכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה. כל חומר או מוצר ישא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים דרך

ישומו, כללי זהירות ותאריך ייצור. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם תאריך התפוגה של החומר.

על הקבלן להוכיח ולתעד שאורך חיי המדף ותאריך או תפוגת האחריות לטיב החומר אינם מסתיימים לפני מועד היישום המתוכנן (בוודאות) של החומר. נעשה שימוש חלקי בחומר מתוך אריזה ויש כוונה להשלים את השימוש בחומר שנותר באריזה במועד מאוחר יותר – יקבל לכך הקבלן המבצע אישור מוקדם מן המתכנן.

אחריות לטיב המוצרים

05.04.03

א. ציון החומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בחומרים אלה.

ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים ישראליים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים.

במידה ואין תקן ישראלי – יתאימו תכונות החומרים לתקן מוכר אחר או מפמ"כ או לרשימת דרישות כפי שיפורטו על ידי יועץ האיטום.

ג. 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 שיורה יועץ האיטום ו/או המפקח.

דרישות מקדמיות לביצוע

05.05

קבלני משנה לביצוע עבודות איטום – תנאי סף

05.05.01

כל קבלן אשר ייבחר לביצוע עבודות איטום בפרוייקט זה יהיה חייב באישור מוקדם של יועץ האיטום.

הצגת תעודת "קבלן איטום מוסמך" מטעם מכון התקנים או ש"ע של גוף מקצועי מוכר או לפחות תעודת "אוטם מורשה" היא תנאי סף לאישור הקבלן כקבלן המבצע עבודות איטום בפרוייקט. אולם אין תנאי זה תנאי מספיק.

קודם לקבלת האישור, על הקבלן המועמד להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם העבודה נשוא מפרט זה, לרבות התקנת מערכות האיטום המוכתבות על כל שלביהן. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להציג רשימה של עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, לרבות עבודות בהיקף כספי דומה, אותן ניתן לבדוק ולבקר.

אישור הקבלן כקבלן מבצע בפרוייקט יוצא ע"י יועץ האיטום ו/או נציג מוסמך אחר מטעם היזם.

בכל מקרה, גם אם ניתן האישור, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.

בנושא זה, פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

נסיון של קבלן או עובד מטעמו לחמוק מהוראות המתכנן מתוך כוונה או מתוך מה שיחשב ע"י המתכנן כמוגבלות טכנית תהווה עילה להפסקת עבודת הקבלן המבצע לצמיתות.

זיהה המתכנן בורות מקצועית מכל סוג שיש בה לאיים על טיב עבודות האיטום באופן ישיר או באופן משתמע רשאי הוא להפסיק עבודתו לצמיתות בפרויקט.

בטיחות

05.05.02

לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות והגהות המתחייבים כולל:-

- א. יש להקפיד על כללי בטיחות וגהות בביצוע העבודה בהתאם לכל דין והיגיון. בעניין הגיהות יש להתייחס לרגישות אישית בכל הקשור לחומרים נדיפים מהפריימרים למיניהם.
- ב. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכל אחד מהם לאדם ולסביבה.
- ג. בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות תוך הקפדה על הצבת מטפי כיבוי אש שמישים ונגישות למקור מים זמין לכיבוי אש ו/או שטיפה.
- ד. סיור מוקדם ומיפוי כל המקומות כמו יחידות טיהור אוויר או כול מקום אחר שדרכו יכולים להגיע אל אנשים ובעלי חיים גזים/ריחות שיש בהם לגרום לאי נוחות או חס ושלוש לגרוע מזה.
- ה. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.
- ו. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

רציפות שכבות האיטום

05.05.03

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. זיהה הקבלן כשל מכל סוג העלול לגרום לחדירת מים עליו להמנע מבצוע פעולות שתוצאתן כשל בהשגת המטרה שהיא: מניעה מוחלטת של בעיות רטיבות. לא נקט הקבלן בדרך זאת יחולו ההוצאות הנוספות הכרוכות בתיקון המצב עליו.

קבלת הסברים

05.05.04

לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המתכנן/המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט פרטי הבניין וכל גורם שיש לו השפעה על הביצוע.

הערות לתכנון והסתייגויות, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע.
ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלים.
לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

אחריות לעבודות האיטום

05.05.05

אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על משך הזמן המוכתב בתקן
הישראלי 2752.

בדיקות הצפה המטרה ותקינות קולטי מי הגשם והמרזב

05.05.06

חדרים רטובים, מטבח, מרפסות וגגות עליהם יושמה מערכת איטום יעברו בדיקת
הצפה תקנית. הבדיקה תבוצע ע"י גוף מוסמך וע"פ הנחיות הספר הכחול פרק 05
ותקן ישראלי מספר 1476, לרבות בדיקת מערכת הניקוז כנדרש ע"פ התקן. ריקון
המים יעשה רק ע"פ הוראות המפקח, בכתב. אישור זה יהווה עדות לכך כי מערכת
האיטום עמדה בבדיקת ההצפה כנדרש.
באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת ההצפה,
כגון: - אפשרות לריקון מהיר של מים במידת הצורך, לוודא כי מערכת החשמל
לא תבוא במגע עם המים וכו'. עלות ההצפות כלולה במחירי היחידה.

אופני מדידה ותשלום

05.05.07

התשלום יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל, נמדדה ואושרה.
כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים.
היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום לקיבוע
היריעות, עיבוד פרטים סביב קולטנים וכו'.
למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה
הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת.
**כללל, מערכות איטום ביטומניות מותקנות מעל לשכבת קישור תואמת. במידה וכך,
גם אם לא צויין במפורש, מחיר שכבת הקישור כלול במחיר היחידה הנקוב. במקרים
מסויימים אין צורך בשכבת הקישור והדבר יצויין במסמכים במפורש.
כל המחירים כוללים את אספקת החומר/המוצר והתקנתו ע"פ הנחיות המפרט.
הוכח בדרכים שונות שהקבלן ביצע את העבודה באיכות מופחתת (כגון הפחתת עובי
יריעת האיטום או ביצוע איטום ביריעת מופחתת עלות) למשל יריעת APP במקום
יריעת SBS, יריעת R במקום יריעת M, יריעה רגילה במקום יריעה נגד שורשים,
עובי מופחת) רשאי המתכנן להמליץ על ניכוי/קנס גדול בערכו מעלויות תיקון/שדרוג
והבאת מערכת האיטום למצב שתוכנן.
* כל מחירי היחידה כוללים מחירי הצפה.**

דרישות תכנון 05.06

1. המתכנן-יועץ יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות
איטום, פרטי איטום וכתבי כמויות. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן
ישראלי 1547 חלק 13.

2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים. כמו כן, ע"פ דרישות הספר הכחול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים. כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום.
3. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרוייקט.
4. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:
 - 4.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
 - 4.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
 - 4.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
 - 4.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.
 - 4.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
 - 4.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
 - 4.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
 - 4.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
 - 4.9 חיבור בין מערכות שונות.
5. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
6. באחריות המפקח ו/או מנהל הפרוייקט או כל גורם מוסמך אחר לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן. בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים:
 1. איטום רצפה
 2. איטום חדרים רטובים
 3. איטום גגות

05.06.01

איטום מעטפת חלקי הבאים במגע עם הקרקע

המערכת לאיטום חלקי מבנה תת קרקעיים, לרבות ראשי כלונס, פירי מעליות, תהיה עשויה מיריעות המתחברות לבטון. הבטון היצוק מעל היריעה מתחבר בחיבור מכני, בכל שטחה.

יריעות להתקנה כדוגמת BPA, DUALPROOF, גרמניה או ש.ע מאושר.

בהיעדר תקנים ישראלים, יהיו יריעות מעוגנות לבטון בחיבור מכני בלבד.

היריעות יהיה מתוצרת מדינה מערבית ותעמודנה בכל דרישות התקנים המערביים.

א. איטום ראשוני של קורות מסד פרט 3.16-45-7

בפרוייקט דנן, נראות המבנה הינו בטון חשוף, על כן, יש להיוועץ עם יועץ בטונים לקבלת הנחיות לבטון אטום עד 20 מ"מ, כולל תוסף קריסטלי, הנחיות לבטון חשוף וחסין באופן מוחלט מסגרציה.

לאחר השלמת עבודות הכנה לקבלת מערכת האיטום על הקורות, יש ליישם חומר איטום על צידיו האנכיים של הקורה.

כמות החומר המצטברת לא תפחת מ- 3.0 ק"ג/מ"ר. גובה מערכת האיטום על הפן האנכי של הקורה המדוד מהקצה העליון של הקורה כלפי מטה - לא יקטן מ- 50 ס"מ. במקרה של קורה היקפית – מערכת האיטום תותקן מצידה החיצוני והפנימי של הקורה. כך גם על הקצה האנכי של הרצפה ועל רום הרצפה.

מערכת ביטומנית מושבחת פולימרים, כדוגמת A-12, מתוצרת חברת ביטום, תתקבל כחלופה על הפן האנכי בלבד.

הגנה על ע"י יריעת HDPE שטוחה בעובי 0.5 מ"מ.

במקרה דנן ולבקשת האדריכל, אין ליישם מריחה של חומר איטום מעל מפלס פני הקרקע.

לכן, יש להיוועץ עם יועץ בטונים לקבלת הנחיות לקבלת בטון עד 20 מ"מ, כולל תוסף קריסטלי. הנחיות לבטון חשוף באופן מוחלט מסגרציה.

תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.

ב. איטום פיר מעלית פרט 7-3.42

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת הפיר. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
- התקנת מערכת איטום הנדבכת לבטון היצוק מעל. יריעות איטום כדוגמת DUALPROOF.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- איטום תפר הפסקת יציקה ע"י התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל כדוגמת CEMFLEX VB.
- פרישת מערכת איטום כנ"ל. יש לקבע אותן ולהצמידן לצידה החיצוני של התבנית ליציקת הקיר.
- חיבור יריעות האיטום היורדות מהקיר עם יריעות האיטום שיושמו קודם לכן לאיטום רצפת פיר המעלית בחפיה של לא פחות מ- 20 ס"מ.
- יציקת הקיר.
- ברום קירות הפיר, טיפול בתפר הפסקת יציקה כנ"ל.

תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.

- ג. איטום רצפת המבנה / רפסודה פרט 8-3.42**
- יציקת תשתית בטון רזה מתחת לרצפת הבור. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
 - התקנת מערכת איטום העשויה יריעות הנדבקות לבטון, כדוגמת DUALPROOF, מתוצרת BPA, לאיטום הרצפה. הכל ע"פ הנחיות היצרן – בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית. רוחב החפיות - 10 ס"מ בכל כיוון.
 - באזור החיבור בין הרצפה לקיר הדיפון, התקנת היריעות תעשה עד לקוצי החיבור רצפה-קיר.
 - התקנת היריעות תעלה על קורות הקשר כ- 3-5 ס"מ.
 - בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
 - איטום בור שאיבה/תעלת ניקוז יעשה ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי גמיש מסוג 1 IN 3 CEMDICHT (BPA) גרמניה. הכמות - 3 ק"ג/מ"ר. ראה פרט 14-3.42.
 - **אין לפרק תפסנות לפני ייבוש מוחלט של הבטון.**
 - באזור הפסקת יציקה בו עתידים לעלות עם קירות, יש לטפל כנדרש: - התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB מעל ברזלי הרצפה.
 - יציקת הקיר.
- ד. איטום קירות תת קרקעיים**
- א. עבודות הכנה – לאחר גמר פעולות האשפורה של בטון הקיר**
1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
 2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות פנימה לעומק הבטון).
 3. שקעים, קיני חצץ וחללים שנוצרו על ידי קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום. כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח על ידי מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים יעשה בתנאים של רטוב על רטוב.
 4. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר מליטה דרך החלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת.

מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.

באם עברו 14 יום מיום גמר אשפרת הבטון בקירות המיועדים לאיטום ובאם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר על ידי המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע האיטום.

ב. ביצוע עבודות איטום

1. בכל היקף המבנה ולאורך תפר המפגש בין הרצפה לקיר, תבוצע "רולקה" מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. אשפרה ויבוש כנדרש. ראה פרט 3.42-8.
2. מריחת חומר איטום צמנטי קריסטלי כרצועה על תחתית הרצפה. מריחת חומר האיטום כמערכת מקשרת בין מערכת לאיטום הרצפה ומערכת לאיטום הקיר. המריחה תהיה על היריעה העולה מהרצפה ועל הבטון. חומר האיטום מסוג BPA, CEMDICHT 3 IN 1, גרמניה.
3. איטום הקירות ע"י מערכת ביטומנית דו רכיבית המושבחת ע"י פולימרים והמיושמת בהתזה, לרבות שכבה מקשרת כנדרש ע"פ יצרן החומר. היישום בהתזה עד לקבלת עובי מצטבר של 6 מ"מ (יבש). לחילופין, ניתן לבצע התזה של חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה ע"פ אישור יועץ האיטום. יישום ע"פ הוראות יצרן.
4. יש להמתין 4 ימים, לפחות, לייבוש מלא של מערכת האיטום או אם נדרש אחרת ע"פ הוראות היצרן.
5. על המפקח לאשר את מערכת האיטום על הקירות, אזי ניתן יהיה להתקין את המערכת להגנה על האיטום. ההגנה ע"י יריעות HDPE שטוחות בעובי 1.0 מ"מ.

05.06.02 איטום תפר הפרדה בין מבנים

1. **איטום בסיסי של תפר הפרדה רוחב התפר 2-5 ס"מ. ראה פרט 1-6.01.**
 - 1.1 ניקיון השטח לאורך המישק ברצועה ברוחב של כ- 30 ס"מ מכל צד של התפר.
 - 1.2 הוצאת הפוליסטירן מתוך המישק לעומק של 12 ס"מ לפחות.
 - 1.3 במידת הצורך, יש לשקם שפתי מישק שנפגעו ונשברו. שיקום השפתיים ייעשה ע"י חומרי מליטה צמנטיים ייעודיים, כדוגמת ARDEX CEMENT GROUT המשווק ע"י מיסטרפיקס. לאחר אשפרה וייבוש מלא של חומר המליטה ובאישור המפקח, ניתן ליישם את חומר האיטום. ניקיון, כולל שאיבת אבק.
 - 1.4 החדרת גליל גיבוי ייעודי, בלחץ, אל תוך המישק.
 - 1.5

גליל הגיבוי יהיה עשוי מפוליאיטילן-מוצלב-מוקצף בחדך עגול. קוטר הגליל יהיה גדול ב- 1 ס"מ לפחות מרוחב התפר. הגליל יוחדר לעומק כזה שחלקו העליון יהיה שקוע מתחת לפני השטח במידה השווה בערך ל- 70-75% מרוחב המישק.

- 1.6 יישום שכבת קישור (פריימר) באם יצרן חומר האיטום ממליץ זאת.
- 1.7 יישום מסטיק על בסיס MS POLYMER כדוגמת CEM 805 ACTIVE (אורנטק גטאור) לאיטום המישק.
- למישקים אופקיים מומלץ ליישם חומר נוזלי יחסית המאפשר פילוס עצמי או חומר כדוגמת SUDALSEAL 215 LM (דבטק).
- 1.8 מילוי החומר עד כדי כ- 2 מ"מ מתחת למפלס פני השטח.
- 1.9 את החומר המיושם במישקים אנכיים, יש להחליק ע"י אצבע או כלי מעוגל הטבול במי סבון או חומר דומה.

2. תגבור איטום תפר ההתפשטות האופקי בין המבנים בנג פרט 22-6.07.

- תגבור איטום מישק התפשטות אופקי בין 2 מבנים ע"י :-
- יציקת הגבהת בטון בגובה של לא פחות מ- 25 ס"מ.
 - איטום התפר ע"פ פרט 1-6.01 כנ"ל בסעיף 1.
 - ריתוך שכבה ראשונה של מערכת האיטום ע"פ מפרט לאיטום עד לשפתי התפר ע"ג פריימר וביטומן חם עד לשפתי התפר.
 - ריתוך יריעה יעודית עשויה ב- SBS וללא שריון מסוג NEODYL, מתוצרת SIPLAST על פני התפר לאורך המישק. עובי היריעה 5 מ"מ. רוחב הרצועה 50 ס"מ.
 - הנחת רצועה של יריעה ביטומנית עם אגרגט מעל לרצועת ה- NEODYL לאורך המישק. האגרגט יהיה מופנה כלפי מעלה. רוחב הרצועה כ- 25 ס"מ.
 - ריתוך שכבה שניה של יריעות האיטום והתחברות עם מערכת לאיטום המרפסת המרוצפת דק עץ.
 - הגנה על התפר ע"י פח פלדה באורך של כ- 35 ס"מ מעבר לכל צד התפר.
 - גמר ע"פ החלטת אדריכל / יזם.

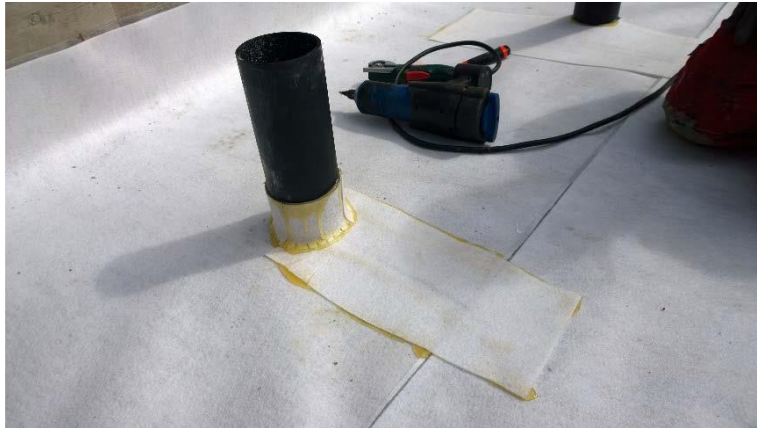
איטום סביב צינורות החודרים את הבטון

05.06.03

א. איטום סביב צינור החודר דרך רצפה תת קרקעית / קיר תת קרקעי פרט 3-5.30.

1. יישום מערכת האיטום לאיטום הקיר.
2. יישום היריעה DUALPROOF כ"שושנה" סביב הצינור. היריעה ברוחב של כ- 40 ס"מ תמוקם כך שכ- 20 ס"מ מרוחבה ילופפו סביב הצינור החודר ו- 20 ס"מ הנותרים יחתכו ויפרסו כ"שושנה" ויודבקו ליריעת האיטום שיושמה קודם לכן על תבנית הקיר. הדבקת היריעה סביב הצינור בעזרת דבק CEM 805.

3. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יותר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.



יציקת
הבטון

4. תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.

ב. איטום מעבר כבלים/צנרת דרך שרוול החודר קיר פרט 29-60.5

איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר תת-קרקעי, או קיר שמצידו האחד מים, יעשה על ידי חומר ייעודי אשר פותח במיוחד למטרה זו כדוגמת STOPAQ FN-2001 או ש.ע.

יישום החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות :-

1. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
2. יצירת "תבנית" פנימית על ידי פרופיל גיבוי סביב הכבל/הצינור החודר או לחילופין יישום פוליאוריטן מוקצף, או לוח פוליסטירן בעומק השרוול. מיקום "התבנית" הפנימית יעשה כך שיבטיח מילוי של לא פחות מ- 10-12 ס"מ של חומר איטום (המדידה לאורך השרוול).
3. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ- 3 מ"מ.
4. בסיוע "אקדח" מתאים יש למלא את החלל שבין הכבל/צינור לבין השרוול בחומר איטום.
5. במידת האפשר מומלץ להתקין "תבנית" חיצונית כמחסום על פני השטח. היינו, חומר האיטום יהיה תחום על ידי 2 "התבניות" שהותקנו לצורך זה. לחילופין, ליישר ולהחליק, בעזרת מרית, את חומר האיטום במישור פני הקיר.

ג. איטום סביב צינור החודר ביציקה של רצפת חדר השירותים / מקלחת ראה פרט 6-90.5.

במקרה של צינור החודר את הרצפה ביציקה, קודם ליציקת הרצפה, יש להתקין רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL. מיקום הרצועה, במרכז חתך הרצפה העתידית. יש לצקת הגבהת בטון סביב הצינור. גובה ההגבהה כ- 4-7 ס"מ. על רום ההגבהה יש להתקין מערכת איטום כזו שהותקנה לאיטום הרצפה. החפיה בין שתי מערכות האיטום לא פחות מ- 20 ס"מ.

- ד. איטום סביב צינור החודר גג בטון יצוק פרט 28-5.70.**
1. ליפוף רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL סביב הצינור.
 2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.
 3. התקנת לוחות לבידוד טרמי, ע"פ החלטת היועץ.
 4. יציקת מדה לשיפועים.
 5. יישום מערכת איטום ע"פ המפרט לאיטום הגג.

- לאחר יישום שכבת היריעות הראשונה לאיטום הרצפה יש לבצע את הפעולות הבאות:
1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
 2. שכבת היריעות השנייה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרוחץ אליו.
- בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

לחילופין, ניתן לצקת הגבהת בטון מסביב לצינור החודר את בטון הגג ראה פרט 46-5.70.

- קודם ליציקת הגבהת הבטון מסביב לצינור, יש לבצע:-
1. הדבקת רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.
 2. יציקת הגבהת בטון סביב הצינור החודר. מידות ההגבהה ראה פרט 46-5.70.
 3. לאחר השלמת יישום היריעות הביטומניות לאיטום הגג, כולל עליה על ההגבהות יש ליישם רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.

- ה. איטום סביב קולטן מי גשם ראה פרט 13-5.03.**
- לאחר יישום שכבת הביטומן ושכבה ראשונה של יריעות ביטומניות:

1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
2. ריתוך יריעת האיטום השניה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרוחץ אליו.

בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

איטום חללים רטובים

05.06.04

שים לב:-

- יש להקפיד לצקת קורה / סף סמוי לרוחב פתח היציאה מהחדר הרטוב.
- בהתקנת אריחים בהדבקה ישירות אל מערכת איטום שיושמה על הקירות, יש לבדוק ולוודא שימוש בדבק התואם את מערכת האיטום העונה לדרישות התקן הישראלי 4004 ברמה הנדרשת.

- בכדי למנוע בעיות של עיבוי, מומלץ לבדוק את הנושא עם יועץ מומחה לתחום הרלוונטי.
 - בעבודה עם חומרים המכילים ממיסים, יש להקפיד ולאורר היטב את החדר ולהימנע מקרבה של אש גלויה, כולל עישון.
- איטום סביב צינור החודר את הרצפה, באם קיים, ייעשה ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.

איטום רצפת חדר שרותים פרט 4.80-15.

- איטום רצפת חדר השרותים ייעשה ע"י מערכת צמנטית קריסטלית גמישה מסוג 1 CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה או ש.ע מאושר.
- הכמות – 4 ק"ג/מ"ר.
- לחילופין, ייעשה איטום ע"י מערכת משחתית דו רכיבית על בסיס ביטומן מושבח פולימרים. העובי היבש של המערכת לא יקטן מ- 5 מ"מ.
- חומר איטום ביטומני חד רכיבי או פוליאוריטן ביטומני יתקבל כחלופה ע"פ אישור גורם מוסמך כי ניתן להתקין את החומר בעובי הנדרש בשכבה אחת וכי החומר נדבק לעצמו גם לאחר זמן.
- הגנה על האיטום ע"י פרישת יריעת בד גיאוטכני 400 גר"מ/ר.

05.06.04

איטום חצר אנגלית פרט 5-7.35.

- לאחר איטום רצפה וקירות החצר האנגלית, ע"פ פרק 05.06.01 - איטום חלקי מבנה תת קרקעיים, יש לאטום את פנים החצר האנגלית ע"י מערכת איטום צמנטית קריסטלית גמישה, מסוג 1 CEMDICHT 3 IN 1 (BPA), גרמניה.
- הכמות – לא פחות מ- 4 ק"ג/מ"ר.
- בכל היקף החצר, יש ליישם רולקה צמנטית מאותו חומר איטום קירות הפיר לפני יישום חומר האיטום. כמו כן, יש לדאוג ולוודא כי מותקן סף מוגבהה ביציאה מהמבנה לחצר האנגלית.

05.06.05

איטום גגות

כל העבודות והמלאכות לאיטום גגות יתבצעו ע"פ הנחיות התקנים הישראליים הרלוונטיים ביניהם :-

- הכנת התשתית לאיטום ע"פ תקן ישראלי 1752/1
- יישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות ע"פ תקן ישראלי 1752/2
- יריעות האיטום יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1430/3
- בידוד תרמי ע"פ תקן ישראלי 1045
- בדיקת גגות בהצפה ע"פ תקן ישראלי 1476, חלק 1

- יציקת שיפועים מבטקל ע"פ תקן ישראלי 1513

ועל פי מהדורה מעודכנת (2004) של המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) - פרק 05 "עבודות איטום".

בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות.

א. כללי

1. כל הגגות יצוקים בשיפוע של, לפחות, 1.5% אל הקולטנים ו/או תעלות הניקוז. לחילופין, יציקת שיפועים מבטקל. עובי שכבת השיפועים סביב קולטן הניקוז, לא יקטן מ- 5 ס"מ.
 2. הקולטן לאיסוף המים לגשמה ימוקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות החודרים בצד הגבוה של שיפועי הגג.
 3. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 5 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים מבטקל.
 4. מערכת האיטום שעל הגג תעלה גם על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. הכל ע"פ הפרטים הרלוונטיים.
- המערכות, לבידוד תרמי, הנזכרות במפרט ו/או מוצגות בפרטים הינן אינדקטיביות בלבד. תכנון מפורט ומחייב יעשה ע"י יועצים אחרים מומחים לנושא.

ב. עבודות הכנה

1. את המעקות והקירות הגובלים בגג יש לצקת עם "אף מים". עומק "אף המים" 4 ס"מ. "אף המים" יתוכן, כך שישאר גובה של 28 ס"מ לפחות המדודים בין "אף המים" לבין הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על הגג.
2. התקנת אביזרים לקליטת המים ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע"י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.
3. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרת את הגג, יש ליישם מערכת איטום ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.
4. חובה לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום.
5. עיבוד פרטי איטום בפינות ייעשה ע"פ פרט 1-8.00.
6. מעקות, סביב גגות ומרפסות העשויים בלוקים יבנו מעל לקורת בטון כנדרש ע"פ פרט 19-8.00.

א. איטום גגות חשופים

- ככלל, הגגות ייאטמו ע"י מערכת העשויה שתי שכבות של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/4/R. ראה פרט 31-8.00.
1. למרוח שכבת קישור ביטומנית (פריימר), כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
 2. יישום שכבת ביטומן מופח 105/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידיים.
 3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
 4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אשפחה כנדרש.
 5. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין מישור הגג לבין ההגבהות. הרולקה מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. מידות הרולקה 4x4 ס"מ. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
 6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית, כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
 7. מיקום אוורים והתקנתם ע"פ פרט 23-8.00. כמות האוורים – לא פחות מ- 1 יח' לכל 40 מ"ר שטח גג. בכל מקרה, יותקנו לא פחות מ- 2 אוורים על כל גג.
 8. הנחה חופשית של יריעה מאזנת אדים (מחוררת), כדוגמת POLYVENT, מתוצרת POLYGLASS או יריעה דומה מתוצרת חב' פזקר בע"מ או ש.ע. מאושר. עובי היריעה כ- 1 מ"מ. יש לפרוש את היריעה על כלל שטח הגג. רצועת גג, ברוחב של כ- 50 ס"מ, לאורך המעקות וההגבהות תישאר חשופה, ללא יריעה מאזנת אדים. ברצועה זו ירותכו יריעות האיטום ריתוך מלא אל שכבת הביטומן המיושמת על היריעה המאזנת אדים (סעיף 9).
 9. יישום שכבה נדיבה של ביטומן חם מסוג 105/25 על כלל שטח היריעה המחוררת. הכמות כ- 2.0 ק"ג/מ"ר. יש לוודא חדירה טובה של הביטומן החם אל תוך החורים שביריעה.
 10. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.

11. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כנ"ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20 ס"מ.
12. הלחמת השכבה השניה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס"מ מעל רום השכבה הראשונה. בעת יישום השכבה השניה יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.
13. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות.
14. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום תקני, מיתדים ומסטיק תואם.
15. מריחת מסטיק מסוג "מסטיק 244" או "פזקרול 18" או ש.ע מאושר, על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפניות ובעיבוד הפרטים השונים.
16. ע"פ המקרה, יש להתקין חיפוי עליון מפח מגולוון מכופף. ראה פרטים 8.00-63, 8.00-62.
17. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
18. הכספת אזורי החפיות והמסטיק הביטומני ע"י חומר הכספה. הכספת המסטיק תתבצע רק לאחר ייבוש המסטיק במשך 10 ימים לפחות.
19. פרישת יריעת HDPE להגנה וניקוז, כדוגמת ביטודריין T-15 או ש.ע מאושר.
20. פיזור חצץ / טוף כשכבת מצע לניקוז.

ב. איטום גגות מרוצפים (מרפסות)

ככלל, וללא יוצא מן הכלל, איטום גג מרוצף (מרפסת) יעשה ע"י שתי שכבות של יריעות ביטומניות המושבחות ע"י פולימרים. היריעות מסוג SBS/5/R יודבקו בהדבקה מלאה לתשתית הבטון וזו לזו.

- I. כללי
1. **לגגות מרוצפים, יש להתייחס בזהירות ולוודא השבחת המערכת. כמו כן, יש לדאוג כי מערכת האיטום תהיה מודבקת הדבקה מלאה לתשתית הבטון.**
2. יש לדאוג ולוודא כי כל המרפסות יצוקות בשיפוע של לא פחות מ- 1.5% אל הקולטנים. לחילופין, יציקת שיפועים ממדה או מבטקל. קביעת סוג הבטון, התערובת וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה.
3. התקנת אביזרים לקליטת המים ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע"י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.
4. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 3 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים היצוקה מדה או בטון ו- 5 שבועות באותם מקרים ששכבת השיפועים יצוקה בטקל.
5. עיבוד פרטי פינה ביריעות ביטומניות ע"פ פרט 8.00-1-1.

6. קודם לתחילת ביצוע עבודות הריצוף, יש לדאוג ולוודא יישום מערכת הגנה על מערכת האיטום.
7. באותם המקרים בהם מתוכנן חול מיוצב צמנט כתשתית לריצוף, יש לדאוג ולוודא כי הכנת התערובת (החול והצמנט) תעשה בשטח סמוך ולא על מערכת האיטום. כמו-כן, בעת פיזור המערכת על המרפסת יש להקפיד שלא לפגוע במערכת האיטום.
8. יש לבדוק ולוודא, כי הרצפים לא יחתכו רולקות או יפגעו באיטום.

II. עבודת הכנה

1. יש לצקת סף סמוי מבטון במעבר מתוך המבנה אל המרפסת המרוצפת. ייעודו של הסף הסמוי, ניתוק מוחלט של החול שמתחת לריצוף שבתוך המבנה לבין זה שבמרפסת, יעוד זה גם יקבע את גובה הסף הסמוי. לחגורת הבטון יש לקבע פרופיל פח מגולוון. מערכת האיטום תעלה על חגורת הבטון ועל הפרופיל. את סף האלומיניום יש להדביק בדבק אפוקסי אל היריעה.
2. את המעקות וההגבהות, יש לצקת עם אף מים. אף המים יתוכנן כך שישאר גובה של 25 ס"מ לפחות מעל הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על המרפסת/הגג. עומק "אף המים" 3-5 ס"מ.
3. יש לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת עבודות האיטום. ראה תקן ישראלי 1752, חלק 1.
4. מעקה המרפסת יהיה יצוק בטון או בנוי בלוקים מעל לחגורת בטון.

III. שלבי ביצוע עבודת האיטום

איטום מרפסות מעל חלל שימושי.

ראה פרטים 8.60-7, 8.60-9, 8.61-31, 8.61-42, 8.61-11, 8.67-28.

1. למרוח שכבת קישור ביטומנית תקנית (פריימר), כדוגמת "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או "GS-474" מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"מ/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
2. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידיים.
3. התקנת מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אפשרה כנדרש.

5. יישום רולקות לאורך המישק בין המישור האופקי של הגג לבין ההגבהות. הרולקה במידות של כ- 4x4 ס"מ מתערובת צמנטית המכילה תוסף פולימרי. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית תקנית, כדוגמת "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או "GS-474" מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
7. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח, כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידיים.
8. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית. כמו כן, יש לדאוג ולוודא כי לא תפגשנה 4 יריעות בנקודה אחת.
9. יישום רצועות חיזוק לאורך כל קווי המפגש בין מישורים אופקיים לאנכיים (רולקות). רצועות החיזוק יעלו על המעקות ומישוריים אנכיים אחרים.
10. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. יריעות האיטום בשכבה השנייה יפרשו בכיוון זהה לאלה שבשכבה הראשונה, אך תוזזנה בחצי רוחב היריעה יחסית לאלה שבשכבה הראשונה.
11. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות. ראה פרט 8.00-31.
12. מריחת מסטיק מסוג "מסטיק 244" או ש.ע על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
13. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
14. הגנה על האיטום ע"י בד גיאוטכני 400 גר"/מ"ר.
15. יציקת מדה בטון להגנה.
16. התקנת דק עץ החלטת אדריכל.

ג. איטום גגות מגוננים ראה פרט 7.01-12

- איטום גגות מגוננים, יעשה ע"י 2 שכבות של יריעות ביטומניות המושבחות פולימרים.
- היריעות בשכבה התחתונה תהיינה מסוג SBS/5/R.
 - היריעות בשכבה העליונה תהיינה מסוג SBS/4/R. היריעה תכיל תוסף כימי הדוחה שורשים. היריעות יעמדו בדרישות תקן רלוונטי כגון DIN 4062 או תקן מתאים אחר.

שים לב:

הצמחיה המוצעת לשתילה על גגות המבנה תיקח בחשבון את הצורך בהגנה על מערכת האיטום מפני פגיעה ע"י שורשי צמחיה. משמע, עומק החדירה של שורשי הצמחיה הנבחרת והאגרסיבית של השורשים תתאים לתנאי המקרה (עומק הקרקע וכו').

העבודה תעשה בשלבים כמפורט:-

1. יציקת מדה בשיפוע אל תעלת הניקוז ו/או קולטנים. מידת השיפוע לא תקטן מ- 1.5%.
 2. יש להכין את פני השטח לקבלת מערכת האיטום, לרבות הורדת בליטות בבטון, לנקות את דפנות ותחתית האגנית מחלקי בטון רופפים, לחתוך חוטי קשירה ולסתום חורים וקיני חצץ. הסתימה ע"י טיט צמנטי מושבח בפולימר או ע"י חומר ייעודי מתאים.
 4. באם המעקות בנויים בלוקים, יש לטייח אותם עם טיט צמנטי מושבח בפולימר, עובי הטיח, לא פחות מ-6-8 מ"מ.
 5. אשפרת בטונים וטיח כנדרש.
 6. לאורך כל קווי המפגש בין המישור האופקי לבין ההגבהות, יש ליישם רולקות מתערובת צמנטית המושבחת ע"י פולימרים.
 7. על תשתית בטון נקייה ויבשה, יש למרוח שכבת קישור - פריימר ביטומני כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". הכמות 300 גר"/מ"ר. המריחה גם על ההגבהות עד לגובה של 10 ס"מ מעל לגובה פני המילוי העתידי.
 8. יישום שכבת ביטומן המושבח ע"י פולימרים מסוג SBS והמיושם כנוזל לאחר התכה, כדוגמת "אלסטוגום 795" מתוצרת "פזקר" או "פוליגום", מתוצרת "ביטום" או ש.ע. מאושר. הכמות – לא פחות מ- 2 ק"ג/מ"ר. חימום הביטומן והתכתו ייעשו בקצב איטי. בשום מקרה לא תעלה הטמפרטורה של החומר המותך מעל 190 °C. יישום הביטומן בתחום טמפרטורה שבין 190 °C - 170.
 9. על שטח הרצפה וקירות האגניות, יש ליישם רצועות חיזוק לאורך הרולקות ושכבת איטום ראשונה של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/5/R ללא אגרט.
 10. התקנת אביזר עשוי יריעה ביטומנית, כדוגמת "סופר מרזב", המשווק ע"י חברת "ביטום" או ש.ע. מאושר.
 11. יישום שכבת איטום שנייה של יריעות ביטומניות המכילות תוסף כימי דוחה שורשים, כדוגמת "ANTIRADICE P", מתוצרת "POLYGLASS" או ש.ע. השכבה השנייה תהיה מוזזת בחצי רוחב היריעה יחסית לראשונה.
 12. פרישת בד גיאוטכני מסיב סינתטי במשקל 400 גר"/מ"ר.
 13. קיבוע היריעה ובד גיאוטכני 400 גר"/מ"ר להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום ומסטיק תואם.
 14. הגנה על האיטום ע"י יציקת שכבת מדה בטון ללא זיון וללא אגרט. פרט 7.01-12.
 15. מילוי אדמה גננית.
- ד. איטום גג הפוך**
- בפרוייקט דן, ישנה בעיה של גובה, ולכן הוחלט על יציקת גג בטון בשיפוע ואיטום בשיטת גג הפוך. ראה פרט 8.52-11.
1. גג יצוק בשיפוע. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון הקונסטרוקטור. אשפרה כנדרש.

2. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין שכבת השיפועים היצוקה על הגג לבין ההגבהות. הרולקה מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. מידות הרולקה 4x4 ס"מ. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
3. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית, כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
4. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/5/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של לא פחות מ- 10 ס"מ בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.
5. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כנ"ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20-25 ס"מ.
6. ריתוך השכבה השניה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/5/R. אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס"מ מעבר לרום השכבה הראשונה. בעת יישום השכבה השניה יש להקפיד, לפרוש את היריעות בשכבה השניה בכיוון זהה לאלה שבשכבה הראשונה. כמו-כן, יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.
7. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות.
8. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום, מיתדים ומסטיק תואם.
9. מריחת מסטיק מסוג "מסטיק 244" או ש.ע על כל ההלחמות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפנינות ובעיבוד הפרטים השונים.
10. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
11. לבידוד טרמי, על שכבת האיטום, יש להניח לוחות פוליסטירן משוך ומחורץ מסוג רונדופן או ש.ע בעובי כפי שיקבע ע"י היועץ לבידוד טרמי.
12. פרישת יריעת HDPE שטוחה בעובי 1.5 מ"מ.
13. ריצוף ו/או אחר.

ה. איטום בסיסים למתקנים על הגג ראה פרטים 8.04-2, 8.90-6

1. באותם מקרים שהבסיסים למתקנים שעל הגג מותקנים לאחר יישום מערכת האיטום, הבסיס יהיה יצוק על הקרקע יונף ויונח במקומות המתוכננים זאת לאחר תיגבור מערכת האיטום באזור שעליו עתידים להניח את בסיס הבטון. ראה פרט 8.90-6.
- התיגבור ע"י ריתוך יריעה נוספת מסוג SBS/5/R. באותם המקרים כאשר יש לרתך את היריעה הנוספת על יריעה עם אגרגט, יש למרוח תחילה שכבת קישור מסוג פריימר 120 (ביטום) או ש.ע מאושר. הכמות כ- 1.0 ק"ג/מ"ר. כשזו יבשה, ניתן לרתך את היריעה הנוספת. או לחילופין את בסיס הבטון יוצקים על הגג לאחר שנוצקה שיכבת מדה בטון להגנה על האיטום. מהנדס הקונסטרוקציה יקבע את מאפייני מדה בטון.

- לאורך כל קווי המפגש בין המישור האופקי לבין ההגבהות, יש ליישם רולקות מתערובת צמנטית המושבחת ע"י פולימרים.
2. כאשר בסיס הבטון יצוק קודם להתקנת מערכת האיטום יצוק עם אף מים, יש לרתך רצועות חיזוק בהיקף הבסיס ולקבע אותן לבסיס ע"י פרופיל אלומיניום תקני ומסטיק. ראה פרט 2-8.04.

ו. **איטום פתחים בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר**

לאחר פתיחת פתחים בגג :-

1. יישום עצר מים על בסיס גומי הידרופילי (תופח), כדוגמת ITU-ACR 300, מתוצרת בלגיה או CEMSWELL, מתוצרת BPA גרמניה בכל היקף הפתח.
2. יציקת הגבהת בטון מסביב לפתח, בגובה של לא פחות מ- 30 ס"מ. היציקה לרבות יציקת אף מים.
3. לאחר התקנת התעלה החודרת את הפתח, יש למלא את המרווח בין התעלה להגבהת הבטון בצמר סלעים או חומר דומה.
4. מערכת האיטום המיושמת על הגג תעלה גם על ההגבהות שנבנו סביב הפתח בגג.
6. לאחר התקנת התעלה החודרת דרך הפתח בגג, יש להתקין חיפוי פח כמטריה המכסה על הפתח – ראה פרט 5-5.68. בין התעלה האנכית לבין רום חיפוי הפח, יש ליישם מסטיק פוליאוריטני או מסטיק על בסיס MS POLYMER, כדוגמת CEM 805 ACTIVE (אורנטק-גטאור).

פרק 06 עבודות מסגרות ונגרות

כללי 06.01

- א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאמים ולמפרטי האדריכל המצורפים לרשימות פרטי מסגרות ונגרות.
- ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה.
- בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות וברשימות נגרות/מסגרות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן ייעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.

הוראות כלליות 06.02

- א. כל האמור בהוראות לגבי עבודות נגרות אומן נכון גם לגבי מסגרות אומן ולהיפך.
- ב. הקבלן לביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יהיה קבלן בעל נסיון של 5 שנים לפחות בעבודות דומות במבני ציבור. האדריכל או המפקח רשאים לפסול, לפי ראות עיניהם, כל קבלן שלדעתם הבלעדית לא יענה על הקריטריונים הנדרשים.
- ג. הקבלן יבדוק, לפני תחילת הייצור, את כל מידות הפתחים וכיווני הפתיחה בתכניות ובמקום, יודיע לאדריכל ולמפקח על כל אי התאמה שגילה בין הבדיקות לבין התכניות ויקבל הוראות בכתב לגבי ההחלטה הסופית.
- לא הודיע הקבלן כנ"ל בזמן - תחול עליו כל האחריות. הקבלן אחראי גם להשאר מרווחים מתאימים לצורך תפעול נכון, אפשרויות הפתיחה והניקוי של פריטי הנגרות ו/או המסגרות ושילובם במערכת הכוללת. כל שינוי שידרש לפתרון יבוצע ע"י הקבלן.
- ד. האדריכל והמפקח יהיו רשאים בכ"א מהפריטים להורות על צורת פתיחה או חלוקה שונה מזו המופיעה בתכניות וכל זאת ללא שום תוספת במחיר.
- ה. הקבלן יכין, תכניות עבודה מפורטות ופרטי ייצור (בקנ"מ 10:1). תכניות אלו, בתוספת דוגמאות הפרופילים והפרזול, יובאו לאישור האדריכל, שיוורה לקבלן על התיקונים והשינויים שיידרשו לצורך אישור התכניות. לא תבוצע שום עבודה לפני

שהאדריכל אישר סופית את כל פרטי התכניות. במקרה של תכנון אלטרנטיבי מצד הקבלן יפעל כאמור במפרט המיוחד סעיף 06.01.

- ו. על הקבלן להעביר למעבדה מאושרת פריט אחד מכל אחד מפריטי הנגרות ו/או המסגרות לפני הייצור הסדרתי או, לחילופין, פריט שייבחר ע"י בחירה אקראית של המפקח.
- ז. לאחר אישור התכניות ע"י האדריכל ייצר הקבלן אב טיפוס של כ"א מטיפוסי הפריטים בהתאם לסעיף 12013 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הסדרתי טרם אישור אב הטיפוס וצורת הרכבתו בבנין ולפני שנסתיימו בהצלחה כל הבדיקות שיחליט עליהם האדריכל.
- ח. כל דוגמאות הפרזול, הציפוי, הגוונים, וכד' יובאו לאישור האדריכל לפני הביצוע.
- ט. כל אביזרי החיבור יהיו ממתכת בלתי מחלידה.

06.03 הובלה לבנין, אחסנה וטילטול

- א. יש לחזק חלקי המסגרות והנגרות כדי למנוע עיקום בעת המשלוח והטילטול.
- ב. יש להגן על הפנים הגמורים של המוצרים ע"י עטיפתם בחומר מגן יציב וחזק. המוצרים יישלחו לאתר הבניה ויאוחסנו בדרך אשר תבטיח הגנה מפני שריטות, פגיעות פיזיות ו/או הכתמה.
- ג. היצרן יספק וישתמש אך ורק באמצעי הרמה ושינוע מתאימים שאין בהם כדי לגרום נזק למוצרי המסגרות והנגרות.

06.04 דוגמאות

- א. דוגמאות ממוצרים המיוצרים בבית המלאכה של קבלן או באתר הבניה.
1. הקבלן חייב להכין דוגמא אחת מכל המוצרים ו/או המקבעים שכמותם ברשימת האדריכל 5 יחידות או יותר, וזאת לפני המשך ביצוע של כל ההזמנה.
2. הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר.
3. במידה והדוגמא לא תקבל אישור מאת המפקח, על הקבלן להכניס בה כל שינוי שידרש על ידי המפקח.
4. כל הדוגמאות תבוצענה תוך 4 שבועות מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שנקבע על ידי המפקח.
5. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר יצור כל הפריטים עד קבלה הסופית.
6. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים וקבלתם.

ב. בדיקות.

בנוסף לאמור לעיל, כל המוצרים יבדקו על ידי המפקח תוך שלבי היצור השונים.
הקבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים:

• לבדיקת החמרים (לפני היצור).

• בתום היצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.

• לפני המשלוח לאתר הבנין.

הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא
כוחו במקום היצור וההרכבה לשם פיקוח.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות
לתקנים קיימים, פרטי האדריכל ולמסמכי המכרז האחרים. כן רשאי המפקח לפסול
את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא
לקבלן את הערותיו במכתב.

בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי
המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי
המכרז. לא יתקבלו מוצרים שנפסלו על ידי המפקח או חומרים שנפסלו על ידו. כל
אישור, פסילה או הערות מטעם המפקח ינתנו לקבלן בכתב על ידי המפקח.

ג. תיקונים והחלפות.

המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלים. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או
לקוי – יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה
או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם.
בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות ישא הקבלן, ורק הוא.
כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונו המלאה של האדריכל ו/או
המפקח.

ד. שמירה על המוצרים.

מודגש בזאת שאחריותו הבלעדית של הקבלן לשלמות מוצריו ותקינותם תפקע רק
לאחר שיקבל אישור למסירת העבודות ע"י המזמין.
על הקבלן להגן ולשמור (ולאחר ההרכבה) על המוצרים בכל האמצעים הדרושים
ולשביעות רצונו של המפקח. אחריותו של הקבלן בנושא זה אינה ניתנת לחלוקה, והיא
בלעדית אך ורק לו.

ה. פתיחה.

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות.

1. שינויים, התאמה.

- הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'.
- עבודת התכנון לפרטים הנ"ל כלולה בהצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי.
- שינויים במידות פריטים של עד 10% בכל מידה, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של 10 ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

06.05 מסגרות פלדה

א. דגמים בסיסים לביצוע.

- **משקופי פח** – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רינגל" או "שהרבני" או "פלרז" ו/או שווה ערך – כולם חייבים להיות משקופים צבועים בתנור.
- **דלתות עמידות אש** – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רינגל" או "שהרבני" או "פלרז" ו/או שווה ערך.

ב. הוראות ודרישות מיוחדות לייצור, אלמנטים מפרופיל פח מכופף.

- ייעשו תמיד מפח מכופף בעובי 1.6 מ"מ לפחות אלא אם צויין אחרת במפורש.
- החיבורים למבנה ייעשו בעזרת זנביונים מברזל שטוח 3 מ"מ (אחד לכל מטר אורך מכל צד) המרותכים למשקוף ומוכנסים בתוך המזוזות בקירות בנויים או קשורים לבטון באמצעות הזנביונים לתוך הבטון בעומק של 3 ס"מ לפחות וזאת על מנת להבטיח את 2 כסויים על ידי הטיח.
- פרופילים מפח מכופף אשר גובהם אינו עולה על 3.0 מטר יבוצעו מחתיכה אחת. בכל מקרה שיהיה צורך בחיבור של שני חלקים מרותכים, יש לקבל את אישורו של המפקח על מקום החיבור, צורת הריתוך והליטוש. כל המשקופים יבוצעו באופן מדויק וקפדני ע"פ השירותים המפרטים את משקופי הפלדה.
- החורים עבור מנעול והלשוניות ייעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.
- בקירות הגבס תעשה הכנה לעיגון והתקנה של משקופי הפלדה לדלתות מסוגים שונים והכלולים במחירי היחידה של עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ו/או במחירי מחיצות הגבס.

ג. משקופים לדלתות עץ.

- משקופים מפח מכופף לדלתות עץ ייעשו מפח בעובי 1.6 מ"מ ועל פי הפירוט בתוכניות אלא אם צויין אחרת במפורש.

- המשקופים יהיו מגולבנים ע"פ המתואר במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- בנוסף לאמור בתכניות, יש לספק משקופים עם חריצים עבור גומיות.
- לצורך עיגון המשקופים אל קירות הבניה יכין הקבלן 3 לשוניות 100X30X3 מ"מ כל אחד, מכל צד של המשקוף ובמרחקים שווים. הלשוניות ירותכו ומשקוף.
- בקירות הגבס תעשה הכנה לעיגון והתקנה של משקופי הפל לדלתות מסוגים שונים והכלולים במחירי היחידה של עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ו/או במחירי מחיצות הגבס.

ד. דרישות התכנון למשקופי פלדה לדלתות פנים.

- מבנה משקופי הפלדה כשהם מורכבים לקיר הגבס או בלוקי הבטון והדלת המותקנת בו (ע"י אחדים) נעולה, יעמוד בפגיעת כח אופקי בשעור של 100 ק"ג במהירות של 10 מטר/שנייה.
- לפני ביצוע העבודה על הקבלן לוודא כי כל ההתקנות המפורטות להלן, הדרושות במשקוף לרבות ניקובים וחיזוקים לחיבורי פירזול בהברגה, והפתחים המתאימים לסוג הפירזול שנקבע לכל דלת יתוכנן ויכללו בייצור המשקוף.

ה. סיבולות.

- בייצור המשקופים לא תותר סטיה מעבר ל- 1.5 מ"מ במידה האופקית ו/או האנכית ו/או האלכסונית ביחידות.
- ביחידות שאורכן גדול מ- 1,830 מ"מ מזה לא תותר סטיה באנכיות מעבר ל- 3 ± מ"מ.
- כל חלקי הפלדה המיוצרים עפ"י מפרט זה ייוצרו כך שהכפופה המקסימלית בעת הטרחה מלאה של העומס הנקוב לא תעלה על 300 : 1 של מפתח אותו חלק המעוגן ונעול במסגרתו. לא יותר עיוות תמידי לאחר הטרחה.

ו. מלבנים (משקופים).

- כל המלבנים מפח מכופף בעובי, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- רוחב המלבן יהיה רחב ב-1.0 ס"מ לפחות מהעובי הכולל של הקיר, כולל החיפוי.
- כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחיתוך אלכסוני (גרונג) וירותכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים יושחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.
- במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו-2 חורים או יותר במשקוף. כ"כ יש להתקין קופסת מגן לכל כפתור.
- מלבנים יהיו מסוג המיועד לקירות גבס דוגמת תוצרת חברת "ש.ב.א." או "שהרבני".

- יש לרתך את הצירים אל המלבנים מצידם הפנימי.
- בכל המלבנים עבור דלתות לפתיחה יש להכין חריץ נגדי עבור המנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- מחיר המשקופים כוללים כל האמור במפרטים וכמו כן כל ההתאמות הדרושות להרכבת כנפי עץ, כולל נוכחות המסגר בזמן הרכבתם.
- כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים גילון חם 90 מיקרון לפחות, לפני גילון יש לבצע התזת חול קל להורדת החלודה.

הזיגוג.

ז.

- הזכוכית תהיה חלקה ללא ליקויים ופגמים.
- עובי הזכוכית לא יפחת בשום אופן מהנדרש עפ"י תקנה, תקן ו/או הוראה של רשות מוסמכת.
- בכל מקרה רואים את ההוראות הנ"ל ככלולות במחיר הפריט ללא תוספת מחיר כלשהי.
- הזיגוג בדלתות רגילות תהיה מזכוכית שקופה חלקה בעובי שלא יפחת מ-5 מ"מ בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות.
- זיגוג בדלתות אש בזכוכית שכבות 3+3 מ"מ לפחות, בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות.
- הזיגוג יורכב בכנפיים בעזרת אביזרים מניאופרן או אי.פי.די.אם. ללא פינות חתוכות (חומרי איטום קבוצה ג' סעיף 120333 במפרט הכללי). הרכבת הזיגוג בדלתות האש בהתאם להנחיות התקנים הרשויות המוסמכות.

הכנות לפתיחה חשמלית.

ח.

- בדלתות בהן יהיו המנעולים עם הפעלה חשמלית, על הקבלן להרכיב את הפריטים כך שניתן יהיה במועד מאוחר יותר לחיווט את הפריטים. כמו כן, עליו להרכיב על דלתות אלו מפסקים זעירים (מיקרו-סוויץ), שיסופקו ע"י הקבלן בצורה שתאפשר חיווט במועד מאוחר יותר - החיווט יבוצע ע"י הקבלן ובאחריותו עם קבלני מתח נמוך בעלי ניסיון בביצוע הנ"ל. בחדרי תקשורת ו/או חדרים אחרים בהתאם להנחיות היועץ הדלתות יסופקו ויתקנו עם מנעול בהפעלה חשמלית גם אם נאמר במפורש בתוכניות. על הקבלן לתאם פינוי למנעול חשמל במזוזה המשקוף.

06.06 הפרזול.

א. כללי.

- באופן כללי, כל חלקי הפירזול חייבים להתאים לגודל ולמשקל הכנפיים, לפי הוראות היצרן ו/או לפי התקנים הקיימים - בהתאם לדרישות הגבוהות ביותר, ולהיות באיכות מעולה. לשם הבטחת פעולה תקינה, נחה וקלה של חלקים הנעים ברכיב.

- כל מרכיבי הפירזול יהיו כמתואר להלן, אלא אם צויין אחרת ברשימות הרכיבים (או אם בגלל משקל וגודל הכנפיים הוחלט לשנות את הפירזול).
- כל הצירים הצידיים יהיו צירים חרוטים עם מיסבי אוקולון או ברונזה, באיכות מעולה.
- כל מנעולי הדלתות יהיו צילינדריים, כדגם 7751 של "ירדני", לרבות כל מערכות הבטחון.
- כל ידיות המנוף תהיינה כדגם 6102, של "ירדני" או שווה ערך, לרבות רוזטות עם חיבור סמוי לכנף. לכל כנפי הדלתות לפתיחה רגילה יורכבו מעצורי רצפה מ-PVC, מתוצרת, "ליפסקיי" או שווה ערך.
- הפירזול יכלול את כל חלקי ההנעה, מסילות, צירים, ידיות מנעולים, מחזיקי רוח. 3 מפתחות, בריחים עם צינורות פליז, מחזירים הידראוליים, רוזטות ושלטים.
- כל הפירזול יהיה מסוג מעולה, בהתאם למפורט בשירוטטים, בכתב הכמויות והמחירים וביתר מסמכי החוזה, ובהעדף פירוט - בהתאם להנחיות המפקח.
- האישור להזמנת הפירזול יינתן על סמך קטלוגים ודוגמאות.
- המנעול יותאם לצילינדר עין ארוכה ו/או עין אקסצנטרית, לפי הצורך.
- כל מנעול "צילינדר" של כל אלמנטי המסגרות, הנגרות והאלומיניום יותאמו למפתחות "מסטר" אחיד דו-צדדי, לפי קומות - 3 דרגות.
- הצירים לדלתות, באם לא צויין אחרת, יהיו צירים רגילים, ("פרפר" לא מתרוממים), 3 לכל דלת, או צירים חרוטים לפי בחירת המפקח וללא שינוי מחיר. צירים רגילים יהיו טיפוס כדוריים מצופים כרום עם מיסבים אוקולון. בדלתות בהם צויין "צירים מיוחדים", הצירים יהיו לפי בחירת האדריכל.
- דלתות לארונות תסופקנה עם תפס מגנטי.
- דלתות שלא ניתן להרכיב בהם צילינדר (דוגמת דלתות לארונות), יורכב בהן צילינדר ריהוט מתוצרת "ייל" עם ל אפשרות ל"מסטר" או לחילופים (אם אפשרות זו אינה קיימת) מנעול צילינדר מותאם מראש לסידרת המפתחות.
- לדלתות כפולות יסופקו בריחים פנימיים עליון ותחתון מפליז מצופה כרום בחזית, תובא דוגמא לאישור המפקח מראש. דרישה זו חלה גם לגבי דלתות כפולות לארונות מכל הסוגים. התור לבריה בריצה. יהיה מצינור פליז מבוטן.
- כל סוגי הפירזול טעונים אישור האדריכל.

ב. פירזול מיוחד.

- ידיות מיוחדות, וכן אלמנטי פירזול מיוחדים אחרים, יהיו על פי המוגדר בתוכניות וכתבי הכמויות ולאישור המפקח .

06.07 דלתות מתכת.

- דלתות הפח תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י הרשימות במידות המצויינות ברשימות ותכלולנה צוהר ו/או תריסי אוורור ו/או כל סידור או פתח אחר עפ"י המפורט ברשימות.
- המשקוף מפח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ עפ"י פרט המופיע ברשימות (כדוגמת רינגל , או פלרז ו/או ש"ע) באישור האדריכל.
- הכנפיים מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 (פח משני עברי הכנף), כולל צמר סלעים בעובי 2" 80 ק"ג/מ"ק. הגימור, הפרזול וזיגוג הצוהר עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- דלתות הבטחון תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע בתוכניות. המשקוף מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ. הכנף מורכבת מצלעות ולוחות פלדה, חיפוי דו צדדי בעובי 2 מ"מ עפ"י מפרט רב בריח ו/או פלרז ו/או ש"ע מאושר , כולל צוהר עגול או אחר עפ"י דרישות האדריכל.
- הפרזול בכל כנף, זוג ידיות עפ"י בחירת האדריכל. 3 צירי קדמיום, עינית הצצה 1800, עצר מחוזק, סגר בטחון, מחזיר שמן "דורמה-TS93", מנעול רב בריח עם מגן צילינדר מחוסם 3 מ"מ, זויתן ולשונית פתיחה חשמלית עפ"י קוד.
- גימור משקוף עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- גימור הכנף וינוריט או צבע קלוי בגוון עפ"י בחירת האדריכל וללא תוספת מחיר.

06.08 דלתות עמידות אש.

- במקום שמופיעה דלת אש, הכוונה לדלת אש לפי תקן ישראל 1212. הדלת תהיה באישור מכון התקנים הישראלי לפי רשימה 7 המעבדות המופיעות להלן כפי שפורסם ע"י שר הפנים באפריל 1984.
- ידיות בהלה ומחזירים הידראוליים יורכבו כחלק ממערכת הדלת הנבדקת כיחידה אחת בהתאם לתקן וכל הפרזול יהיה אורגינלי של יצרן דלת האש, מחזירי דלת יהיו מחזירים הידראוליים חיצוניים בלבד ולא תשלום בגינם תוספת מחיר משום סוג גם אם לא מוזכרים במפורש ברשימות.
- דלתות האש תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע ברשימות במידות המצויינות ברשימות מתוצרת מוכרת ונושאי תו תקן (כגון ש.ב.א, רינגל או ש"ע) ויכללו, בין היתר, משקוף פח מכופף מגולוון בעובי 2 מ"מ, כנף פח דו צדדית בעובי 1.5 מ"מ, צלעות חיזוק, בידוד טרמי ואקוסטי בין הדפנות, אטמי גומי בנקודות המגע של הדלת (לעשן קר), פס תופח בצידי הדלתות, פרזול חסין אש תקני (עפ"י בחירת האדריכל).

- צוהר עגול או אחר מחזיר שמן או ציר מחזיר כאחד משלוש הצירים וכן מנעול רב בריח עם מגן צילינדר, עינית הצצה, זויתן ולשונית לפתיחה חשמלית עפ"י קוד במידה וידרש ע"י האדריכל.
- גימור וזיגוג עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- פרטי ומספר קטלוגי של הפרזול אינם ניתנים במפרט זה מכיוון שהם כחלק ממערכת הנבדקת ביחידות דלתות אש אך הכוונה לפרזול המקובל על ידי האדריכל ויהיה לפי בחירתו כאשר ניתן לבחור כמה מערכות המתאימות לאותן דלתות אש.
- ידיעות בהלה יהיו עם או בלי מפתח חיצוני בהתאם לדרישות האדריכל, ללא תוספת מחיר ולפני הזמנת הדלתות אש עם ידיעות בהלה יש לקבל הנחיות נוספות באם ידרש מפתח בצד החיצוני. על ספק דלתות האש לתאם עם קבלן החשמל הרכבת אלקטרו מגנטים תיקניים המחזיקים את דלתות האש פתוחות עד לעת עשן ו/או שריפה הנותן סיגנל לסגירה אוטומטית של הדלתות.
- מנגנוני החזרת כנף ראשונה ואח"כ הכנף השניה כלולים כקומפלט הדלת ובמחיר הדלת.
- משך זמן העמידות של הדלת לפי הנחיות יועץ הבטיחות. הדלת כוללת המשקוף, הפרזול וכל שאר האביזרים הנילווים בהתאם לתקן ומאושרים לדלתות אש ועשן. במידה ולא ניתן להשיג דלת אש תוצרת הארץ, על הקבלן לספק דלת כנ"ל מחו"ל, עם תקן ישראלי של מכון התקנים. אישור רשות כבאות כלשהי אינו תחליף לתקן הישראלי כמופיע בחוק התכנון והבניה.
- על ספק דלתות האש להביא למשרד האדריכל את אישור מכון התקנים ותעודות אחרות המאמתות התאמה לתקן.

06.10 מסגרות מרחבים מוגנים (הכל לפי פרטי פיקוד העורף).

- כל עבודות המסגרות במרחב המוגן הקומתי יתבצעו בהתאם להנחיות פקע"ר ובהתאם לתוכנית מרחבים מוגנים המאושרת ע"י פקע"ר תוכנית 201-575.
- דלת המרחב המוגן תהיה במידות המצויינות בתכניות תוצרת "רב בריח", "פלרז" או ש"ע, דלת הדף רסיסים למרחב מוגן מוסדי במידות של כ 90/200 מטיפוס M-MM-H,I,C פירזול בהתאם לרשימות. גמר כנף ומשקוף בצבע איתן בשתי שכבות ובגוון לפי בחירה ו/או עד לכיסוי מושלם. פרזול ע"י ידיעות דו תכליתיות, צירים, אטמים סף, בריחים, מערכת נעילה סטנדרטית עפ"י בחירת האדריכל.
- אספקה והתקנה של חלון הדף מוסדי נגרר חד כנפי דור חדש לפי תקן הג"א 7 למרחב מוגן במידות של כ 90/90 מטיפוס M-MM-F ברשימות. פירזול בהתאם לרשימות. גמר כנף ומשקוף בצבע איתן בשתי שכבות ובגוון לפי בחירה ו/או עד לכיסוי מושלם. החלון, יהיה מתוצרת "רב בריח" ו/או "פלרז" ו/או ש"ע מאושר ע"י פיקוד העורף,

כולל מקום לחלון אטום לגז וכל האטמים, הפרזולים הנדרשים עפ"י הנחיות פיקוד העורף, קטלוג היצרן והנחיות האדריכל, הכל בהתאם מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.

- צנורות האוורור וצינורות פורק לחץ למרחב המוגן יהיו מפח פלדה בקוטר המצויין ברשימות ויכללו גם את כל העוגנים והאוגנים, המכסים, הרשתות, הברגים וכד' הנדרשים ע"י פיקוד העורף. הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- אספקה והתקנה של שרולים להזנות של מזגנים, ניקוז מ.א, ספרנקלרים, תקשורת, חשמל ואחר תיקני לממ"מ בקוטר 4" ובאורך מתאים לעובי הקיר טיפוס M-MM-D ברשימות. הביצוע ותכולת המחיר כוללת אטימה בחומר משחתי ובשלמות בהתאם לתוכניות.
- גימור בגיליון וצבעה בפוליאור עפ"י מיפרט ועפ"י בחירת האדריכל.

06.10 ארונות ייעודיים.

- ארונות ייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצויינות בתוכניות מתוצרת "פלרב", "רינגל", או "אחים שהרבני" עפ"י בחירת האדריכל.
- המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ"מ. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל.
- הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר או אחרים עפ"י דרישת האדריכל. דלתות לארונות תסופקנה עם תפס מגנטי.
- הגמר הארונות : גמר צבע בתנור בשני צדדים ובגוון לפי בחירה.
- בכל הארונות הייעודיים, יכלול במחיר היחידה של הארון גם שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, האדריכל והמהנדס היועץ, ויקבלו את אישורם לפני הביצוע.
- כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ"י אישור הרשויות המוסמכות וגם זאת ללא מדידה בנפרד.
- במקומות מסויימים בקומה נדרש לבצע חיפוי דלתות פח לארונות מערכות במערכת פנל אקוסטי, לוחות Top Akustik דגם M14/2 בגמר פורניר לבחירה וכולל קנט עץ גושני תואם. הלוח מטופל בחומר מעכב בעירה ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

הביצוע בשלמות וכולל את מערכת המשקופים, ספים, מזוזות בצידי הפתח, פרופילי גמר, צוקל והכול בשלמות בהתאם לתוכנית - 575 812 .
חיפוי זה יבוצע במישור הציפוי ההיקפי (לשם כך תבוצע הדלת במישור המתאים)
ובקוים עוברים ומותאמים לקוי הציפוי. גם עבור גמר זה לא ישולם בנפרד והמחיר כלול במחירי היחידה של חיפוי ארונות פח.

- על הקבלן לקחת במחיר היחידה בהצעתו, את תיכנון ארונות הפח ואישורם עם האדריכל כולל בדיקתם והתאמתם לרוחב הציוד ולוחות החשמל שישולבו בנישות אלו
- המחיר כולל הגבהת בטון מוחלק וכולל עיבוד שיפועים בתוך חלל הארונות לקבלת פנל ריצוף ו/או כל אלמנט גמר אחר בהתאם להנחיות המזמין.

06.11 עבודות מסגרות שונות.

- כל חלקי המתכת יהיו מגולבנים לפחות 90 מיקרון. גמר צבע בתנור ו/או איתן ו/או מערכת פעם אחת ודי בגוון לפי בחירה.
- יצור, אספקה והתקנה מושלמת של תריסי רפפה לאיוורור במידות שונות ובהתאם לרשימות. המשקוף מפרופיל מיקצועי RHS20/40/1.5 ורפפות מפח 1.5 מ"מ בכיפוף הנדרש לאיוורור. הביצוע בתקנה מושלמת בהתאם לרשימות. גמר צבע איתן ובגוון לפי בחירה.
- יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מערכת סבכה ע"ג תעלת ניקוז הסבכה מותקנת ע"ג פרופיל מיקצועי 50/50/5 ו/או אחר ומערכת סבכות הניתנת לפירוק .
- המחיר כולל את כל הפלטקות, עוגנים, שילוב עם חיפוי אבן חוץ, רוזטות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- בטרם תחילת היצור יש להגיש תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכנן. המחיר כולל: תכנון, אישור ויצור, ביצוע של כל השירותים, חתכים וחישובים הנדרשים, את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכנן גם אם נמסרו במהלך הביצוע.

06.12 מעקות, מעקות במילואת זכוכית ורשת, מאחזי יד ומעקות באולם האודיטוריום.

- כל המעקות, מאחזי יד, מילואות הזכוכית יתבצעו ייעשו בדיוק לפי השרטוטים, תוכניות ה D.S המאושרות, תוכניות היצור ובכפוף להנחיות המתכנן.
- מעקות פלדה כוללים מאחזי יד, מערכת זכוכית רבודה 10+2+10 מ"מ משכבות זכוכית מחוסמת עפ"י ת"י בהתקנה עם מנטים בהתאם לנדרש ופרופיל סגירה למעקה הזכוכית מפרופיל U בהתאם לעובי הזכוכית. הביצוע בהתאם לרשימות ובאישור המתכנן.

- תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מילואת מעקה מפרופילי פלדה במילואת רשת EXPAND מטיפוס מס M-LS-C ברשימות. היצור באלמנטים בהתאם לתוכניות כולל זוויתן היקפי L20/20/2 ופרופיל פלדה T 20/40 במרכז ובמילואת רשת EXPAND בגודל עין 62/25 ס"מ. כל אלמנטי המסגרות יעברו גיליון וגמר צבע אפוקסי בתנור.
- פרטי עיגון המעקות, התכנון, הביצוע לא ישולמו בנפרד ונכללים במחירי היחידה של המעקות. החורים לרגלי המעקות, במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו על ידי קבלן המסגרות, באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת, לאישור מראש של המפקח.
- רואים את כל ההוצאות הכרוכות בהכנת האלמנטים של הבנין תכנון, יצור, והרכבת המעקות במילואת זכוכית רבודה ו/או רשת ובשילוב מאחזי היד ככלולים במחירי החוזה. לא תשולם שום תוספת בעד עבודה זו.
- רוזטות- במקומות חדירה של עוגנים, עמודים, מעקות, שכבות וכו', לתוך חומר אחר, אשר נשאר חשוף (בטון, אבן, מוזאיקה, טיח וכו'), יכוסו ברוזטות עשויות פליז בעובי, 3 מ"מ ו/או נירוסטה מודבקות או מוברגות, על מנת למנוע תנועתן החופשית, כל זאת ללא תוספת מחיר.

06.13 קופינג פח מכופף.

- ע"ג רום המעקה העליון במרפסות, ובכול מקום שיידרש בהתאם לתוכניות האדריכל, יש ליצר, לספק ולהתקין קופינג פח מכופף בעובי 2 מ"מ בהתאם לפרט 78 בתוכנית 575-803 בתוכניות.
- כל המערכת מגולוונת וצבוע בתנור בצבע אפוקסי בגמר לפי בחירה.
- תכלת המחיר ובהיצוע כוללת את יצור הפרט, מערכת צבע אפוקסי בתנור ובגוון לפי בחירה, התקנה מושלמת כולל עיגון בתווך שבין הפח לרום המעקה וכולל את כול צלעות החיזוק הפנימיים הנדרשים להתקנה מושלמת.
- בין אלמנטים יש לסגור את החיבור החופף בחומר סיליקוני עמיד מים ועמיד U.V בגוון לפי בחירה.

06.14 גיליון.

- ככלל כל אלמנטי הפלדה לרבות פרופילים ופחים הנמדדים בפרק זה ובפרק 02 יהיו מגולוונים בגיליון חם או בגליון אלקטרוליטי ע"פ המפורט בתכנית.
- הגיליון יבוצע עפ"י דרישות ת"י 918. עובי הציפוי יהיה 90 מיקרון. (פרופיל בלגי 40 מ"מ או 32 מ"מ יגולונו בעובי 100 מיקרון בגליון אלקטרוליטי).

- החלקים המיועדים לגיליון יתוכננו לתהליך זה. היצרן ידאג למעברים חופשיים ולניקוז של אבץ הגיליון, אשר ימנע ככל האפשר היווצרות "טיפות".
- כל החלקים יישלחו לגיליון לאחר ניקוי חול, מוגנים מכל חשש לפגימת איכות הניקוי. ציפוי האבץ יהיה רצוף וללא פגמים. טיב השטח יהיה מהאיכות המעולה ביותר בהתאם לתהליך הגיליון.
- בכל מקרה שבו יתגלה פגם נקודתי בגיליון בשטחים קטנים מ- 1 סמ"ר יותר להשתמש בצבע עשיר אבץ לתיקון הפגם. לא יותרו יותר מ- 2 תיקונים לחלק פלדה מגולוון אחד.
- היצרן ימציא תעודה מאת מגולוון הפלדה המציגה בדיקת הגיליון התאמתו לתקן ואיכותו, וכן אחריות לטיב הגיליון לתקופה של 20 שנה לפחות.

06.15 צביעה (ע"פ מפרטי "טמבור")

א. כללי-צביעת מסגרות ומשקופי פלדה.

- עבודות הצביעה של מסגרות הפלדה לפי מיפרט הצבע המפורט בפרק 11 "עבודת צביעה" במיפרט הכללי, או לפי מיפרט יצרנים לדוגמא כגון: SCHUCO, שהרבני אך לא פחות מהמוזכר כאן.

ב. הכנה לצביעה.

- לפי הוראות היצרן והמיפרט הכללי.
- אין לצבוע את צידם הפנימי של מלבני הפלדה בשטחים הבאים במגע עם הבטון.
- אין לצבוע צירי "פרפר" מצופי קדמיום.

ג. צבע יסוד.

- יבוצע בריסוס בבית המלאכה לפני ההובלה לאתר. באתר יבוצעו תיקונים במקומות שנפגעו בהובלה.

❖ חלופה א'- שכבה אחת של יסוד כרומט אבץ לתעשייה HB-13, בעובי 60 מיקרון.

❖ חלופה ב'- שתי שכבות של יסוד צינקכרומט 11 בעובי 25 מיקרון לכל שכבה. שכבה ראשונה באדום אוקסיד ושכבה שניה בצהוב אוקסיד. יש לזמן את המפקח למקום ייצור הפריטים לאחר גמר הצביעה הראשונה ולשים שכבה שניה רק לאחר אישורו.

ד. חלקי פלדה מגולוונים.

- שכבה מקשרת ויסוד (לאחר חיטופוס השטחים המבריקים) תהיה מסוג "אופיטמרין אוניסיל" או יסוד "בזק אדום". צבעי היסוד הנ"ל יחליפו את צבע היסוד הנדרש לעיל.

ה. חלופות צבע עליון.

- לפחות 2 שכבות של צבע עליון "סופרלק" או "סופטמט" או "פוליאור" בעובי 35 מיקרון לכל שכבה, ו/או עד לכיסוי מלא ולשביעות רצון המפקח והאדריכל. או 2 שכבות צבע עליון "איתן" עם מדלל מתאים לצביעה בהרשה בעובי 35 מיקרון לכל שכבה עד לכיסוי מלא. בחירת סוג הצבע העליון - ע"י האדריכל לפי לוח גוונים.
- צבע המרייט לרבות הכנה לפי מפרט היצרן.
- בחירת החלופות רק על ידי המפקח.

ו. גוון.

- לפי בחירת האדריכל

נגרות אומן. 06.16

א. העץ.

- סוג העץ לשימוש ביצור הפריטים השונים יעמוד בדרישות ת"י 35 ייקבע בהתאם לתוכניות ופרטיהן לגבי כל פריט ופריט.
- יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן ליצור המוצר יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקיעים, מרקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים. אין להשתמש בעץ שמידת לחותו עולה על -10% 14%.
- כל חומרי העץ פרט לעץ אורן פיני יהיו חופשיים מסיקוסים. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פיני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר. גודל הסיקוס אסור שיעבור על 2 סמ"ר לכל אחד מהם וחומרי עץ שגודל הסיקוסים שבהם יעברו על 2 ל סמ"ר יפסלו על ידי המתכנן.
- סיקוסים מתים קטנים, מעורערים, יש להרחיק לפני תחילת העבודה. את החורים יש לסתום בחפים. סיבי החפים צריכים להיות בכיוון סיבי העץ.
- אין להשתמש בעץ המזיל או המכוסה שרף ושמקום השרף עולה על 2 סמ"ר. קומות קטנים יש לנקות משרף ולסתום בחפים בדומה לאמור בסיקוסים קטנים.

ב. לבידים.

- דיקטים צריכים להיות בהתאם לתקן הישראלי מס' ת"י 37, נקיים, ללא סיקוסים ותפרים נראים לעיל, הכל מסוג מובחר.
- הדיקטים יהיו בעובי הנדרש בתוכנית ובפרטים, שלמים וללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן הפריט המיוצר גדול ממידות הדיקטים המיוצרים בארץ.
- מילוי הכנפיים יהיה 100% ע"י לוחות "פלקסבורד" ו/או בהתאם לרשימות.

ג. פורמאיקה.

- הפורמאיקה לציפויים השונים תהיה מתוצרת הארץ מסוג "ל.ד.י" ובדומה לו בגוונים ובגמר לפי בחירת האדריכל. לוחות הפורמאיקה על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא חפיות, ללא בקיעים וכו'. לעובי הפורמאיקה יהיה 1.4 מ"מ לפחות למעט ציפוי הפורמאיקה בצידם הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמאיקה גב דקה (אולם יש לקבל על כל אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה).
- הדבק לשימוש בהדבקת הפורמאיקה יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמאיקה שהתלכלכו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי משטחי הפורמאיקה מהם הוסר הדבק.

ד. פורניר.

- פורניר לציפויים השונים תהיה מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל. לוחות פורניר על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא חפיות, ללא בקיעים וכו'.
- הדבק לשימוש בהדבקת פורניר יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמאיקה שהתלכלכו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי משטחי הפורמאיקה מהם הוסר הדבק.
- כל הדלתות המצופות פורניר יכללו בביצוען ובמחירן סרגל סוגר בהיקף מעץ גושני בוק או תחליף באישור האדריכל (עץ קשה).

ה. פירזול ואביזרים שונים.

- חומרי הפירזול והאביזרים למיניהם ממין משובח ויש לקבל מראש את אישורו של המתכנן על כל אחד ואחד מהם.

ו. עיבוד וחיבורים.

- העץ יהיה מעובד ומהוקצע מכל צדדיו. חיבורי העץ יהיו עשויים לפי מיטב העבודה המקצועית ועל הקבלן להשתמש בחיבור זיז וחריץ, סין וגרז שיניים, זנביון וכד'. החיבורים יעשו כך שיהיו סמויים ויודבקו בדבק נגרים מעולה או בהתאם להוראות המפקח, אך בשום פנים ואופן לא ישתמש המצבע במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות סמויות. כל ההדבקות לרבות משטחים - יודבקו באמצעות דבקים P.V.A אוריאה ובכבישה חמה בהתאם לחומרים.

ז. הרכבה.

- הקבלן יבדוק את הבניה עליה ואליה הוא יצטרך לחבר את המוצר בטרם יגש לביצוע ולא תתקבל שום טענה שאכן לא ידע לאיזה סוג של חומר עליו יהיה לחבר את המוצר.
- הקבלן יעבוד בשיתוף פעולה מלא ובהתאמה מלאה עם יתר מבצעי העבודות ושמקצועותיהם משלימים או להיפך - מכינים את מיקום המוצר כגון: בנאים, טייחים, אינסטלטורים, חשמלאים ורצפים.

ח. חלופות ציפוי דלתות

- המפקח רשאי לקבוע ציפוי של כל או חלק מהדלתות מאחת משלוש החלופות: פורניר או פורמאיקה או צביעה ו/או מלמין לפי המתואר בהערות ברשימת הנגרות.
- במידה והחלופה היא מלמין יש לקבל הנחה במחירי היחדה של החוזה.

ט. אחריות לטיב המוצר

- במשך תקופה של שלוש שנים (3 שנים) אחרי מסירה של המבנה אחראי הקבלן לטיב המוצרים, כגון:
- יציבות הציפויים (מכנית).
- שינויים במידות וצורה גאומטרית של המוצרים (התנפחויות, עיוותים וכו').
- תפקוד תיקני של הפירזול.

06.16 דלתות עץ אקוסטיות

- בדלתות מסויימות (כגון דלתות אולם אודיטוריום וחדרים אחרים) הכל עפ"י קביעת האדריכל ויועץ האקוסטיקה יבוצעו שיפורים אשר יגבירו את הבידוד

- האקוסטי שיפורים אלו יתבטאו בין השאר בהגדלת עובי הכנף ל- 50 מ"מ , ביצוע מעץ מלא 100% , ביצוע דרוג כפול במשקוף ובכנף, ישום אטמים בהקף עפ"י קביעת האדריכל וכן סף עם מנגנון איטום מסוג SCHALL-EX תוצרת ATAMER או ש"ע כל הנ"ל לא ימדד בנפרד.
- הצוהר בתוך הדלת או מעליה יבוצע באמצעות לוח זכוכית יחידה בעובי 12 מ"מ, או שתי זכוכיות בעוביים שונים : 4 מ"מ + 5 מ"מ, המודבקות ביניהן ב-P.V.B כפול (0.76 מ"מ). הזכוכית תורכב בתוך מסגרת עץ בצורה גמישה, על ידי הלבשת פרופיל "ח" מניאופרן על היקף הזכוכית.
- תכולת המחיר כולל אספקה והתקנה של דלת אקוסטית בהתאם להנחיות המתכנן וכולל משקוף פח תואם לקבלת הלבשות העץ מסביב ובהיקף הדלת והכול בשלמות בהתאם לרשימות.

רצ"ב רמת בידוד אקוסטי הנדרשת לדלתות בחללי הפרויקט. הדרישה תואמת דם לדלתות

מסגרות וגם לדלתות נגרות.

טבלה 5 - רמות בידוד אקוסטי לדלתות בחללי הפרויקט, $R'_{w}, [dB]$		
קומה	החלל	בידוד אקוסטי נדרש לדלת כניסה $R'_{w}, [dB]$
B2	חדר יט"אות	35dB
	אודיטוריום - כניסה תחתונה	6.3 'ר' ס' 4,0dB
B1	קליניקות / משרדים / מנהל	30dB
	אודיטוריום - כניסה עליונה (שתי דלתות - MB1-20A, MB1-20B)	6.3 'ר' ס' 4,0dB
קרקע	אולם דיונים	35dB
	חדר מנהל המכון	30dB
	מזכירות	25dB
	מנהל מקצועי	30dB
	חדר ישיבות	35dB
	חדר תקשורת	35dB
קומה 1	מזכירות	25dB
	ספרא	30dB
	מנהל מכון	30dB
	חדר ישיבות	35dB

06.17 מערכת מטבחונים בקומות

- הארונות יבוצעו בהתאם להערות כלליות לנגרות ארונות ברשימות ובאישור המזמין וכולל ביצוע מושלם בהתאם לתוכנית מטבחונים לגליונות 575-401,402,403 ובאישור המזמין.
- ארונות מטבחונים (ארון תחתון ועליון) וכן קרניזים ומדפים למיניהם יהיו עשויים מסגרת סנדוויץ 18 מ"מ. הדלתות MDF 17 מ"מ, הגב מדיקט 5 מ"מ. כל המדפים יהיו מסנדוויץ 12 מ"מ ויהיו ניידים. המגירות יהיו עפ"י המופיע בפרטים.
- הפרזול יהיה מתוצרת "בלומשטיין אינטגרלי אקספנדו", "גראס" או ש"ע מאושר.
- גמר הארון פורמאיקה פנים וחוף.
- המסד (הצוקל) יהיה מעץ אורן מטופל נגד לחות עם פס הפרדה מניאופרן בעובי 2 מ"מ ומחופה בקרמיקה בגובה עפ"י בחירת האדריכל והוא לא ימדד בנפרד.
- כול חלקי הפורמיקה החיצוניים בעובי 0.8 מ"מ לפחות ובגוון לפי בחירה.
- הביצוע כולל אספקה והתקנה של משטח שיש קיסר בעובי לפי התוכניות בדגם לבחירת האדריכל ונכלל בתכולת המחיר של המטבחון.
- הביצוע כולל את כול פרטי החיזוק והעיגון של אלמנטי ההארונות השונים.
- **בחזית המטבח וכחלק מתכולת המחיר של המטבחון יש לבצע חיפוי זכוכית רבודה בטיחותית בגובה של כ 55 ס"מ כולל הכנת פתחים לנקודות חשמל ומים.**
- תכולת המחיר כולל את כול הנדרש להתקנה מושלמת בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין וקבלת מטבחון מושלם, מותקן בהתאם לתוכניות, רשימות והנחיות. בגין ההנחיות הנ"ל ודרישות במהלך הביצוע הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג.

רשימת גמרים ואביזרים

היט	תיאור אפיון תלמים	חומר	גמר	גוון	שם ספק	הערת
מטבחון	משטח	משטח קוורץ, 10 מ"מ או 20 מ"מ		דגם וגוון לבחירת האדריכל	אבן קיסר	עובי משטח - לפי תכניות
	חזית ארון	MDF (17 מ"מ)	פורמאיקה	גוון לבחירת האדריכל	EGGER	פורמאיקת פנים זהה לפורמאיקת חוץ
	גוף ארון	עץ לבדו (סנדוויץ) 18 מ"מ	פורמאיקה	גוון לבחירת האדריכל	EGGER	פורמאיקת פנים זהה לפורמאיקת חוץ
	גוף מגירות	טנדס בוקס עם בלומשן של בלורן		אפור מטאלי	בלורן	יש להיצמד להנחיות היצרן בהקשר למשקלי נשיאה
	קנט		P.V.C	גוון לבחירת האדריכל	טיובקס	
	סקיל	עץ אורן מטופל נגד לחות עם פס הפרדה מיאופורן בעובי 2 מ"מ	פורמאיקה	גוון לבחירת האדריכל	מזונית	
	ידית	ידית פחפיל בהתקנה אחורית, 200 מ"מ	דגם AL96	גוון לבחירת האדריכל	דזמיסיל	
	צירים צד	ציר קליפ 110 מעלות עם בלומשן אינטגרלי אקספנדו			בלורן	יש להיצמד להנחיות היצרן בהקשר למשקלי נשיאה
	צירים עליון	ציר קליפ טום 179 מעלות עם בלומשן אינטגרלי אקספנדו			בלורן	
	זכוכית	6 מ"מ מחוסמת, בהדבקה לקיר	צבעה בגבה בצבע הקיר	גוון לבחירת האדריכל		
	כיר	דגם סוליס BLANCO 500-IF	נירוסטה	גוון לבחירת האדריכל	ניגא	
	ברז	מדא BLANCO	כחם	גוון לבחירת האדריכל	ניגא	
	משטח קנט	עץ לבדו או MDF בעובי 36 מ"מ	פורמאיקה	גוון לבחירת האדריכל	EGGER	
	רגליים	רגלי מתכת 70*20 מ"מ	P.V.C	גוון לבחירת האדריכל	טיובקס	כולל ניתוק תחתון ועליון - לפי תכניות

06.18 תכולת המחיר.

עבודות מסגרות ונגרות ישולמו בהתאם למחיר הכתוב בכתב הכמויות.

נוסף לאמור במיפרט המיוחד תכולת מחירי היחידה כוללת את העבודות הבאות.

- אספקת משקופים, התקנתם כולל הכנה בקירות הגבס ו/או ביטונם, מכל הסוגים לרבות משקופים עיוורים.
- דלתות וחלונות עמידות אש כלולות במחיר גם פירזול עמיד אש, מחירי שמן וידיות בהלה.
- בדלתות אקוסטיות, עץ ו/או מתכת כלולות במחיר את כל האטמים הנדרשים, מחזירי שמן, משקופים מיוחדים וכול הנדרש לביצוע מושלם בהתאם להנחיות ולרשימות.
- המחיר כולל גם פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, ידיות אחיזה לנכים, ידיות בהלה, סטופרים ומחזירים אוטומטיים וכמו כן גם הכנות להפעלה חשמלית והפעלה חשמלית במידת הצורך.
- המחירים כוללים זיגוג גילווין, וצביעה מסוגים שונים כולל צבע בתנור וציפויים לסוגיהם.
- שילוב עוגנים ופלטקות ביצקות כחלק מעיגון המעקות מאחזי יד, מדרגות עמודים וכד'.
- ביצוע של כול עבודות נגרות האומן הנדרשות בפרויקט זה.
- המחירים כוללים טיפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.
- בתכולת מחירי היחידה כוללים גם את הסימון ושילוט לפי דרישות מכבי אש.

- כל האביזרים, האטמים ומילויים שיבוצעו לפי דרישות יועצי אקוסטיקה ובטיחות כלולים במחירי היחידה השונים.
- הכנת דוגמאות של הפריטים ו/או חלקי פרטים ואביזרים שונים.
- דגש מיוחד ינתן לנושא המעקות ומאחזי היד- מחיר היחידה בנוסף לכל האמור לעיל יכלול הזמנת מכון התקנים ובדיקת המעקות בתקנים במתאימים, במקרה והמעקה אינו עומד בדרישות התקן יידרש הקבלן לבצע עיגונים נוספים שינוי בחלקי פרופילים וכדומה.
- כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע ברשימות ובתוכניות, יכלול אל כל הנדרש לפי התוכניות, המפרטים וכו' - לביצוע מושלם במקומו בבנין וזאת אפילו עם כל הדרישות לא בא לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.

פרק 07 - עבודות אינסטלציה סניטארית

פרק 57 תשתיות ביוב ותיעול

1. כללי

העבודה המתוארת להלן בתכניות ובשאר המסמכים מתייחסת לביצוע עבודות אינסטלציה וגמר, פרויקט פקולטה למשפטים ע"ש בוכמן אוניברסיטת תל אביב.

1. מערכת אספקת מים קרים וחמים.
2. מערכת סילוק שפכים ודלוחים .
3. מערכת ביוב חיצוני .
4. מערכת סילוק מי גשמים .

2. דרכי ביצוע

1. כל התכניות המפורטות .
2. מפרט כללי למתקני תברואה .
3. הוראות למתקני תברואה .
4. תקן ישראלי 1205 על כל חלקיו.
5. הוראות והנחיות הרשות המקומית .
6. הוראות הנוגעות למתקני אינסטלציה סניטרית במרחבים משכרים ומגורים .
7. הוראות כיבוי אש ע"י קצין מניעת דליקות האזורי.
8. הנחיות נוספות אשר ירשמו ע"י נציג המזמין ביומן העבודה .

3. תכניות

3.1 התכניות משמעותן כל תכניות המצורפות להזמנה לקבלן הצעות/ חווה זה בהתאם לרשימת תכניות שתימסרנה לקבלן מעת לעת לאחר חתימת החוזה לצורך הסבר והשלמה ו/או לרגל שינויים ובלבד שתוחתמנה ע"י המהנדס בחותמת "מאושר לביצוע!"

3.2 תכנית עדכונים ושינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא וקבלן בלבד אחראי לביצוע עבודות אך ורק על פי תכניות מעודכנות ואחרונות שאושרו לביצוע ע"י נציג המזמין .

הקבלן ידאג באופן שותף כי מנהלי העבודה ועובדיהם יחזיקו בידם אך ורק המהדורה האחרונה ומעודכנת של התכניות.

הקבלן יחזיק במשרדו באתר מערכת שלמה ומסודרת של תכניות השרברבות והמפרט במהדורן האחרונה . התכניות תהיינה תמיד מהמהדורה העדכנית ביותר . במערך תכניות זה יסמן הקבלן במפרט מדויק את המערכות כפי שהן מבוצעות למעשה, שינויים חדשים ו/או הוראות שעדיין לא עודכנו בתכניות והערות של נציג המזמין ו/או מהנדס . תכניות אלו תכלולנה גם סימון (בצוע) של חלקי המערכות שבוצעו במדויק .

3.3 הקבלן ימסור לאישור המזמין שלושה שבועות לפחות לפני מועד הביצוע החזוי תכניות של יסודות למשאבות ולציוד אחר, תכניות מלאכה וייצור ללוחות חשמל, תכניות לקונסולים ואמצעי חיזוק, תכניות עבודה של מכלים אותן חייב לקבל מספקי הציוד

וכמו כן תכניות מלאכה דו-קוויות מפורטות לחדרי המכונות בק"מ 5:10, 1:50, 1:1 וכול ק"מ שיידרש ע"י המהנדס ו/או מזמין.

3.4 הקבלן ירשום וישמור את כול השינויים והתיקונים שנעשו על ידו במהלך העבודה, ובסיומה יעביר למזמין דיסקטים עם כל השינויים והתיקונים ועדכונים כפי שבוצע למעשה, "עדות" (AS MADE)

4. היקף המפרט

יש לראות את המפרט כהשלמה לתוכניות ועל כן עבודה המתוארת בתוכניות, אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

5. עדיפות בין המסמכים

תיקבע ע"י המזמין.

6. הכרת המתקן

הקבלן מצהיר בזאת שקיבל את כל הפרטים והאינפורמציה הדרושים לו להקמת המתקן הנדון. שהבין את התכניות, המפרטים והתיאורים וכי ביכולתו לבצע את המתקן בשלמות וללא פשרות.

7. מידות

על הקבלן לעבוד לפי המידות שניתנו במערכת התכנית כולה. האמור לגבי קוטרי צינורות הנתונים בתכניות אינסטלציה. מיקום הכלים הנתון התכניות האדריכלות וקשיים צפויים במעברים דרך קירות, קורות או תקרות המצוינים בתוכניות הקונסטרוקציה. על הקבלן לבדוק את המידות ולהודיע למפקח על כל אי התאמה או אי אפשרות לבצע. עליו לדרוש הסברים והוראות בכתב ולעבוד לפיהם.

על כל פנים אחראי הקבלן לבדוק המידות וכל עבודה שלא תיעשה במקומה תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו.

8. טיב החומרים

1. החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים. על הקבלן לספק חומרים ומוצרים מהטיב המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.
2. כל ציוד או אביזר הדרושים להקמת המתקנים בהתאם למפרט ולכתב כמויות טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים או לפני מסירתם לבצוע בבתי המלאכה של הקבלן. לפני מתן האשור רשאי המפקח לדרוש מהיצרן או מהספק או מהקבלן משנה-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
3. המפקח יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהם בעלי ידע וניסיון ביצור ציוד ואביזרים בגודל ובאיכות הנדרשת במתקן זה. כמו כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר או סופק על ידם נמצא בפעולה לשיעור רצונם של המשתמשים בו לפחות בשלוש השנים האחרונות.

9. טיב העבודה

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה גם אם לא מצאה את ביטוייה בתכניות או במפרט. עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכד' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'.
שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה.

הקבלן יעסיק במקום בקביעות שרברב בעל ניסיון וידע מקצועי בהקמת מתקנים דומים למתקן הנ"ל, שיושר ע"י המהנדס.
כן יחזיק הקבלן במקום מספר בעלי מקצוע הדרושים להבטחת ביצוע העבודה בצורה מקצועית נאותה, ולהבטחת התקדמות העבודה בהתאם להתקדמות העבודות האחרות בבנין.

10. ביקורת העבודה.

1. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע על ידו.
2. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו – כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.
3. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכלל או חלק ממנה או עבודה מקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשה בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התקנים.
4. המפקח יהיה הקובע היחיד ואחרון בכול שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצוע.
5. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת, רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כול חלק מהעבודה על חשבון הקבלן

בנוסף לנ"ל חייב הקבלן להתקשר עם מכוון התקנים הישראליים לשם ביקורת על ביצוע מתקנים תרמיים ותברואיים ולהגיש את הדו"חות למזמין.

11. בדיקות ומבחנים

במידה ומהנדס ידרוש בדיקת חומרים כול שהם במכוון התקנים, על הקבלן לספק על חשבונו דגמים של חומרים למכוון התקנים ולדאוג לביצוע בדיקות אלה. על הקבלן להזמין את נציג מכוון התקנים לבדיקה כול שלב משלבי העבודה במתקן התברואה ולקבל אישורו בכתב לטיב החומרים והביצוע.
על הקבלן האחריות על אישור תוכניות המתזים מול מכוון התקנים.

כל מערכות הצנרות למים קרים וחמים יבדקו במבחן הידראולי פעמיים, בפעם ראשונה בחלקים לפי התקדמות העבודה ובפעם שניה לכל מערכת בשלמותה.

לחץ מים למבחן הידראולי הראשון יהיה 12 אטמ' ולבדיקה שנייה למערכת מושלמת 8 אטמ' במשך 24 שעות (נמדד בקומת קרקע).

מערכת צנרות לשופכין ודלוחין, ניקוז ורשת מי ביוב יבדקו לפי הוראות להלן, חיטוי ברכות מים יבוצע לפי להלן.

הבדיקות תעשה לפני סגירת הצנרות ולפני צבעתם ובידודם. מערכת צנרות שלא תעמוד במבחן – תתוקן או תוחלף לפי הצורך על ידי הקבלן ותיבדק שנית.

בדיקות ומבחנים שיידרשו על ידי רשות מוסמכת יבוצעו ע"י הקבלן לפי דרישתה. הקבלן ימציא את כל המכשירים והכלים הדרושים לעריכת המבחנים והבדיקות.
כל ההוצאות לעריכת המבחנים והבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.

12 עבודות השלמה

הקבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות במתקני התברואה כגון: חיבורי חשמל, השארת חורים ושרוולים, התקנת צנרות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל אביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע חיבורי חשמל, מעברי צנרת דרך קירות וכו'.

חציבות לאחר יציקה לא תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח . הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנרות תבוצע ע"י הקבלן על חשבונו ובאחריותו.

השלמה ודגשים למפרט הכללי פרק 07

כלים סניטרים:

הכלים הסניטרים, הארמטורות, הציוד, הברזים והאביזרים השונים מובאים משם היצרן רק לצורך תאום. הקבלן רשאי להגיש הצעותיו "לשווה ערך" לכל ציוד או אביזר. המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבל או לדחות את הצעת הקבלן ללא צורך במתן הסבר כל שהו.

גם במידה והדגם הנדרש לא פורט במלואו או שלא הוגדר בשלמות – ברור וידוע הוא שהכוונה לסוג א' בלבד.

צנרת – כללים:

1. קטרים נומינליים:

בכל הקטרים המסומנים בתכנית והמפרטים ברשימת הכמויות הם קטרים נומינליים ובמידותיהם בקוטר תואם בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור .

2. ניקיון והשלמות הצנרות:

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן להקפיד על:

- אחסון נאות של כל הצנרות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרות .
- בדיקת וניקיון כל צינור לפני הרקבתו . צינור פגום לא יורשה להתקנה .
- איטום קצות הצנרות מידי יום אחרי גמר העבודה.
- סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר לצנרות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון בזמן יציקת תקרות או עמודים.

לא יורשה שימוש בשקי מלט משומשים או אלתור דומה. בכול מקום בו מסומן לקבלן "גמר ביצוע" יתקין הקבלן פקק חרושתי מתוצרת יצרן הצנרת, דהיינו –אוגן ואוגן עיוור לצנרות מים או פקק מוברג בהתאם לקוטר .

3. שיפועים:

צנרות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים נכונים, כדי להבטיח אוורור וניקוז, בהתאם למסומן בתכניות .

צנרות בחריצים:

צנרות בחריצים יקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצנרות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מגולוונת.

4. הרכבת צנרת גלויה:

הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצורכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צנרות אחרים של המתקן וגם לא צנרות של המקצועות אחרים. התאום עם הקבלנים האחרים בהתאם לתנאים הכלליים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה .

רקורד:

אחרי כל שסתום הברגה ובכיוון הזרימה, יש להרכיב רקורד. הרקורד לא יימדד בנפרד, ומחירו יוכלל במחיר השסתום שבכתב הכמויות .

שרוולים:

לכל הצנרות העוברים דרך מחיצות, קירות או תקרות, יסודרו שרוולים בקוטר גדול לפחות בחמישה עשר מ"מ מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול. השרוולים יותקנו תוך כדי מהלך יציקת הקירות. בכל מקרה בו יתקון הקבלן שרוול שלא בהתאם לצורך או במיקום שאינו נכון או שלא יתקן שרוול יקדח הקבלן על חשבוננו קידוח בקוטר תואם באמצעות מקדח יהלום ויתקין שרוול חדש. לא תורשה חציבה מכל סוג שהוא. השרוולים יהיו מצנרות פלדה דרג ב', צבועים ובאורך תואם את רוחב הקירות. לאחר התקנת הצנרת יסתום הקבלן את הרווח בין הצינור והשרוול במסטיק מסוג מאושר.

רשת אספקת מים

1. צנרת מים כללים :

צנרת להולכת מים מהרשת העירונית אל הרשת הפנימית בקטרים שונים בהתאם לתכנית יהיו צנרות פלסטיק למים קרים וחמים ללחץ עבודה 16 אטמ' מפוליאיטילן מצולב יונחו בתוך תעלות חפורות או חצובות בקרקע בעומק של כ- 80 ס"מ על גבי מצע של חול דיונות נקי בעובי של 10 ס"מ ויכוסו עד 10 ס"מ מעל פני הצינור ולכל רוחב התעלה באותו החול. מלוי של 30 ס"מ נוספים יעשו באדמה מקומית נקיה מאגרטים או בכורכר מובא, מהודק בשכבות תוך הרטבה מתמדת. מילוי נוסף עד מעל פני קרקע טבעית יעשה באדמה מקומית נקיה. בכל שינוי כוון של הצנרת יש הצנרת יש לבצע גושי בטון ב- 200 במידות 60/60/60

לא יורשה כפוף צנרות.

בגמר הרכבה יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים כמפורט הנ"ל, אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות. בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את כל הקווים. הצנרות גלויים יקבעו במרחק 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות מתיחה לפירוק. צנרות גלויים יצבעו בשכבה ראשונה של צבע מגן ושתי שכבות צבע-צבע שמן.

2. צנרת מים פנים הבניין.

צנרות להולכת מים בתוך השירותים יהיו צנרות מפוליאיטילן מצולב מחוזק באלומיניום בקטרים נומינליים מסומנים בתכניות.

יש להשתמש אך ורק באביזרים מקוריים.

אין לכסות בבטון, טיח, ריצוף וכד' צנרת ו/או אביזרים לפני שבוצעה בדיקת לחץ וכל יתר הבדיקות הדרושות למסירת המערכת. ניתן לבטן קטעים של עד 10 ס"מ של צנרות ללא אביזרים לצורך אחזקת במקומה בזמן בדיקת הלחץ. מיד עם גמר הבדיקות יש לכסות את כל הצנרות בבטון.

צנרות לאספקת מים מתחת לרצוף יותקנו בקווים מקבילים לקירות ולא בצורה אלכסונית. יש להגן על הצינור מתחת לרצוף ע"י בטון או צנרת מתעלת או כל אמצעי אחר בתרם מילוי החול. אין לחבר 2 קטעי צינור מתחת לריצוף.

אין להתקין צנרת לאספקת מים מאחורי גוף הקבועה או מתחתיו. בגמר הרכבתו יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים כמפורט הנ"ל, אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות. יש לשטוף היטב את כל הקווים.

עם גמר הרכבת הצנרת ולפני כיסויה תיערך בדיקת לחץ, שמחירה כלול במחירי הצנרת. כל מערכות מים בבניין יבדקו בלחץ של 24 אטמ'. זאת תוך כדי תהליך איטי של העלאת הלחץ ושחרור אוויר במקביל מכל הפתחים האפשריים. אין בדיקה זו – גם אם תוצאותיה הניחו את דעת המפקח – משחררת את הקבלן בשום אופן ובשום מקרה מאחראיות לקווי המים. הקווים יהיו באחריות הקבלן עד תום תקופת האחריות.

3. חיטוי ושטיפת מערכת מים.

חיטוי ושטיפת מערכת מים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור בהתאם לסעיף 2.12 הל"ת. העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת מים, לפני אכלוס הבניין ומסירתו לשימוש. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכות במים נקיים, כאשר מכל ברז ומכל שסתום ניקז יוזרמו מים בפתיחה מלאה למשך 5 שעות לפחות.

מערכת שופכין ודלוחין:

1. צנרות בקוטרים "2 – 11/4" יהיו מצנרות פוליפרופילן עמידים לטמפרטורה עד 100°C תוצרת "ליפסקי" או שווה ערך.
2. צנרות אוויר בקוטר "4 יהיו צנרות פוליפרופילן לפי ת"י 958 או PVC לפי ת"י 567,577 בעלי עובי דופן 3.2 מ"מ מין מחוזק מחוברים עם טבעות אטימה מגומי. התקנתם וחיבורם תעשה בהתאם להוראות היצרן.
3. כל צנרות העוברים מתחת לחלקי המבנה, רצפות וכו' יהיו צנרות ברזל יציקה או "גיבריט" ויעטפו עטיפת בטון מזוין 10 ס"מ סביב, אשר מחירה נכלל במחיר המתקן. הצנרות ועטיפתם יחוברו לרצפה שמעליהם. צנרת שופכין תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוה (HDPE) עם כול הספחים והאביזרים הדרושים, תוצרת הארץ הידוע בשם "מובילית" או תוצרת חוץ בשם "GEBERIT" או אחר בעל תו תקן מאושר ע"י מ.ת.י. ותותקן לפי הוראות היצרן ולפי מפרטים מכון התקנים ולפי המפרט להלן:

- מערכת שופכין תהיה מצנרות עם ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוה "HDPE" בעל י תו תקן ו/או תו השגחה של מכון התקנים הישראליים, ולפי מפמ"כ 349 חלק 1.
 - התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, וכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.
 - על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכת צנרת מ HDPE ובעל תעודת הסכמה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.
4. כל הצנרות יצוידו בביקורת במקומות המצוינים בתכנית. כובעי אוויר מפ.וי.סי. לכל סוגי וקוטרי הצנרות.
 5. כל הצנרות העוברים על הקירות יקבעו במקום ע"י חיזוקים מתאימים ו/או באמצעות ווי קולר העשויים ברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך. החיזוקים יקבעו במרחקים שלא יעלו על 1.80 מ'.

צנרות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחזקו ע"י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה ווסות לשם קבלת שיפוע אחיד. המתלים יינתנו כמפורש לעיל במרחקים של לא יותר מאשר 1.80 מ' ונוסף על כך בהתאם למקום הראשי, האביזרים והסתעפויות. הצנרות יקבעו במקום במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר. אין להתקין קווים אופקיים בלתי תמוכים תלויים מתחת לתקרות מצנרות. במעבר צנרת פלסטית דרך רצפות ותקרות יש להתקין שרוולים - כמפורט הנ"ל. במעבר דרך גג יש לדאוג לאיטום מושלם. כל הספחים, מחסומי רצפות 2" / 4", מחסומי תופי, מאספים וכו', יהיו מחומר פלסטי תוצרת "ליפסקי" או ש"ע.

צנרת מי גשם:

צנרת מי גשם תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוה ("גיבריט") עם כל הספחים או אחר בעל תו תקן "GEBERIT" והאביזרים הדרושים תוצרת חוץ מאושר ע"י מכון התקנים, ותותקן לפי הראות היצרן ולפי מפרטים מכון התקנים ולפי מפרט להלן: מערכת מי גשם תהיה מצנרות עם ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוה " בעלי תו תקן /או תו השגחה של מכון התקנים הישראליים, ולפי מפמ"כ 349 חלק 1 -התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2 וכפוף להוראות התקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן. על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות צנרת מ"גיבריט" ובעל תעודת הסכמה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.

קולטי מי גשם

אביזר לקלטת מי גשם על הגג ועל המרפסות מרוצפות יהיה מתוצרת "מ.פ.א." או ש"ע

ביוב חימוני:

צנרת ביוב חימוני תהיה מפי.וי.סי. כתום לפי ת.י. 884 ויחוברו בעזרת אביזרים תואמים כולל טבעות אטימה ומשכת סיכה מקורית מסופקים ע"י היצרן. הצנרות יונחו בתעלות חפורות או חצובות בקווים ישרים ובשיפוע קבוע בין תא בקרה למשנהו. הצנרות יונחו על גבי מצה חול דיונות נקי בעובי של 15 ס"מ מעל לצינור, לכל רוחב התעלה, לכל אורכה. שכבה נוספת בעובי של מאדמה מקומית נקיה או כורכר מהודק בשכבות -בהרטבה. אדמה מקומית תמלא את יתר החפירה ותערים עד 30 ס"מ מעל פני הקרקע בסביבה. הצנרות יכוסו עד לצד הפנימי של קיר התא, באופן שלאחר ביצוע הטיח לא יבלטו הצנרות לתוך התא. הרווח בין קיר והצינור ייסתם היטב בטיט מלט ומבחוץ יסודר ראש בטון משופע סביב הצינור. אורך צינור החיבור יהיה 60 ס"מ לפחות. המשך ציר האורך של הצינור יעבור תמיד דרך החיבור הרכז של תא הביקורת, אלא אם תינתן ע"י המפקח הוראה מפורשת לעשות אחרת.

תאי ביקורת יהיו אטומים לחלוטין. על הקבלן לדאוג לאטימה מוחלטת של התאים נגד העברת מים ובמידת הצורך לצפות את התפרים ומקומות התורפה בחומר אוטם. על הקבלן לערוך בדיקה אטימה (ע"י מילוי התא במים במשך 24 שעות) בנוכחות המפקח. כל התוצאות ובדיקת האטימות כלולות במחירי היחידה.

מכסים לתאי ביקורת יהיו מכסים אטומים לפי ת"י 489 בקטר 60 ס"מ בעומק עד 1.50 ובקוטר 80 ס"מ לתאי ביקורת בעומק מעל 1.50

כל תא שעומקו מעל 1.00 מ' יהיה עם שלבי ירידה במרחקים של 30 ס"מ מורכבים לסירוגין .

ציוד כיבוי אש :

ציוד כיבוי אש יהיה תקני, יתאים למצוין בכתב כמויות והתקנתו מחייבת אישור מוקדם של קצין מניעת דליקות בדבר, מיקום הציוד, ייחודו ואיכותו. כמו כן ידרוש אישור סופי של קצין אשר "יקבל" את המתקנים.

אחראיות הקבלן:

הקבלן אחראי לבצוע את עבודתו במקביל להתקדמות העבודות בבנין כולל הנחת אביזרים שונים ביציקות בטון . לא ישולם כל תשלום נוסף עבור חציבות או שבירות למיניהן . במקרה כזה יבצע קבלן את החציבות (לאחר אשור המפקח) על חשבונו וללא כל תוספת תשלום . תקופת אחראיות הקבלן לטיב החומרים הציוד ואביזרים ולפעולתן התקינה והמושלמת של המערכות שבתחומי עבודתו תהיה למשך שנה אחת מיום הקבלה הסופית של עבודות, המתקנים והמערכות. במשך שנה זו על הקבלן לתקן ו/או להחליף על חשבונו כל ליקוי במערכות השונות בתוך 48 שעות מקבלת ההודעה על הימצאות את הליקוי . במידה והליקוי לא יתוקן בתוך הזמן הקצר - הרשות בידי המזמין לתקן את הליקוי על חשבון הקבלן . עם גמר העבודה יגיש הקבלן אישורים של מעבדה מוסמכת (הטכניון או מכון התקנים) המאשרים שמערכות סניטרים בבנין מתאימות לנדרש בתקן הישראלי וכי כל החומרים בהם השתמש הקבלן נושאים תו תקן ישראלי .

אופני מדידה:

בהתאם למפרט הבינמשרדי אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות.

2335-3

**הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן
אוניברסיטת ת"א**

**מפרט טכני לעבודות חשמל
מתח גבוה, מתח נמוך ותקשורת**

מרץ 2023

1. תנאים מוקדמים:

- א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- ג. העבודות יבוצעו בתוך אתר פרויקט חדש כשהדרישות המנחות הן לשמור על הבניין, אופיו, קירות ותקרות, מבנים צמודים, תשתיות קיימות, מדרכות שבילים, גינות וכו' קיים כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס ישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- ט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- יא. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

2. כללי:

א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל גמר לבניין בוכמן עבורו בוצע שלד ע"י אחרים, העבודות כוללות מתקני מתח גבוה ונמוך עבור מערכת אספקה ראשית, וכן עבודות במתח נמוך, תשתיות תקשורת, מע' בקרה בבניין בוכמן –פקולטה למשפטים באוניברסיטת תל אביב.

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכונו האחרון.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

ב. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

1. תשתיות הזנה תת-קרקעיים כולל צנרת ושרוולים הזנות החשמל, תקשורת, חיבור הבניין למערכת הזנה קיימת בקמפוס.
 2. לוח ראשי מתח גבוה כולל התחברות להזנת קיימת מבניין הסנאט.
 3. לוח מתח גבוה משני בתחנת טרנספורמציה.
 4. שנאי יצוק בהספק 1600 KVA, בתחנת טרנספורמציה ראשית.
 5. לוח חשמל ראשי במתח נמוך בתחנת הטרנספורמציה וחיבורו לשנאי כולל אספקה, התקנה וחבור השנאי.
 6. אינסטלציה חשמלית מלאה וכבלים להזנת מפוחים ציוד מזוג האוויר, משאבות מים וספרינקלרים, שקעי שרות, תאורה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל.
 7. לוחות חשמל ראשיים ומשניים.
 8. מערכת הארקות לרבות הארקות יסודות..
 9. מערכת גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל ובמבנה.
 10. תאורת פנים ותאורת חוץ הכוללת עמודי תאורה ופנסי תאורת חוץ.
 11. תשתית הכנה למערכת מחשבים טלפונים וטלוויזיה IP (תקשורת אחודה), אזעקה, מצלמות מעגל סגור וכו' וחיבור למערכת קיימת במתחם המכללה.
 12. תשתית טלפונים מלאה.
 13. מערכת כריזה כולל התחברות למוזיקת רקע.
 14. מערכת בקרת מבנה מלאה.
 15. ביצוע הגנה מפני קרינה אלקטרו מגנטית באזורים המיועדים.
 16. מערכת בקרה לתחזוקת תאורת חירום.
- ג. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.
- ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.
- #### 3. הוראות טכניות לביצוע המתקן:
- א. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל המעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
 - ב. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.

- ג. מתקן החשמל, יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY מונחים בתעלות פח או רשת או רשת מגולוונות ומושחלים בצנרת מריכף חסינת אש, חלקה סמויה בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה או מונחים בתעלות כבלים. מעל תקרות אקוסטיות במידה ויבוצעו בחללי מעברים ציבוריים, כניסה למעליות ומדרגות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחזקו מתחת לתקרת הבטון או קונסטרוקציה בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהינה מלבניות תוצרת גוויס או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשורית ובצנרת שקוטר קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסין אש.
- ד. מתקן החשמל באזור המרתף והחדרים הטכניים יבוצע באמצעות כבלים לחשמל ותקשורת מונחים בסולמות כבלים או תעלות פח. ירידה על הקיר או הזנה לגופי תאורה באמצעות צנרת מרירון מחוזקת בשלות מגולוונות. ביציאה מכל תעלה יושחל הצינור בסופית אנטיגרין תקנית.
- ה. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גלוון חם אלא אם צוין אחרת. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגניליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגלוון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.
- ו. האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית תוצרת גוויס או שניידר ויותקנו בקופסאות מלבניות.
- ז. חיבור אביזרים ומנועים: האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרין. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע.
- ח. לחיזוק צנרת לתקרת בטון יעשה שימוש בשלות מפלדה בכל הבניין. אין להשתמש בשום אופן בשלות פלסטיות. כל הדיבלים שיעשה בהם שימוש בפרויקט יהיו מפלדה. אין להשתמש בדיבלים מפלסטיק.
- ט. תעלות הפח והרשת תכלולנה את כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת כגון מכסים, מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.
- י. כבלים:
- א. כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y.
- ב. באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
- ג. לכל כבלי הכוח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
- ד. כל הכבלים לכוח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.
- ה. כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג 2X2X22AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

יא. תאימות EMC:

כל הציוד שיופוק ע"י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיו בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

4. חפירות:

- א. החפירות עבור הכבלים והצנרת יהיו בעומק 90 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- ב. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי או בחול גרוס (פודרה) לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות 98% מוד לפחות.
- ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במעי' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במעי' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

5. צנרת תת קרקעית וכבלים:

- א. הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.
- ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.
- ג. צנרת תקשורת תהיה:
 1. צנרת 50 או 75 מ"מ תהיה מפוליאתלון י.ק.ע 13.5. צנרת בקוטר 110 מ"מ תהייה P.V.C דגם מריפון או ש"ע.
 2. קטעי חיבור צנרת (מופה):
קטעי חיבור בין שני צינורות יבוצע ע"י צינור (מופה) תקני אוריגינלי, בהתאם לסוג הצינור ומיוצר ע"י אותו יצרן צינור. יש להמציא דוגמא לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת בצוע העבודה.

ד. צנרת חשמל:

- ו. צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ לחשמל תהיה מטיפוס מרילין.
- ז. צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ, דרג 8.
- ח. צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ"מ, דרג 8.
- ט. צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ"מ, דרג 8.
- ה. צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשורית, דופן כפולה מטיפוס קוברה. קוטר לפי תוכנית.

6. חומרים וציוד:

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
- ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ג. ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "מולר" או "שניידר" או "ABB". מאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

7. בריכות/שוחות מעבר:

הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב תהיינה למשקל 25 טון עם מכסה מתכתי. הבריכות בשטחי מדרכות או גינון תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי. כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

8. תאמים אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י המזמין הקבלן יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.
- ג. בדיקת המהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- ד. הבדיקה של המהנדס הבודק כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ה. בודק מוסמך יהיה מאושר ע"י המזמין.

9. תנאים מקומיים:

- א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וצידו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

10. הארקות

1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בבניין כולל פסי השוואת פוטנציאלים מתאימים מנחשת בחתך כנדרש. כל פס השוואת פוטנציאלים בכל לוח יחובר אל:
 - צנרת מים (או שפכים).
 - אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
 - חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
 - יציאות מגולוונת ממערכת הארקות יסודות.
 - עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד לפי דרישת המזמין כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

2. הארקות יסודות

- א. טבעת הארקות היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 ממ"ר (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.
- ב. יציאות החוץ תהיינה פסים 3X40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקות היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס "1/4 כולל שילוט.

- ג. כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 3X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקה היסוד כמפורט בסעיף א'.
- ד. בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 3X40 מ"מ אל טבעת הארקה היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

3. הגנות ברקים:

- א. במתקן תבוצע מערכת הגנה מפני פגיעת ברקים המערכת תבוצע בהתאם לתקן ישראלי ת"י 1173 בעדכונו האחרון משנת 2008. ובהתאם לתקנים בין לאומיים רלוונטיים.
- ב. מערכת הגנה בפני פגיעה ברקים תכלול מוליכי קליטה אופקים ומוליכי הורדה אנכית ואנטנות להגברת קליטה בהתאם לתוכניות.
- ג. מוליכי הקליטה וההורדה יבוצעו על ידי פסים שטוחים מברזל מגולוונים. בחתך 40/4 מ"מ או ע"י מוטות מברזל מגולוון עגול מלאה וחלק בקוטר 12 מ"מ לפחות. בכל מצב שטח חתך מוליך הקליטה או מוליך ההורדה לא יקטן מ 100 מ"מ. בנוסף למוליכי קליטת תבוצע תוספת להגברת קליטה מתחי ברקים על ידי אנטנות מתוצרת אחת החברות המאושרות DHEN או פוניקס בהתאם להנחיית המתכנן. מוליכי הקליטה יותקנו על הגג ומוגבהים ממנו באמצעות מגבהים אורייגנלים תקינים (מבודדים) אשר יקבעו לקונסטרוקציית גג. מוליכי הורדה יורחק מקיר מבנה ע"י מרחקים (מבודדים) תקינים.
- ד. מרחק בין מוליכי קליטה על הגג לא יגדל מ 5 מטר כאשר מרחק מוליך ראשון יבוצע במרחק 1 מטר מקצה גג. יבוצעו מוליכי ההורדה בקצבות ההגנה בנוסף לכך גם בקירות מרחקים בהתאם לתוכניות.
- ה. התחברות בין מוליכי קליטה ומוליכי הורדה, וההתחברות בין מוליכי ההורדה ומערכת הארקות תבוצע בהתאם לפרטי חיבור בתוכניות ובהתאם לתקנים.
- ו. עם השלמת המערכת יזמין הקבלן בדיקת מערכת הגנה שביצע ע"י בודק מוסמך סוג 3 (מהנדס בודק) בעל ניסיון במערכות אילו ומאושר ע"י המתכנן. באחריות הקבלן בוצע כל הליקויים אשר יצביע עליהם הבודק עד קבלת אישור תקינות סופי ע"י הבודק. עלות הבדיקה הנ"ל הינה כלולה במחירי עלות המערכת ולא ישולם עבורה בנפרד. בדיקת מערכת הגנת ברקים אינה קשורה לבדיקה הכללית והוספות של הבודק המוסמך למתקן החשמל בשלמותו ולאחר סיומו באחריות קבלן החשמל לזמן בדיקה לאחר השלמת המערכת ולפני גמר עבודות חשמל ועבודות בנייה הכוללת איטום גגות והשלמת חיפוי קירות במידה ויהיה.

11. סימון ושילוט:

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע. כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

12. גופי תאורה:

א. מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.

ב. מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.

ג. **מפרט טכני לגופי התאורה:**

- הערה:** בכל מקום שמוזכרת המילה "ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.
- מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורייגנליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.
 - כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורייגנלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
 - ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורייגנליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבניין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטו מטריית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
 - ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטו מטריית ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
 - ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-ממדיית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סנור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת **AUTOCAD** למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
 - הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטו מטריית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סנור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גוף, וכן רמת הגבלת סנור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
 - יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטו מטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

ד. **נורות וציוד:**

- גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED.
- כל נורות הפלורסנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה שלא יפחת מ 82 > .RA

- צבע הנורות (טמפי הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבניין.
- רמת הסנוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995. גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTTOF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.

ה. מפרט טכני מיוחד לג"ת LED

- א. כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
- ב. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- ג. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
- ד. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (IM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- ה. אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הלבד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- ו. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62778, 62471, photo biological safety IEC EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 RG.
- ז. רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- ח. MACADAM : תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
- ט. אמינות : תקלות נוריות הלבד יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות הלבד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- י. ZHAGA : כל גופי הלבד בפרויקט יהיו רק מיצרניים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלבד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- יא. כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- יב. כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטו מטריית מוסמכת.

ו. ניסוי תאורה:

- ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבניין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצוינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבניין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
- מודגש בזאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצוינים בכתב הכמויות לפי

הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא ייבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.

- ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק. מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל הבניין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
- בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסנור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

ז. בחירת גופים:

- בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה: פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן. השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציג מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.
- מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

ח. התקנת גופי תאורה:

התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי. התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים. גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחוזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה. גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחוזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף. גופי תאורה תלויים יחוזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אוריגינליים ויחוברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה. חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אוריגינלית לגוף (אינטגרור), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושחל בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריין).

13. לוחות חשמל:

כללי:

לוחות החשמל יבנו להעמדה לרצפה או להתקנה על הקיר בנויים מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP43 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו רמת מיזור 3A ללוחות ראשי וחרום ו 2B ליתר הלוחות וייצרו ע"י מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים ויצרן מקור, דוגמת תוצרת ELSTEEL של שניידר או X-ENERGY של מולר או ARTU של ABB או ש"ע. הלוחות יכלולו פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד

- ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.
- לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות וכן הסמכה מייצרן מקורי של הלוח.
 - לוחות מיזוג אוויר או הזנות ליחידות מיזוג אוויר יבנו מארונות פוליאסטר משוריין להתקנה חיצונית עם סוקל אורייגנלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
 - הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
 - מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.
 - כל כבלי ההזנה מאלומיניום יחוברו למפסיקים או ליציאות מותאמות לאשות באמצעי נעלי כבל אלומיניום בלבד.
 - כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
 - הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.
 - בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות זרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.
 - מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קורוזורית קשה דוגמת אלו של מכוני טפול בשפכים. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.

14. מתקני מתח גבוה:

1. כבלי מתח גבוה והנחתם:

הכבלים יהיו חד גידים מאלומיניום או מנחושת מסוככים ובעלי בידוד פלסטי למתח עבודה 30KV. כבלים אלו יהיו מטיפוס LINKED POLYTHYLENE (X.L.P.E) CROSS, N2XSY, (נחושת) או NA2XSY (אלומיניום) כדוגמת DRAKA או KABELMETAL או PIRRELI או ש"ע.

יש להשתמש בקטעי כבל שלמים, לא תורשה מופה להארכה. על הקבלן לקבל אישור לאופן הנחת הכבלים לפני סגירת ביצוע. אין לכסות תעלות פח לפני קבלת אישור המפקח לכך.

• סופיות כבל RAYCHEM:

סופיות הכבלים יהיו אורגניליות כולל כל האביזרים המקוריים ותהיינה מסוג THEERMOFIT תוצרת RAYCHEM דגם E עם חמש צלחות כ"א לראש כבל חיצוני, ושלוש צלחות כ"א לראש כבל פנימי.

• מחברי כבל ELASTIMOLD:

סופיות הכבלים בחבור לשנאי תהיינה ע"י שקע/תקע תוצרת ELASTIMOLD
גודל הסופיות 200A עם מבנה ישר או זויתי בהתאם לשיטת החבור לשנאי.
הסופיות תכלולנה מקום להתקנה נורות סימון אורגנליות עבורן.

2. לוחות מתח גבוה:

לוחות המתח הגבוה יהיו מתאימים להעמדה מהרצפה מעל תעלת כבלים ו/או רצפה מוגבהת בנויים מפח מגולוון וצבוע וכוללים בנוסף לתא המתח הגבוה העיקרי גם תא נפרד למתח נמוך. הלוחות על כל ציודם יעמדו בתקן:

V.D.E -0670(20N)WITH STAND VOLTAGE AT POWER FREQ:
50KV(RMS) - 1MIN RATED IMPULSE WITH STAND VOLTAGE:B.I.L-
125KV (PEAK)

ויעמדו בהספק קצר של 500MVA לפחות במתח 24KV מבנה הלוחות מתאים מודולריים, באוויר או מיחידות קומפקטיות כמפורט בהמשך כאשר המיתוג מתבצע בסביבת גז SF6. דלת המתח הגבוה תכלול חלון הצצה ותחוגר לציוד הפנימי (מפסק, מזב"ג וכו') המונע פתיחת הדלת ללא ניתוק המתח והארקת הציוד. כל תא יכלול גוף תאורה וגוף חימום פנימיים. חזית הלוח תכלול שרטוט - סכמה חד קווית לסימון תפקוד האביזרים. כל תא יכלול את אביזרי העזר הבאים: סימון מושלם של מצב כל ציוד המיתוג בתא לרבות מאריקים, קפיץ דריכה וכו'. חיגור מושלם בין ציוד המיתוג ומגשרי ההארקה. מגעי עזר, סליל הפלה, סליל סגירה, ומנוע דריכה (במידה ונדרש). שלישיית מנורות סימון ניאון הפועלות על עיקרון קיבולי.

המתקן יכלול לוח מתח גבוה ראשי:

א. לוח מתח גבוה ראשי:

לוח המתח הגבוה הראשי יהיה בנוי מתאים מודולריים עם פסי צבירה מבודדים באוויר וניתוק בגז SF6 דגם של ABB או סימנס לפי סטנדרט אוניברסיטת תל אביב. לוח המתח הגבוה הראשי יכלול 2 תאים כמפורט:

א.1. תא עם משנה מתח – (תא מס' 1):

תא משנה מתח יכלול מערכת פסי צבירה, של ABB ויכלול:
- פסי צבירה 630A
- שלישיית מנורות סימון
- מנתק נתיכים להגנה על משנה המתח 200A.
- גופי חימום
- שלושה שנאי מתח סליל פתוח.
- מנתק הארקה תלת-קוטבי מחוגר למנתק הנתיכים ולדלת
- מגעי עזר וסלילי פיקוד
- תא מתח נמוך כולל מהדקי פיקוד וציוד מתח נמוך.

א.2. מפסק זרם כניסה ויציאה בגז (מזב"ג) (תא מס' 2+5):

מפסק זה יהיה בעל התכונות הבאות:

- זרם נומינלי 630A.
- כושר ניתוק (במתח 24KV), 16KA, 1SEC.
- מגעי עזר, סלילי פיקוד, מנורות סימון מנוע כמפורט קודם.

- שלושה שנאי זרם עם סלילים כפולים (M.P) אחד לחבור מכשירי מדידה ואחד לחבור הגנה משנית.
- שלושה מגיני ברק להתקנה פנימית.
- יחידת הגנה משנית ווטמטרית כמפורט בהמשך.
- מגשרי הארקה.
- שנאי זרם מסכם (טרואדלי) עבור הגנה ווטמטרית.
- תא מתח נמוך הכולל את מהדקי הפיקוד וציוד המתח נמוך.
- רב מודד דיגיטלי לזרם, מתח, הספק ש"א ביקוש וכו' הכולל 3 משני זרם עבורו וכרטיס תקשורת MODBUS.
- מפסק זה יהיה דוגמאת של ABB או ש"ע.

א.3. מפסק זרם יציאה לשנאי בגז (מזב"ג) (תא מס' 3 + 4):

מפסק הזרם יהיה כדלקמן:

- זרם נומינלי 400A.
- כושר ניתוק (במתח 24KV), 16KA, 1SEC.
- פסי צבירה ל 630A.
- מגעי עזר וסליל פיקוד, מנורות סימון מנוע כמפורט קודם.
- 3 שנאי זרם לחיבור הגנה משנית.
- יחידת הגנה דיגיטלית (ממסר הגנה משני) להגנת שנאי כולל מדידות.
- מגשרי הארקה.
- תא מתח נמוך הכולל את מהדקי הפיקוד וציוד מתח נמוך.
- מפסק זה יהיה דוגמת SAFEPLUS-V של ABB או ש"ע.

א.5. הגנה משנית / וטמטרית :

יחידת ההגנה המשנית והוטמטרית תהיה דיגיטלית כולל ספק כח 24VDC ומצברי גיבוי ל 24 שעות. היחידה תשמש גם כיחידת מדידה / תצוגה כולל תצוגה דיגיטלית ותחובר ל :

- א. שולשה משני זרם מותקנים במזב"ג.
- ב. שלושה משני מתח משולש פתוח סליל כפול כמפורט בתוכנית מותקנים בתא משני מתח CM.
- ג. שנאי זרם מסכם (טרואדלי) מותקן בתא מזב"ג, למערכת תהיה עקומת זרם זמן המורכבת מארבע דרגות :
טרמית, מגנטית, מושהית ומגנטית מיידיית וכן הגנת פחת. המערכת תהיה דוגמאת : SEPAM T42 ובמפסק משני T20 של שניידר. ותאפשר גם מדידת הפרמטרים הבאים :
 - 3 זרמי פזות.
 - 3 שיאי ביקוש לזרמי פזות.

- 3 זרמי ניתוק.
- סדר פאזות.
- מהות התקלה טרמי/מגנטי/ פחת.

3. שנאי יבש:

השנאי יהיה מסוג שנאי יבש בעל סלילים מנחושת או אלומיניום יצוקים אפוקסי
RISIN, סלילים נפרדים לכל מתח בכל גרעין. ההספק הנקוב להלן יהיה בתנאי
אורור טבעיים, ללא אורור מאולץ.

הספק: 1600KVA

מתח ראשוני: 22KV משולש, $\pm 5\% \pm 2.5\%$ (מחלף דרגות ידני)

מתח משני: 400/231v כוכב עם אפס

קבוצת חיבורים: D.Y.N.11

טמפי סביבה: 40C מעלות.

רמת בידוד: בראשוני BIL125KV, משני 1MIN 4KV

רמת רעש (DB): LPA = 46, LWA = 59

מתח קצר: UK=6%

סלילים: ליפופי נחושת עם אופציה לסלילי אלומיניום.

מבודדים: מתח גבוה – מבודדים למתח 24KV ולחבור נעלי כבל RAYCHAM.

מתח נמוך - 4 מבודדים עם לשוני נחושת לחיבור כבלי נחושת ע"י נעלי
כבל.

קירור: טבעי באוויר.

תקנים מחייבים: תקן ישראלי SI 50541 - רמת הפסדים A0,AK

הפסדים (לשנאי 1600KVA) דגם LOW NOISE DESIGN – בריקס 2200w

בעומס 13,000w

השנאי יצויד ב 3 סטים של טרמיסטורים, 2 בכל ליפוף, בורג הארקה לגוף, התקני
תפיסה והרמה, טופסי בדיקה אישיים (4 עותקים), 4 גלגלים להסעה ניתנים לפרוק

ושלט אלומיניום אנודיזד טבוע, השנאים יהיו תוצרת TESAR או MAY

CHRISTE או ש"ע.

ממסר טרמיסטורים:

סלילי המתח הנמוך של השנאי יכללו שתי קבוצות של טרמיסטורים, 2 טרמיסטורים בכל ליפוף. אחד הטרמיסטורים לאזעקת טמפ' גבוהה והשני להפלת המתח. הטרמיסטורים יהיו אורגינליים שהותקנו ע"י יצרן השנאי ומתאימים לסוג הבידוד וטמפ' העבודה המקסימלית המותרת לסלילים אלו. יחד עם השנאי יספק הקבלן 2 ממסרי הגנה לפיקוד הטרמיסטורים אורגינליים של יצרן השנאי, למתח עבודה 230V. הממסר יהיה בעל נורת סימון פעילה (LED) ננעל בתקלה עם לחצן RESET מהחזית. הממסר יכלול הגנה מפני חוסר מתח, טמפ'. גבוהה בממסר, נתק או קצר במעגל הממסר. מערכת הפיקוד תכלול בנוסף לכך בקר טמפרטורה עם תצוגה להפעלת מפוחי אוורור השנאי, להתראה ולהפלת המתח.

4. ציוד עזר לחדר מתח גבוה:

הקבלן יספק ערכת כלים לטיפול במתקן המ.ג. הכוללת ארון פח, כפפות גומי, משקפי מגן תקיניים, 2 מטפי כיבוי אש פראון 1301 בעלי קיבולת 2KG כל אחד, כובע מגן תקיני וערכת קצר פנימית בכוללת 3 מוטות קצר, ערכת קצר פנימית עם חיבור נייד להארקה כולל מוט להתקנת המעי, מוט לבדיקת המצאות מתח עם נורת ביקורת ולחצן ניסוי כולל מעי ניסוי עצמית. הקבלן גם יפרוס על הרצפה בחזית לוח המתח הגבוה שטיח גומי המתאים למתקני המתח בגבוה. כל הציוד הנ"ל יהיה מתאים לעבודה במתח של 30KV.

5. הפרדות, מחיצות רשת:

בחדר מתח גבוה ראשי ובתחנת הטרנספורמציה יבנה הקבלן מחיצות רשת להפריד בין השנאי, לוח המתח הגבוה ולוחות מתח נמוך. מחיצות אלו תהיינה עשויות מפרופילי RHS ורשתות קרפ הכל בהתאם לפרט. המחיצות תהיינה עד לגובה 2 מטר ניתנות לפירוק. משקופי הרשתות תהיינה מפרפולים RHS 35x35x4 חלקן עם צירים, משמשות לדלתות וכן סידור נעילה עבור מנעולי תליה, המנעולים יהיו מתאימים למפתח אחיד. מחיצות ודלתות אלו יצבעו לאחר ניקוי מברשת בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע סופי.

15. מדידה וכמויות:

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכ"ו ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
- ד. עבודות חריגות שלא ניתן לתמחר בהתבסס על מחירי חוזה ישולמו לפי מחירון דקל ובהנחה כפי שתיקבע מראש בחוזה ע"י המפקח והמזמין.

ה. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

16. גילוי אש:

1. 15 המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

- א. גלאי עשן.
- ב. לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
- ג. צופרי אזעקת אש.
- ד. נורות סימון גילוי אש.
- ה. כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל- במידה ויידרש.
- ו. מרכזית גילוי אש כתובתית אנלוגית חדשה והכנה להתחברות לרכוזות עתידיות.
- ז. פנל התראות בכניסה לבנין .
- ח. צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.

2. 15 תאור המתקן:

- א. כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכזת.
- ב. הקבלן ישמור על ניקיון בעת עבודתו. כל יום בסוף היום וגם במהלך היום עם סיום העבודה במתקן מסוים ינקה הקבלן את האזור באמצעות שואב אבק באופן שלא ישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.

3. 15 כללי:

תבוצע מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת בכל שטח הבנין. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת ממוענת תמוקם בחדר תקשורת עם הכנה לפנל משנה בכניסה לבנין. מערכת גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002 .

4. 15 פרוט טכני של הרכזת:

הרכזת תהיה רכזת ממוענת אנלוגית 240 כתובות כשכל אביזר יכלול כתובת נפרדת, עם אפשרות הרחבה בעוד רכזת של 120 אזור.

הרכזת תאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי ופעלת מערכות וכן קבלת אינדיקציה ממערכות אחרות ותצויד בחייגן אוטומטי ל' 5 מנויים.

הרכזת תיכלל תכנת אינטגרלי (המאפשר שינוי התוכניות ללא צורך בשינוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי.

הרכזת תהיה מתוצרת של טלפייר או ש"ע מאושר ע"י מרכז האקדמי רופין:

יצרן	דגם	ספק
SIEMENS	CI - 1145	אורד מערכות
טלפייר	ADR- 3000	טלפי"ר
HOCHIKI	IFP - 1000	סווילקו

הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען למצברים לגיבוי. הרכזת תכלול מערכת להגנה מפני פגיעת ברקים ומתח יתר. הרכזת תותקן בתיבת מתכת עם דלת שקופה, בחדר מערכות.

5. 15 גלאים:

1. הגלאים יהיו להתקנה צמודה לתקרת בטון או שקועה בתקרה אקוסטית. כל הגלאים יהיו מסוג אופטי, בנויים משני תאים ומגיבים עם כל סוגי העשן מעשן שאינו נראה ועד עשן הכהה ביותר מצוידים במבוך למניעת כניסת אבק וחרקים.
2. לכל גלאי תהיה מנורת סימון (LED) שתהבהב בזמן פעולת הגלאי.
3. הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסאליים כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשינוי בבסיס.
4. לכל תהיה יציאה מאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
5. כל תקלה בגלאי עכב קצר, ניתוק או נפילת מתח בקו תפעיל מיד אינדיקציה ברכות.
6. הגלאים יהיו מתוצרת לפייר בלבד.

6.15 אביזרי גילוי אש :

א. לחצני חירום :

בנוסף לגלאים, יותקנו במקומות שונים בבנין לחצני אזעקת אש. לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים. הלחצנים יהיו בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ושלט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.

ב. צופרים :

מערכת גילוי אש תצויד בצופר אזעקה :

1. צופר פנימי (בתוך הבניין) : צופר מנועי בעל עוצמה 90DB (A) במרחק 1 מטר, בתדר של 3000HZ.
2. צופר חיצוני (על הקיר החיצוני) : צופר מנועי המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של 100DB (A) במרחק 1 מטר בתחום תדרים 500-1000HZ.

ג. פנל התראות :

פנל התראות יחובר לרכות ויכלול את המרכיבים הבאים :

1. צג LED עם פירוט הגלאי שהתריע (מספר ותאור בעברית).
2. לחצן השתקת צופרים.
3. לחצן איפוס.
4. סימון תקלה.

7.15 אופן פעולת המערכת :

1. אזעקה - נורית סימון גלאי תהבהב.
- נורית "אזעקה" ורכות תהבהב.
- יופעלו כל הצופרים.
- הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה (שם האזור המזעיק).
- החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכנתים.
2. תקלה - נורית "תקלה" ברכות תהבהב.
- יופעל צופר פנימי בלבד.
- הצג הדיגיטלי יציג את שם האזור שבו ארעה התקלה.
- החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טיפול בתקלות.
- אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.

8.15 בדיקה ואישור :

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גילוי אש ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת המתקן ע"י מכון התקנים. הזמנת הבדיקה וביצוע כל התיקונים כלולים במחיר העבודה ולא ישולמו בנפרד.

9.15 מערכת כיבוי אש:

1. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל, תבוצע ע"י גז FM200 במיכלים תקינים ובמשקל המתאים לנפח הלוח עפ"י המצוין בכתב הכמויות ועם ברז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.
2. הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה.
- א. אוטומטית באמצעות סיגנל ממערכת גלוי אש.
- ב. ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.
3. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:
 - א. כמות הגז שתפלט בעת הפעלת המערכת לא תעלה על ריכוז נפחי של 7%.
 - ב. תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכיבוי לבין פתיחת המגוף.
 - ג. מיד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזעקה.
4. ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
5. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקדיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפיזור.
6. כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A ויישאו אישור UL.
7. מחיר מערכת כיבוי אש כולל הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפיזור, ברזים ציוד המדידה והפיקוח, העתקנה וחבור מכני וחשמלי, כבלי החבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכיבוי והפעלתה.

10.15 שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:

- א. כללי:

עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:

 1. בדיקות וטיפולי מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
 2. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
 3. אחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
 4. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת. מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.
- ב. **בדיקת ניסיון הפעלה:**
 1. עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.
 2. באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכוון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ג. **אחריות הקבלן:**

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעת רצון המזמין למשך 36 חודשים מתאריך קבלתה הסופי של המערכת באתר. הקבלן יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו.
- ד. **מחירי תקופות האחריות יכללו:**
 1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
 2. דמי השימוש בכלי העבודה והציוד מדידה לרבות ציוד הקבלן.

3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן.
5. הוצאות הקשורות בניהול הרישום של עבודות האחזקה.
6. רווח הקבלן.

ה. הצעת הקבלן למערכות כיבוי אש:

הצעת הקבלן תכלול את המרכיבים הבאים:

1. תכנון המערכת.
2. שרטוט הרשתות עד הגלאים או הלחצנים.
3. פרוט הציוד המוצע כולל קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.
4. אספקת הציוד למערכת, התקנת המערכות והרצתן, מתן אחריות ושירות לאחר מכן לתקופה של 36 חודשים לפחות.
5. רשימת כמויות מפורטת עם מחירי יחידה. הרשימה תכלול את כל הציוד והאביזרים הכבלים שבדעת הקבלן להשתמש בהם. לרבות מגבירים, מפצלים, מסנפים, וכל העבודות הדרושות להשלמת המערכות.
6. מסירת תיעוד טכני מלא לנציג המזמין ולמהנדס היועץ עם מסירת המתקן.

11. 15 אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- ב. הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 והוראות מכון התקנים.
- ג. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי של מכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- ד. עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב – 3 עותקים וכן את הקובץ המגנטי על CD.
- ה. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

16. מערכת כריזה:

- מערכת הכריזה מיועדת לשדר הודעות לרבות הודעות חירום וכן הכנה למוסיקת רקע בכל שטח הפרויקט.
- מערכת הכריזה לרבות הציוד תותקן בכל שטח המבנה לפי תקן N.F.P.A 72 כל התשתיות והחיבורים יבוצעו לפי תקן ישראלי 1220 חלק 3.
- לאחר גמר הבניה יש להמציא אישור מעבדה כי המערכת בוצעה על פי תקן ישראלי 1220 חלק 3.

א. דרישות פונקציונליות וטכניות:

- 1.א. על המערכת לאפשר כיסוי מלא בכריזה לכל השטחים באתר.
- 2.א. הכריזה צריכה להישמע באופן מלא בשטח הבנין ברמת מובנות גבוה ביותר.
- 3.א. איכות המערכת צריכה להיות ברמה כזו שתאפשר השמעת מוזיקת רקע.
- 4.א. המערכת תכלול עמדת כריזה, ראשית אשר תמוקם בחדר משרד מנהל וכן עמדות משניות בחדר בקרת אולם ובדלפק קבלה במזכירות. כמו כן תותקנה עמדות חרום ביציאות מהמבנה.
- 5.א. למערכת תהיינה כניסות נוספות למקורות מוסיקת רקע ולמכשירי השמעת הודעות אוטומטיות.

- א.6. לכל האזורים תיעשה הכנה בלבד להשמיע מוסיקת רקע. יש להתקין ווסתי עוצמה אינדיבידואליים לכל אזור. ווסתים אלו יהיו מטיפוס השראתי עם סידור עקיפה לצורך כריזה שתבטל את מצב ווסת העוצמה.
- א.7. כל הציוד המרכזי המשמש את המערכת יותקן בחדר שיוקצה לצורך זה בתוך מסדי ציוד "19".
- א.8. המערכת כולה תזון ממתח רשת 230V.A.C. כגיבוי יהיו למערכת מקור מתח עצמאי של 24V.D.C. מצברים אלו יסופקו יחד עם מטען מתאים ויותקנו בתוך מסד הציוד.
- א.9. מערך מצברי החירום יספק את צריכת המערכת למשך 60 דקות עבודה לפחות ללא מתח רשת במצב זה במשך 10% מהזמן תנוצל המערכת בהספק מלא (כריזה לכלל השטח).
- א.10. כל הציוד יהיה כזה שיתאים להזנה ישירה ממתח המצברים ו/או באמצעות מערכות ממירים (U.P.S) או בדומה לכך.
- א.11. מערכת ההגברה המרכזית תכלול את הציוד המפורט להלן:
- א.11.א. מסדי ציוד .
- א.11.ב. מגברי הספק.
- א.11.ג. מערכת בדיקה בחוג עצמי למגברים.
- א.11.ד. פנל " מוניטור" לביקורת המגברים.
- א.11.ה. מערכות מיתוג לאזורי כריזה.
- א.11.ו. ערבול קול כולל מיתוג ומחולל צליל "גונג".
- א.11.ז. מערכת מטען ומצברים ולוחות חלוקת מתח לז"ח ולז"י.
- א.11.ח. עמדות כריזה.
- א.11.ט. נגן קלטות למוסיקת רקע. (אופציה)
- א.11.י. ווסתי עוצמה השראתיים.
- א.11.יא. מקלטי רדיו דיגטליים (טיונר) (אופציה).

מסד ציוד:

- א.12. יסופקו מסדי ציוד תקניים 30U עם דפנות צדדיות ואחוריות הניתנות לפירוק לצורך טיפול בציוד ובחיווט הפנימי.
- א.13. בדפנות המסד הצדדיות והאחוריות יהיו פתחי אוורור.
- א.14. בצידי המסד בחלקו הפנימי תהיינה תעלות P.V.C מחורצת להעברת הכבלים המחוברים בין היחידות השונות.
- א.15. כל המקומות הרזרביות במסד יסגרו ע"י פנלים עיוורים.
- א.16. לאורך כל חזית המסד יהיו חורי תפיסה לברגים במרחקים קבועים לפי מידות סטנדרט EIA על מנת לאפשר תפיסת פנלים במידות סטנדרטים של יחידות 1U קבועות (1U=1.75").
- א.17. המסד יתאים להתקנת 5 מגברים 240W כולל כל הציוד האחר.

ב. מגברי הספק:

- ב.1. יותקנו מספר מגברי הספק המיועדים לעבודה באופן רצוף, כל המגברים יהיו דומים וסטנדרטיים ויותאמו להתקנה במסד 30U.
- ב.2. לכל מגבר תהיינה 4 כניסות. 2 (מקבילות) רגילות ו- 2 מקבילות עם עדיפות. הפעלת הכניסות העדיפות תנחית את הכניסות הרגילות ותצוין ע"י הדלקת נורית בפנל המגבר, בעת הפעלת כניסות העדיפות יופעלו מגע חיצוני של ממסר הקיים בתוך המגבר לאפשר מיתוג קווי רמקולים לכריזה.
- ב.3. למגבר יהיה מעגל בדיקה עצמית כחלק אינטגרלי של המגבר עצמו, המעגל יבדוק ברציפות את תקינות המגבר בחוג סגור על ידי שידור אות כניסה בתדר בלתי נשמע של 20KHZ לפחות ודגימתו בקביעות במוצא ללא תלות באותות הרגילים המועברים דרך המגבר. תקלה תיתן התראה קולית (זמזום) ותדלק נורה. עבור הזמזום יותקן לחצן השתקה.
- ב.4. הנתונים החשמליים של המגבר יהיו כמפורט להלן:

- ב.4.א. הספק מוצא כולל: 240 W R.M.S.
- ב.4.ב. רוחב סרט העברה: 2DB, 40HZ – 16KHZ + בהספק נקוב.
- ב.4.ג. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 1% בהספק נקוב.
- ב.4.ד. יחס אות לרעש: טוב מ' 80DB.
- ב.4.ה. ווסתים ופקדים: מתג הפעל/הפסק, נורית ציון פעולה, נורית ציון והפעלת כניסות עדיפות, ווסת עוצמה לכניסות רגילות, ווסת עוצמה לכניסות עדיפות.
- ב.4.ו. מוצא: קווי מתח קבוע 50V, 70V או 100V ויציאות 4 אוהם.
- ב.4.ז. מתח פעולה: 220V ז"ח או 24V ז"י עם העברה אוטומטית.
- ב.4.ח. כניסות: מאוזנות בעלות עכבת גבוה ורגישות 0DB לקבלת הספק מלא במוצא.
- ב.4.ט. המגברים יהיו מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

ג. פנל מוניטור:

- על מנת לאפשר ביקורת תפוקת השמע של מגברי ההספק השונים, תותקן במסדי הציוד יחידת מוניטור. היחידה תכלול על גבי פנל המותאם למסד 19", רמקול לשמיעה עצמית, מד תפוקה מכויל בהתאם, בורר מצבי דו קוטבי לעד 4 מגברים, ווסת עוצמה לוויסות עוצמת הרמקול. הפנל יכלול שנאי קו להתאמה למוצא המגברים, השנאי יהיה בעל מספר סנפים על מנת להתאים למוצא מגברים שונים (50V, 25V, 100V, 70V וכד').
- מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

ד. מערכות מיתוג לאזורי כריזה:

- ד.1. יחידת המיתוג לאזורים תהיינה מורכבות ממודלים סטנדרטיים לקיבולת כוללת של 4 אזורי כריזה.
- ד.2. מודולים אלו ניתנים יהיו לשליפה בקלות לצורך שרות וטיפול ללא צורך בניתוק הלחמות וחיבורים קבועים.
- ד.3. לצורך ההפעלה מרחוק יותקן לכל ממסר מיתוג של אזור כריזה מעגל "דחיפה" על מנת לאפשר הפעלתו בצריכת זרם מינימאלית.
- ד.4. יחידות המיתוג יהיו מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

ה. מערבול קול:

- ה.1. מערבול הקול יכלול כניסות מתאימות לחיבור עד 6 עמדות כריזה שונות עם אפשרות גמישה לקביעה ושינוי של סידורי העדיפות בין העמדות השונות, כניסה למערכת השמעת הודעות מוקלטות מראש וכניסות מוסיקת רקע.
- ה.2. מערבול הקול יכלול יחידת מודול להשמעת צליל גונג אלקטרוני לפני הכריזה.
- ה.3. הנתונים החשמליים של ערבול הקול יהיו כמפורט להלן:
- ה.3.א. רמת מוצא: 0DBV, יציאה מאוזנת, 600 אוהם.
- ה.3.ב. רגישות כניסות קו: 20/0DBV ניתן לכיוון פנימי.
- ה.3.ג. רגישות כניסת מקרופון: 60/0DBV ניתן לכיוון פנימי.
- ה.3.ד. רוחב סרט העברה: 30HZ, 20KHZ, 1+DB.
- ה.3.ה. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 0.3%.
- ה.3.ו. רמת רעש: 95 DBV.
- ה.4. כל הכניסות והיציאות חייבות להיות מטיפוס מאוזן (BALANCED).
- ה.5. המערבול יוזן במקביל מספקי הכוח המיוצבים של המגברים השונים למניעת תלות בספק כוח יחיד.
- ה.6. המערבול יהיה כדוגמת סדרת מתוצרת "TOA" או IC-ADIO.
- ו. מערכת מטען ומצברים:

- 1.1. מערכת המצברים תתאים להפעלת כריזה כללית או אזעקה לכלל האזורים במשך 10% מהזמן למשך שעה לפחות.
 - 2.1. המצברים יהיו מטיפוס אטום ללא טיפול.
 - 3.1. המטען יהיה לזרם טעינה של 10A לפחות ויכלול מתג הפעלה, מתג ניתוק לעומס, מודד נפרד לקריאת מתח המצברים, מודד נפרד לקריאת זרם הטעינה, נורית ציון פעולה ומגע חיבור למתן התרעה חיצונית במקרה של תקלה במטען או ירידה במתח המצברים מתחת לסף מוגדר.
 - 4.1. המטען והמצברים יותאמו להתקנה במסד ציוד "19".
- מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

ז. עמדות כריזה:

1. ז. העמדה הראשית במשרד המנהל וכן בדלפק ובחדר בקרה תאפשר כריזה לעד 4 אזורים ותותקן בשלב זה. עמדות חרום יאפשרו כריזה חרום בלבד.
2. ז. המערכת תאפשר הוספה של עמדות כריזה ראשית שתאפשר כריזה בכל המבנה מחדר מערכות כולל ווסת עוצמה וכן כניסות ממערכת כריזה עתידיות.
3. ז. העמדה תכלול מערכות מיתוג שתאפשרנה קביעה עדיפויות בין העמדות במתכונת של עדיפות לכורז הראשון, עדיפות לפי סולם שניתן לקביעה מראש בהתקנה או אפשרות כריזה במקביל לכמה עמדות בו זמנית.
4. ז. העמדות תכלולנה מעגלי A.G.C להבטחת רמת עוצמה אחידה ללא תלות בעוצמת קולו של הכורז, מד תפוקה ונורית ציון למצב תפוס ע"י עמדה אחרת.
5. ז. הנתונים החשמליים של עמדות הכריזה יהיו כמפורט להלן:
 - א. מתח עבודה: 24V.
 - ב. רמת מוצא: 0DB, עכבת 600 אוהם מאוזנת ע"י שנאי.
 - ג. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 1%.
 - ד. יחס אות לרעש: טוב מ' 56DB.
6. ז. מיקרופון: מטיפוס דינמי בעל עקמה חד כיוונית עם רגישות 75DB. המיקרופון שיותקן על גבי העמדה יהיה מטיפוס מסיבי עם מחבר שיאפשר חיבור מהיר לגוף העמדה וצוואר גמיש חזק ועמיד באורך של 50 ס"מ לפחות.
7. ז. העמדות יותקנו בזיווד דקורטיבי מותאם להנחה על שולחן או לתליה על קיר.
8. ז. לחצני בחירת האזורים בעמדות הכריזה יהיו לחצנים מוארים לחלופין לחצנים עם תריס מכני בעל סימון זוהר בולט המופיע עם הלחיצה על הלחצן.

ח. נגן תקליטורים (CD) להשמעת מוסיקת רקע (אופציה בלבד):

1. ח. נגן תקליטורים (CD) יהיה מטיפוס המיועד לשמש לעבודה מסיבית רצופה של 24 שעות ללא הפוגה.
2. ח. המכשיר יכלול 4 מנגנונים מכניים נפרדים, כך שבו זמנית יוכנסו בו 4 תקליטורים (CD) שיופעלו במחזוריות האחת אחרי השנייה, הקלטות יהיו מטיפוס סטנדרטי (CC).
3. ח. תקלה באחת הקלטות או באחד המנגנונים לא תפריע להמשך פעולת השמעת המוסיקה. המערכת במקרה כזה תדלג על המנגנון הבעייתי בסדר ההשמעה מבלי לגרום להפסקה בהשמעה.
4. ח. המכשיר יכלול מערכת A.G.C לשמירה על רמת עוצמה אחידה של כלל המערכת ללא תלות בעוצמת ההקלטה של כל קלטת וקלטת.
5. ח. המכשיר יתאים להתקנה במסד ציוד "19".
6. ח. הנתונים החשמליים של נגן הקלטות יהיו כמפורט להלן:
 - א. רוחב סרט העברה 3-DB, 100HZ --8KHZ.
 - ב. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 3%.
 - ג. יחס אות לרעש: טוב מ' 50DB.
 - ד. רמת מוצא: +DBHZ, עכבת 600 אוהם מאוזנת.
 - ה. מהירות נגינה: 4.75 ס"מ לשנייה.

מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

- ט. מקלטי רדיו דיגיטליים-טיונר (אופציה) :
המקלטים יותקנו במסד המרכזי ויאפשרו בחירה של התחנות באמצעות לחצנים מכוונים (PRESET TUNING). בכל מכוון תהיה אפשרות לברירת 6 תחנות לפחות.
- ט.1. נתוני המכוון לקליטת FM
- ט.1.א. תחום: 88-108 מגהרץ
- ט.1.ב. רגישות: 2V ביחס אות לרעש של 4DB.
- ט.1.ג. עכבת כניסת האנטינה: 75 אוהם
- ט.1.ד. תחום הענות לתדר: 15KHZ – 20HZ בנקודות 3+DB.
- ט.1.ה. עיוותים: 0.2% בתדר 1KHZ במתח יציאה נומינלי
- ט.1.ו. עכבת יציאה: 10KHM.
- ט.1.ז. נתוני המכוון לקליטת AM
- ט.1.ח. תחום: 530KHZ – 1.6MHZ
- ט.1.ט. רגישות: 2V ביחס אות לרעש של 25DB (30% אפנון)
- ט.1.י. תחום הענות לתדר: 4KHZ – 60HZ הנקודות 3+DB.
- ט.1.יא. תדר ביניים: 450-470 KHZ
- ט.1.יב. עיוותים: פחות מ' 1% בתדר 1KHZ באחוז אפנון של 30%.
- ט.1.יג. מתח יציאה נומינלי: 1V.
- ט.1.יד. עכבת יציאה: 10KHM.
- ט.1.טו. כוון התחנות יעשה על ידי לחצנים עם דליפת תדר DRIFT שלא תעלה על רוחב פס התחנה הנקלטת.

י. רמקולים:

הרמקולים יהיו בקוטר 8" בעלי משפך כפול (DOUBLE CONE) מאושרים בהתאם לתקן NFPA72 על ידי מכון התקנים למערכת משולבת.

י.1. נתונים טכניים:

- י.1.א. הספק: 20W R.M.S לפי תקן DIN 45573
- י.1.ב. עכבת סליל: 4-8 אוהם (בהתאם לשנאי הקו)
- י.1.ג. תדר תהודה עצמית: 10%-85 הרץ
- י.1.ד. ניצילות: 90DB בהספק 1W במרחק 1 מטר
- י.1.ה. משקל מגנט: 260 גרם לפחות
- י.2. הרמקולים יותקנו בתיבות עץ בעובי 12 מ"מ עם מעטה פורניר ובמידות 25X25X12 ס"מ לפחות או על גריל אקוסטי מעל תקרה אקוסטית. לכל רמקול יוצמד באופן קשיח שנאי קו בעל 4-5 דרגות עוצמה לפחות (0.5, 1, 2, 3, 6 וואט) ורוחב סרט 30-18000 הרץ לפחות באחוז עיוותים נמוך מ' 2% ובהפסדי הספק מזעריים.

י.3. שופרי כריזה:

- י.3.א. מבנה שופר: מלבני
- י.3.ב. מתאים להתקנה חיצונית תחת כיפת השמים ובנוי מחומרים פלסטיים עמידים
- י.3.ג. הספק 15 וואט בתדר 100-18000 הרץ
- י.3.ד. הרמקול יכלול שנאי קו אינטגרלי בתוך ראש הדחף עם אפשרות כוון העוצמה ו/או יציוד בשנאי קו נפרד המותקן בתיבת פוליקרבונט IP55 מתאימה.
- י.3.ה. הרמקול יכלול זרוע וסידור התקנה המאפשרים כוון אנכי.
- י.3.ו. זווית הפיזור של הרמקול תיקבע במקום באופן אינדיבידואלי וכל אחד בנפרד.

י.3.ז. הרמקול יהיה דוגמת אלו תוצרת ATLAS AP15T או AP30T או ש"ע מאושר.

יא.4. שופרים מרחביים:

- א. מבנה שופר: עגול מרחבי
- ב. מתאים להתקנה חיצונית תחת כיפת השמים ובנוי מחומרים פלסטיים עמידים
- ג. הספק 30 וואט בתדר 100-18000 הרץ
- ד. הרמקול יכלול שנאי קו אינטגרלי בתוך ראש הדחף עם אפשרות כוון העוצמה /או יצויד בשנאי קו נפרד המותקן בתיבת פוליקרבונט IP55 מתאימה.
- ה. הרמקול יכלול זרוע וסידור התקנה המאפשרים כוון אנכי.
- ו. זווית הפיזור של הרמקול תיקבע במקום באופן אינדיבידואלי וכל אחד בנפרד.
- ז. הרמקול יהיה דוגמת אלו תוצרת ATLAS APR 30T או ש"ע מאושר.

יא. חיווט: יעשה שימוש בכבלים בעלי זוגות מלופפים על גבי עצמם (Twisted pair) למניעה של הפרעות הדדיות עם מערכות אחרות. כל הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות סימניות פלסטיק עם סימון בר קיימא של יעוד הכבל.

יב. תיעוד: עם השלמת העבודה יגיש הקבלן 3 עותקים כרוכים של תיעוד המערכת שיכלול את הפרטים הבאים:

- יב.1. תאור המערכת ועיקרון פעולתה כולל נתונים טכניים.
- יב.2. הוראות הפעלה לצוות במקום.
- יב.3. הוראות אחזקה מונעת ואיתור תקלות בדרג המפעיל בשטח.
- יב.4. נוהל ביצוע ביקורת תקופתית.
- יב.5. תוכניות מכניות וחשמליות של הציודים השונים ושל המערכת כולה כולל סכמת מלבנים עקרונית.
- יב.6. תוכניות עדות של פריסת ציוד, מהלך קווים, לוחות חיבורים תוכניות חיווט וכד'.
- יב.7. פרוספקטים טכניים מפורטים של כל פריטי הציוד.
- יב.8. הסימנים על גבי התוכניות יהיו זהים לסימונים שיופיעו על גבי האביזרים והכבלים המותקנים בשטח.
- יב.9. התיעוד כולו יוכן בעברית למעט הפרוספקטים של הציוד המיובא.

יג. מסירת המערכת:

- יג.1. עם השלמת ביצוע העבודות, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים בשטח, על מנת לבדוק ולוודא שהמערכת פועלת על פי הדרישות.
- יג.2. לאחר סיום הבדיקות הנ"ל יכין הקבלן דו"ח לבדיקות כפי שבוצעו על ידו ויגישו למזמין וליועץ בצרוף עותק טיוטה ראשונה של תיעוד המערכת כפי שפורט בסעיף א' של פרק זה.
- יג.3. לאחר אישור הדו"ח וטיוטת התיעוד ישלים הקבלן את המערכת ויבצע מסירה סופית תוך הדגמת פעולת המערכת והדרכת המשתמש.

יד. אחריות הקבלן:

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעת רצון המזמין למשך 36 חודשים מתאריך קבלתה הסופית של המערכת באתר. הקבלן יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו.

17. מערכת בקרה מרכזית לבנין:

1. 17 תיאור המערכת:

המערכת הנדרשת עבור בקרת המבנה בפרויקט זה כוללת בקרים עצמאיים בעלי יכולת עבודה ברשת ובעלי אפשרות בקרה אוטונומיים.

המערכת המתוארת תהיה מתוצרת SCHNEIDER, ALLEN-BRADLY, G.E., SIEMENS או ש"ע מאושר. מערכת הבקרה תורכב ממערך בקרים מבוזרת, כאשר לכל בקר יכולת תפקוד עצמאית לחלוטין על המתקנים המבוקרים שבשליטתו וכן יכולת העברת נתונים למרכז הבקרה. הבקרים יחוברו ברשת תקשורת אל מרכז בקרה מרכזי אשר יוצב בחדר מערכות בבנין. המסך במחשבים יהיה בעל יכולת תצוגה גרפית צבעונית וכן הצגת טבלאות סטטיסטיות.

התראות מהמערכות יתקבלו בצירוף צפצוף יירשמו ב-HARD DISK ותהיה אפשרות להדפיסם כולל מיון לפי תיאור ותאריך.

המערכת תהיה בעלת כושר קליטת נתונים אנאלוגיים ודיגיטליים. במקרה של תקלה בתקשורת, ימשיכו הבקרים לתפקד עצמאית.

נדרשת מערכת בה קבלת ההחלטות הינה ברמת הבקר, מערכות בהן להפעלת הלוגיקה נדרש המחשב המרכזי לא יתקבלו.

המערכת תהיה בעלת כושר גידול והרחבה ע"י תוספת בקרים ו/או כרטיסי I/O, ללא צורך בשינוי קווי התקשורת הקיימים, גידול I/O לא ידרוש החלפת בקר.

המערכת תכלול גלאי נפח אשר יחוברו למערך הבקרים ויעבירו אינדיקציה של נוכחות אנשים בחלל המבוקר, מערך הבקרה יפעיל וינתק מזוג אויר ותאורה עד השהיית בהתאם לפקודות המתקבלות מגלאי הנפח.

2. 17 תפקיד המערכת:

- א. הצגת מצב פעולה של המערכות האלקטרו מכניות במבנה.
- ב. הצגת כל ההתראות במרכז הבקרה כולל תיאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.
- ג. רישום, מיון והפקת דו"ח אזעקות היסטורי.
- ד. הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות בפונקציה של לוחות זמנים ונתונים מגלאי נפח.
- ה. הפעלת מערכות על בסיס תוכנית לוח זמנים או ע"פ כל תנאי אחר (גלאי נפח).
- ו. הצגה גרפית במרכז הבקרה של המערכות המבוקרות כולל תיאור מיקום המערכות מבנה ונתוני מדידה בזמן אמת.
- ז. איסוף ורישום נתוני מדידה, בקרה ומצבי פעולה שונים של המערכות המבוקרות כולל אפשרות הצגת הנתונים בצורה גרפית ביחס לזמן.
- ח. קבלת אינדיקציות ממערכות בקרת מזוג האוויר כולל הפעלה של יחידות המיזוג לפי לוחות זמנים מוגדרים מראש.
- ט. קבלת אינדיקציה על טמפרטורה באזורים הציבוריים. (במידה וידרש).
- י. קבלת דיווח על מצב הדלתות.
- יא. קבלת דיווח מגלאי נוכחות.
- יב. דיווח פעולה ונתוני מערכת גילוי עשן.
- יג. חיבור למערכת בקרת יחידות קירור/חימום מים הכוללות בקר ממוחשב פנימי בתקשורת, הצגת כל נתוני היחידה על מסכים גרפיים במרכז הבקרה, כולל התראות (במידה וידרש).
- יד. חיבור למערכות החשמל במבנה. הצגת הנתונים הנמדדים ממכשירי SATEC כגון: מתחים, זרמים, כופל הספק הספקים חשמליים.
- טו. התחברות בתקשורת RS232 או RS485 למרכזיות גילוי עשן המסופקת ע"י אחרים והצגת כל הנתונים המתקבלים על גבי המסכים הגרפיים של מרכז הבקרה.

- טז. אפשרות דיווח והעברת נתונים למתאם אלחוטי של מערכת איתור העובדים האלחוטית לצורך העברת התראות לביפרים ניידים או טלפונים ניידים (סלולרים).
- יז. קבלת כל המידע הקיים במערכת החלפת ההזנות האוטומטית בלוח ראשי.

3.17 מרכז הבקרה :

בפרק המפורט להלן מתוארת קונפיגורציה מינימלית הנדרשת עבור מרכז הבקרה. היות וקיים פער של זמן מרגע כתיבת מפרט זה ועד לביצוע בפועל של מערכת הבקרה, הקבלן יידרש לספק את המחשב המתקדם ביותר הקיים בעת אספקת הציוד אך לא פחות מהקונפיגורציה המתוארת להלן.

תפקיד מרכז הבקרה (HMI) הינו ליצור דו שיח בין מערכת הבקרה לאחראי תפעול במפעל. לצורך כך יותקנו במרכז הבקרה :

א. מחשב תואם IBM מדגם המתקדם ביותר הניתן להשגה בעת ההתקנה. כרטיס הכולל 2GIGA זיכרון, דיסק קשיח מהיר, כונן 1.44MB, צג גרפי צבעוני דק 19" ברזולוציה גבוהה וכרטיס SVGA, יציאה טוריות RS232, יציאה למדפסת, לוח מקשים ושאר האביזרים הדרושים להפעלה מושלמת של המחשבים, כונן CD ROM, תוכנת WINDOWS 2000/XP-PRO.

ב. עכבר.

ג. מדפסת לייזר צבעונית מהירה.

ד. מתאם תקשורת שיאפשר חיבור כל הבקרים הנדרשים ע"פ כתב הכמויות בתוספת רזרבה עתידית של 50%.

ה. תוכנה להפעלת מרכז הבקרה ותקשורת לבקרים כמפורט בהמשך.

ו. UPS למרכז הבקרה ולבקרים בשטח.

ז. מודמים להעברת מידע ע"י קווי טלפון וחיבור למערכת טלפונים סלולרית.

4.17 תיאור תוכנת מרכז הבקרה :

התוכנה תהיה כדוגמת WIZCON או SIMPLECITY הגרסה האחרונה בעת ביצוע הפרויקט. להלן הדרישות המינימליות הנדרשות מהתוכנה שתותקן במרכז הבקרה : תוכנה ידידותית דרכה ניתן לפקד ולפקח על כל המערכות המבוקרות. הפעלת המערכת תתאפשר ע"י מפעיל ללא הכשרה מוקדמת בהפעלת מחשב. התוכנה תאפשר הצגת נתוני המבנה בזמן אמת. הצגת התראות כולל תיאור מפורט בזמן אמת. רישום התראות כולל תיאור, תאריך, זמן אירוע וקוד מאשר קבלת האירוע הכל בעברית. מיון והדפסת דו"ח התראות היסטורי. הצגה גרפית של מערכות הבקרה והמבנה.

אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.

אפשרות לשינוי פרמטרים במרכז הבקרה.

אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועית הכוללת לפחות 4 הפעלות והפסקות ביום.

תוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חגים לשנה שלמה מראש וכמו כן 20 ימים מיוחדים.

איסוף נתונים של לפחות 500 נקודות בעת ובעונה אחת, זמן דגימה מינימלי 1 דקה, הצגת והדפסת הנתונים בטבלה ו/או בהיסטוגרמה גרפית.

בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזעקה, תאור מילולי של

האזעקה, הפעלת זמזום מקומי או פעמון אזעקה מרכזי והעברת הנתונים למערכת של עובדי התחזוקה הכל בעברית.

התוכנית תאפשר בניית היסטוגרמות גרפיות והצגתן על המסך ברזולוציה מינימלית של דקה אחת. ניתן יהיה להציג על המסך שני גרפים בו זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לטמפ'

חיזונית וכל זה כפונקציה של הזמן.

התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה של מערכת הבקרה, כלומר הצגת התנהגות המערכת בתנאי מדידה שונים.

5.17 תצוגה גרפית :

המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית סינופטית בצבעים וברזולוציה גבוהה. נדרשת תמיכה מלאה של התוכנה במסכי **SVGA** כולל תמיכה ב-256 צבעים וברזולוציה מקסימלית. התוכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת.

התוכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה- **ZOOM** כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת-מערכות בצורה אינטר אקטיבית וללא צורך בהקלדת פקודות מילוליות.

התוכנה הגרפית תאפשר שרטוט צורות גיאומטריות מכל סוג וטקסט בצורה וצבעים ובגדלים משתנים. התוכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספרייה לשימוש חוזר. לצורך הדפסת היסטוגרמות תותקן מדפסת צבעונית (מסוג הזרקת דיו).

6.17 להלן תיאור הדרישות המינימליות הנדרשות ממערכת הבקרה :

ביזור ועצמאות הבקרים :

לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה.
בכל בקר יהיה שעון פנימי ונתוני תוכנת הבקר ישמרו בזיכרון הבקר בזמן נפילת מתח ההזנה ללא צורך בסוללת גיבוי.

נוריות תצוגה מקומיות :

נידרש שהבקר המוצע יכלול נוריות תצוגה שיאפשרו לנמצא ליד הבקר לדעת מה מופעל. תקשורת בתקן תעשייתי :

RS-485 לטווח מינימלי של 1000 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כל שהוא ללא צורך בהוספת מתאמי תקשורת, מודמים, מגברים וכו'.

מיתקון הבקר :

מיתקון הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.

תכנות הבקר :

נדרש שהבקר המוצע יתוכנת ממרכז הבקרה (תואם **PC**) בצורה ידידותית בעזרת עכבר.

זמן תגובה :

נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה, תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקרה והבקרים האחרים לא יעלה על 2 שניות.

יכולת הבקר לשלוט על מספר רב של נק' **I/O** ע"י הוספת כרטיסים,

זמן תגובה **30KHZ**

זמן סריקה של הבקר יהיה לפחות 0.37 מיקרו שנייה

עבודה עם מספרים ברזולוציה של לפחות **32BIT**

7.17 אינטגרציה בתקשורת למערכות נוספות במבנה :

במסגרת חוזה זה נדרש הקבלן לפתח, להתקין ולהפעיל בצורה מושלמת חיבור בתקשורת אל המערכות הבאות :

תצוגת רב מודד דיגיטלי :

מערכת הבקרה תציג את נתוני יחידת רב מודד דיגיטלי למדידת פרמטרים עבור שלוש פאזות עם יחידת תצוגה אשר תאפשר הצגה בו זמנית של מדידת כל פרמטר עבור שלוש הפאזות.

היחידה תתחבר דרך מתאם תקשורת ללולאת התקשורת הקרובה. תקשורת בין יחידת יתאפשרו קריאות הן ידניות והן ישירות ממערכת הבקרה, הנתונים יהיו גלובאליים ותתאפשר התייחסות כל אחד מהבקרים לנתונים אלו.

להלן הפרמטרים הנדרשים לקריאה :

מתח ממוצע בין פאזות (V)

זרם ממוצע כולל (A)
הספק אקטיבי (KW)
זווית מופע $\cos P$ (-1 עד +1)
מתח לכל אחת מהפאזות (V) R S T
זרם לכל אחת מהפאזות (A) R S T
הספק לכל אחת מהפאזות (KW) R S T
הספק (KVA)
הספק ראקטיבי (KVAR)
תדר (HZ)

הספק שיא ביקוש (KW), (KVA) מדידת מקסימום וכן בפרקי זמן של ½ שעה.
כל הנתונים הנ"ל ירשמו בגרפים כפונקציה של זמן כל 10 דקות וכן ניתן יהיה לבצע עם נתונים אלו כל פעולה מתמטית נדרשת.

17.8 מערכת חיוג ומסר :

במסגרת עבודה זו נדרש הקבלן להתקין ולהפעיל מערכת חיוג/דיבור להתראות כדוגמת מערכת "אתרפון" מתוצרת "ארדן קונטרול טק" או שווה ערך מאושר.
בזמן קבלת התראה במרכז הבקרה הראשי תבצע המערכת חיוג אוטומטי אל מספר טלפון (אחד או יותר) ותודיע במסר קולי את הודעת ההתראה.
כל הודעת אזעקה במערכת הבקרה הממוחשבת תשודר במסר קולי, האחראי יוכל באופן יזום להתקשר טלפונית אל מרכז הבקרה, ומערכת הבקרה תשמיע לו באופן אוטומטי באמצעות מענה קולי ע"פ דרישה בצורה ידידותית את כל הודעות התקלה וההתראה הקיימות במערכת המסר הקולי.
המערכת תכלול לפחות 600 הודעות קוליות.
באחריות הקבלן לספק את כל ציוד הממשק והתוכנות המתאימות ליצירת השילוב המתאים.
למתקשר אל מערכת ההודעות הקוליות תהיה שליטה מלאה על העברת ההודעות לשני הכיוונים.
החיבור מטלפון חיצוני אל המערכת יאושר ע"י הקשת קוד אישי, כל כניסה אל המערכת תדווח על האדם ע"פ הרשאתו ומספרו.
מרכזיות ביפרים הכוללות מספר מסוים של מגעי תקלה – לא יאושרו – מערכת הביפרים הנדרשת תאפשר חיבור בתקשורת אל מערכת הביפרים כך שמספר סוגי התקלות לא יהיה מוגבל וההודעה תהיה בצורה קולית ע"פ דרישת המשתמש.

17.9 בקרים – חומרה :

בכדי לאפשר תכנון סטנדרטי של מערך הבקרים יוצעו בקרים בעלי כמויות I/O זהה עם קבלת תכניות החשמל ובכל שלב שהוא יעדכן הקבלן הזוכה את תכניות הבקרה אשר יבוצעו על ידו.
הבקר יהיה בעל הגנת IP20 לפחות ומוגן במארז פלסטיק קשיח עם אפשרות חיבור לפס DIN, התרחבות ע"י הוספת כרטיסים תהיה בצורה מודולרית,
הבקר יכלול EPROM לגיבוי התוכנה ללא צורך בסוללת גיבוי
יכולת עבודה בטמפרטורת סביבה של 55 מעלות.
הבקרים יהיו בקרים מסדרת S7 200 של חברת SIEMENS או ש"ע.

17.10 בקרים – תוכנה :

הקבלן יתכנת את הבקרים לפי הדרישות ויבצע אינטגרציה סימולציה ובדיקות בשטח, תכנות הבקר יעמוד בתקן IEC 1131-3 הכולל : LAD, FBD, STL.
הבקרים ידרשו לבצע את הפונקציות המתוארות להלן :
פונקציות בסיסיות (SHIFT, COUNTER, TIMER)
פונקציות מתמטיות (: , X , - , + , שורש, COS, SIN, TAN ועוד..)

פונקציות לוגיות (NOT, XOR, OR, AND)

מניית פולסים

אזעקות

פונקציות בקרת PID

O.S/S (פונקצית תכנות התחלה וכיבוי אופטימלי למזגנים)

תוכנת הבקרה הינה תוכנה האגורה בבקרים השונים

המערכת תפעיל עומסים על בסיס אחד או יותר מהגורמים הבאים :

זמן אמיתי (שעה, יום בשבוע, תאריך גיורגיויאני)

חיוויים מהשטח (אנלוגיים ודיגיטליים)

דרישת אילוץ ידני מהמרכז.

תכנית מחזורית

משטר עבודה לכל עומס בהתאם לשעה ביום ויום בשבוע , יחד עם זאת ניתן להגדיר תאריכים

ספציפיים להיות יום מיוחד בו משטר העבודה יהיה מיוחד.

רזולוציות הזמן לעבודה במשטר זה – 1 דקה.

התוכנה תמנע מצב בו נכנסים בו זמנית מספר רב של עומסים.

בעת הדרישה להכנסת מספר רב של עומסים בו זמנית, המערכת תפעילם בצורה מדורגת עם השהיה של

חמש שניות בין ההפעלות השונות.

הפעלת העומסים תתבצע בשני אופני עבודה עיקריים : (תזמון וסבב).

תיזמון (SCHEDULING)

התזמון יקבע זמן הפעלה וזמן סיום לעומסים השונים . זמן זה יכול להיקבע כקביעה קשוחה של שעות

מסוימות ביום או כפונקציה של גורמים נוספים, כדוגמא-ניתן לדרוש הפעלת מיזוג אויר בשעה 07.00

בתנאי שטמפי הסביבה גבוהה מערך מסוים.

שעתוני עבודה

המערכת תספור זמן עבודה מצטבר לכל העומסים לצורך דווח לאחראי לפי דרישה. צבירת שעות

העבודה לעומסים השונים תדווח נתונים אל התוכנה.

18. בדיקת הלוח במפעל היצרן (FAT)

18.1. לצורך שחרור הלוח ממפעל היצרן ייזום יצרן הלוח סיור בדיקת הלוח במפעל.

18.2. יצרן הלוח יזמין לסיור את המתכנן, מנה"פ, מפקח ובעלי תפקידים אחרים על פי

החלטת מנה"פ/מפקח. ההזמנה תשלח בדוא"ל לפחות 10 ימי עבודה לפני הסיור.

18.3. ביום הבדיקה הלוח יהיה מושלם על כל חלקיו כאשר יש אפשרו לחשמל אותו ולבצע

בדיקות תפקוד חלקיות.

18.4. הבדיקות יכללו, בין היתר :

18.4.1. בחינה ויזואלית

18.4.2. בחינת הרכב הציוד

18.4.3. טיב העבודה

18.4.4. החיווט

18.4.5. השילוט

18.4.6. פיקוד ובקרה.

18.4.7. אפשרות חיבור האינסטלציה במקום התקנתו

18.5. עד 14 ימי עבודה לאחר בדיקת הלוח ע"י המתכנן יימסר דו"ח בדיקה אשר יכלול את כל

הליקויים וההערות שהועלו בזמן הבדיקה.

18.6. באחריות הקבלן לתקן את כל הליקויים שהופיעו בדו"ח.

18.7. לאחר שתיקן את הליקויים יפיץ הקבלן הודעה כי הליקויים תוקנו בצירוף תמונות

המראות את ביצוע העבודה.

18.8. למען הסר ספק: למעט בשינוי ו/או תוספת שלא היו בזמן התכנון אין הקבלן ראשי לבקש תוספת או פיצוי בגין עבודות נוספות אלו.

18.9. בדיקות חוזרות של הלוח במפעל היצרן: המתכנן, על פי שיקול דעתו הבלעדי ראשי לבקש לערוך סיור חוזר על מנת לבחון שוב את הלוח לאחר שלטענת הקבלן תוקנו כל הליקויים בדו"ח. במקרה כזה יודיע המתכנן למנה"פ/מפקח כי ברצונו לערוך סיור נוסף כפי שמתואר בסעיפים 1 עד 5 של פרק זה.

19. רווח קבלן:

19.1. כל המחירים בחוזה כוללים רווח קבלני כמקובל בענף.

19.2. במהלך ביצוע העבודות ובתקופת האחריות בשנה הראשונה החל מיום מסירת הפרויקט בכללותו למזמין (כפי שיתואר בהמשך) אין הקבלן רשאי לדרוש כל תשלום ו/או שיפוי נוסף שנובע מהפסדים (ישירים או עקיפים) ו/או הוצאות (ישירות או עקיפות) בגין העבודות ו/או החלקים ו/או התשלומים לצד ג' כלשהו שהקבלן ישלם לצורך מתן שרות ו/או ביצוע עבודות שכלולות באחריות הכוללת לפרויקט.

20. הנחיות בטיחות:

1. הקבלן מתחייב לפעול לפי כללי הבטיחות והדרישות המפורטים להלן, הנחיות אלו מצטרפות להנחיות בטיחות וגהות.

2. הגבלות ביחס לעובדים ורכבים:

- 2.1. כל עובד מטעם הקבלן חייב לשאת אתו תעודה מזהה ישראלית.
- 2.2. עובדי הקבלן יהיו מגיל 18 ומעלה.
- 2.3. קבלנים ועובדיהם יורשו לעבוד רק בבגדי עבודה ונעלי עבודה תקינים.
- 2.4. קבלנים יעבדו בשעות העבודה המקובלות: ימים א-ה משעה 07.00 עד 17.30.
- 2.5. עבודה מחוץ לשעות המקובלות תורשה באישור מנהל הפרויקט ו/או המפקח.

3. עבודות החייבות אישור מיוחד:

- 3.1. כל עבודה שהיא מצב חריג ובמיוחד עבודה שיש בה סיכוני אש (ריתוך, השחזה וכ"ו) חייבת באישור אחראי הבטיחות.
- 3.2. בעבודות הכרוכות בהפעלה של מנוף או מלגזה, על מפעיל הציוד לשאת ברישיון בר תוקף להפעלתו.
- 3.3. כל כלי רכב אשר יופעל על ידי הקבלן לרבות מנוף או מלגזה חייב ברישיון רכב ובביטוח חובה בר תוקף.
- 3.4. כל עבודה בה קיים סיכון לנפילה מגובה העולה על 2 מטר תבוצע על ידי עובדים שהוסמכו לעבודה בגובה – אישור הסמכתם יוצג למפקח לפני התחלת העבודה.
- 3.5. כל עבודה שגורמת למטרד חריג כמוגדר.

3.6 באחריות הקבלן יגיש תוכנית בטיחות לאישור המזמין העבודה תתואם עם המזמין, הקבלן מחויב להישמע להוראות הבטיחות של המזמין או מנהל עבודה ו/או מנהל עבודה ו/או הקבלן הראשי.

21. אחריות:

- 1.1 הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 24 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבונו.
- 1.2 אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה.
- 1.3 הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" (יעל חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.
- 1.4 הספק מתחייב ("יעל חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.
- 1.5 הספק יחליף (" על חשבונו") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).
- 1.6 הספק יחליף ("יעל חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.
- 1.7 הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העבודה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.
- 1.8 אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

22. מבחני קבלה:

1. הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
2. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
3. הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
4. בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.

5. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.
6. באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
7. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
8. המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שוידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
9. להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין :
 - 9.1. בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
 - 9.2. בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
 - 9.3. בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
 - 9.4. בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
 - 9.5. בדיקת הפעלה מערכתית.

23. הדרכה :

1. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.
2. ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם
3. במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שרותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.
4. הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.
5. מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.
6. **מערכי הדרכה :**
 - 6.1. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.
 - 6.2. כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.
 - 6.3. המידע יסופק הן במדיה אופטית (DVD) והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.
7. **ההדרכה תכלול :**
 - 7.1. הסבר כללי על המערכת.
 - 7.2. הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
 - 7.3. הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
 - 7.4. הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.

כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן

24. מסירה למזמין:

1. דוח מסירת מתקן

- 1.1. בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
- 1.2. במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- 1.3. אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
- 1.4. הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין.

25. רישיונות מתחדשים:

- 1.5. כל המערכות והתוכנות אשר יותקנו הפרויקט יישאו רישיון מלא כפי שנדרש ושהופק ע"י יצרן התוכנה/מערכת.
- 1.6. לא יותר כל שימוש ברישיונות זמניים/לא מתאימים או שאינם בבעלות המזמין ו/או הקבלן (בתקופת ההקמה).
- 1.7. רישיונות שיפוגו במהלך הקמת הפרויקט בטרם נמסר במלואו למזמין יחודשו ע"י הקבלן ללא עלות נוספת.
- 1.8. תוקף רישיון יכנס לפועל רק מיום המסירה למזמין. על הקבלן לוודא כי כל הרישיונות המתחדשים יעודכנו ליום המסירה.
- 1.9. רישיונות שאין אפשרות לעכנם כאמור, יחודשו בזמנם ע"י הקבלן ללא עלות נוספת על מנת לספק למזמין את מלוא תקופת הרישיון החל מיום המסירה בפועל ולא מיום ההתקנה.
- 1.10. עם מסירת הפרויקט יודא הקבלן כי כל הרישיונות עברו לבעלות מלאה של המזמין. הקבלן מחייב לשאת בכל הוצאה שתיגרם למזמין מאי ביצוע העברת הבעלות הרישיון למזמין

26. תיעוד המערכת:

1. הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים ובמדיה אופטית (DVD) שיכיל לפחות:
 - 1.1. תכניות AS MADE מפורטות.
 - 1.2. שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
 - 1.3. שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
 - 1.4. תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
 - 1.5. תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
 - 1.6. הכנת התיעוד
2. כל השרטוטים יוגשו ב- AutoCAD 2014 או ב- Visio 2013, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
3. כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2013 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.
4. התיעוד יופק על נייר ובמדיה אופטית (DVD).

19. אחריות:

- א. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבונו.
- ב. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- ג. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

שם הקבלן: _____

תאריך: _____

חתימת הקבלן: _____

מסמך דרישות לתכנון מערכות תקשורת ומולטימדיה בניין בוכמן

מסמך זה יפרט את דרישות התקשורת ובינוי תומך תקשוב עבור מערכות תקשוב לסוגיהן לרבות מתח נמוך מאד (מצלמות, אבטחה ומולטימדיה)

להלן פירוט חלוקת החדרים במבנה:

- **קטגוריה A** – משרדים, מזכירות, משרדי אורחים.
- **קטגוריה B** – משרדי מנהלים ולשכות.
- **קטגוריה C** – חדרי דיונים וישיבות (אזורים רוויי מערכות)
- **קטגוריה D** – אודיטוריום (אזורים רוויי מערכות)
- **קטגוריה E** – שטחים ציבוריים

דרישות כלליות:

- כלל נקודות התקשורת יהיו בתיאום תכנון התקשורת מתחת לקו הריהוט ובעלי דופן פתוח לריהוט ביחידה הסמויה שמתחת לשולחן העבודה, עבור יח' המחשב נדרש מדף מוסלק ויציאה נקייה למסך, טלפון ואביזרי מחשב.
- בחדרי ישיבות וחדרי דיונים: ריכוז התקשורת ישולב בתוך הריהוט וינוהל "מעמדת מפעיל". בנוסף נדרשות הכנות למולטימדיה.¹
- נדרש לוודא שקיים תאום בתכנון להתאמת תשתיות חשמל ותקשורת לריהוט הניזון מהרצפה (משרדים, חדרי ישיבות, אודיטוריום וכו').
- אודיטוריום – נדרש לבצע הכנה של קנים למערכות פונקציונאלית (חיבור המערכות) באודיטוריום אשר תעבור מול הריכוזיות בתא הבמאי.
- כבילת התקשורת תהיה מסוג Cat6a או Cat7
- חיווט שקעי התקשורת יהיה לפי T568A
- נקודת נל"ג – הינה שקע RJ45, נקודה פנימית בחדר (שאינה מקושרת לחדר התקשורת), וצבע הקופסה שלה יהיה ירוק.

1. קטגוריה A – עמדת עבודה למשרדים, מזכירות, משרדי אורחים ולשכות העמדה תכלול מחשב מיני לעבודה ומסך 24" לתצוגת שולחן עבודה רחב.

פירוט דרישת מערכות²

- מחשב מיני (כולל עכבר ומקלדת ורמקולים)

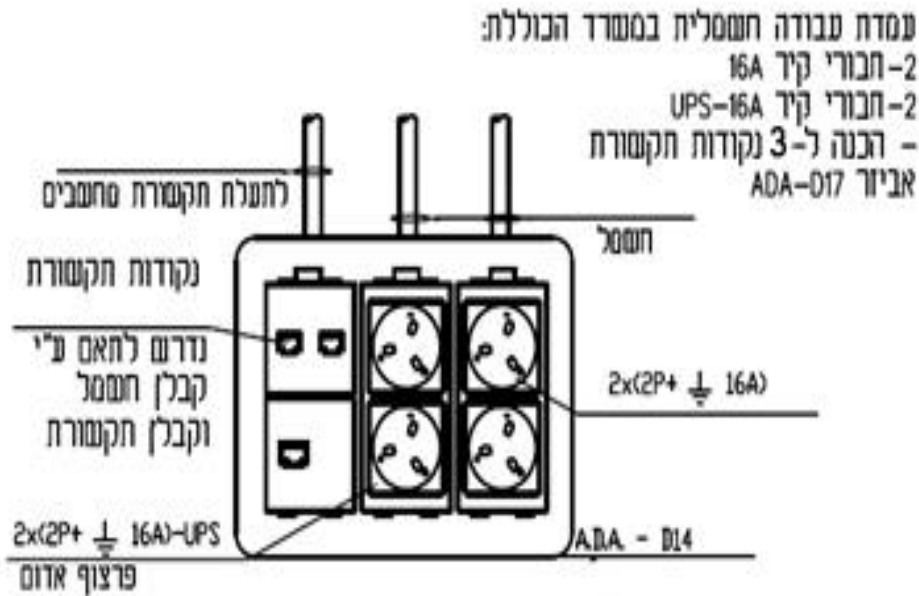
¹ דרישות הכנה למולטימדיה יפורטו בהמשך

² יתורגם בהמשך לדרישות ארגונומיות

- מסך מחשב 24
- טלפון IP

דרישות הכנה לתקשורת

- 3 נקי תקשורת (מחשב / מדפסת / טלפון IP).
- 4 נקי חשמל (2 נקי מגובות)



2. קטגוריה B – עמדת עבודה למשרדי מנהלים

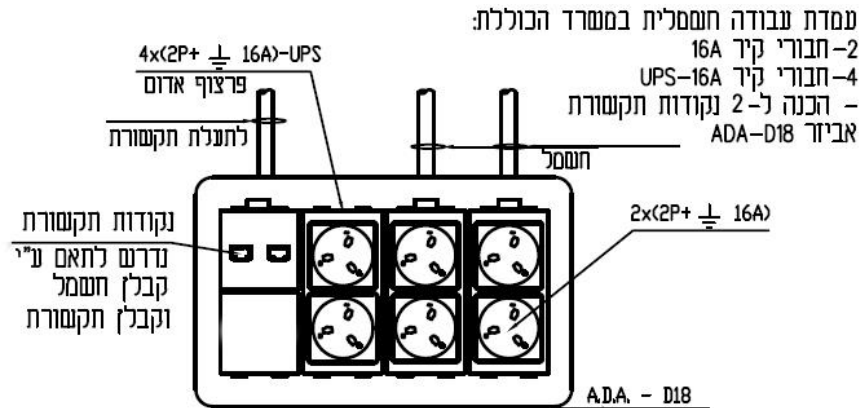
העמדה תכלול מחשב מיני לעבודה ומסך 27" לתצוגת שולחן עבודה רחב, אפשרות לחיבור "מחשב אורח" מפאנל אורח בחיבור HDMI

פירוט דרישת מערכות

- מחשב מיני (כולל מקלדת, עכבר ורמקולים)
- מסך מחשב 27
- טלפון IP עם יח' הרחבה
- מצלמת רשת
- מסך טלוויזיה 50" LED
- פאנל אורח – לאפשרות חיבור Source נוסף להצגת תכנים ע"י חיבור HDMI .

דרישות הכנה לתקשורת

- 2 נקי תקשורת (מחשב / טלפון IP).
- 1 נקי נל"י (בין עמדה לבין תצוגות)
- 2 נקי HDMI
- 6 נקי חשמל (2 נקי מגובות)
- צינור יק"ע 50" – כולל השחלת כבלים מעמדת העבודה למסך הטלוויזיה



3. קטגוריה C – חדרי ישיבות וחדרי דיונים

ריכוז התקשורת והמולטימדיה בחדרי הישיבות ישולב בתוך הריהוט וינוהל מ"עמדת מפעיל" מהריכוז תצא הכבילה לשולחן המרכזי ולתצוגת המסכים. בתחתית השולחן יהיו תעלות ופתחי כוס למעבר כבילה, על השולחן מתוכננים פנלים מוסלקים לחיבורי תצוגה.

פירוט דרישת מערכות:

- תצוגת מסכים - מסך 75" [יתכן וגודל וכמות המסכים תשתנה בהתאם לגודל החדר]
- קיר מסכים Pop-Up מהתקרה [עבור אולם הדיונים הגדול בקומת קרקע בלבד]
- מחשב מיני (כולל מקלדת + עכבר)
- פנל קופסת שולחן מוסלקת – אפשרות לחיבור עד 2 Source נוספים למסך המרכזי להצגת תכנים ע"ב חיבור HDMI.
- מסך מגע לשליטה ותפעול מערכות חדר הישיבות
- מערכת ועידות Room Kit (הכוללת רמקול ומיקרופון מובנים)

דרישות הכנה לתקשורת חדר ישיבות (קומה -1, קומה +1, קומת קרקע)

- 6 נקי' תקשורת (2 נקי' תקשורת מוסלקות בפנל השולחן + 4 נקודות תקשורת בקיר מסך)
- 2 נקי' נל"נ (בין שולחן מרכזי לבין עמדת מחשב פינתית)
- 2 נקי' נל"נ (בין תצוגות לבין עמדת מחשב פינתית)
- 10 נקי' חשמל (4 נקי' חשמל מוסלקות בפנל השולחן + 6 נקי' חשמל בקיר)
- 2 צינורות יק"ע 50" – עבור השחלת כבלים מעמדת המפעיל לשולחן המרכזי, למסך הטלוויזיה ומערכת ה-VC.

דרישות הכנה לתקשורת חדר ישיבות גדול קומת קרקע

- 10 נקי' תקשורת (2 נקי' מוסלקות בפנל השולחן + 4 נקודות בקיר מסך + 4 נקי' בתקרה מעל השולחן המרכזי)
- 2 נקי' נל"נ (בין שולחן מרכזי לבין עמדת מחשב פינתית)
- 2 נקי' נל"נ (בין תצוגות לבין עמדת מחשב פינתית)
- 14 נקי' חשמל (4 נקי' מוסלקות בפנל השולחן + 6 נקי' בקיר המסך + 8 נקי' מגובות בתקרה)

- 4 צינור יק"ע 50 – עבור השחלת כבלים מהשולחן המרכזי לקיר מסך הטלוויזיה ומערכת ה-VC.

4. קטגוריה D – אודיטוריום

עתיד להכיל כ-180 מקומות ישיבה, בסמוך לאודיטוריום מתכונן חדר שליטה (תא במאי) אשר ינהל את האירועים המתקיימים במתחם, בחדר ההפעלה ימצא מערך החשמל והתקשורת של האודיטוריום.

פירוט דרישת מערכות:

- עמדת פודיום מאובזרת.
- מערכת הגבה ומיקסר מותאמי אודיטוריום.
- מצלמה לשידור ותיעוד פגישות ועידה ולהקלטת אירועים.
- מקרן לייזר ומסך נגלל חשמלי.
- מטריצת HDMI.
- רמקולים צידיים ורמקולים מרכזיים.
- ארון ריכוז תקשורת ומולטימדיה בתא הבמאי / בקרה.
- הכנה למערכת בקרת תאורה בתא בימאי.

דרישות הכנה לתקשורת

- 11 נק' תקשורת – (4 מקבצי תקשורת של 2 נק' בבמה, מקבץ תקשורת של 4 נק' בחדר הבמאי)
- 6 נק' נל"נ (בין תצוגות לבין תא בימאי)
- 18 נק' חשמל – (2 ריכוזי חשמל של 6 נק' בבמה, 1 ריכוזי חשמל של 6 נק' מגובות בחדר הבמאי)
- צינורות יק"ע לכבילה באודיטוריום אשר תצא בריכוזיות בתא הבמאי.

5. קטגוריה E – שטחים ציבוריים

שטחים הציבוריים אשר יוגדרו במבנה ונדרשת עבורם הכנת תקשורת להתקנה עתידית של מסך מנוהל אשר יציג תוכן שירות לציבורי, שידורי טלוויזיה וכד'. בנוסף נדרשת הכנה של נק' חשמל בתקרה בפיזור כללי במבנה כדוגמת הפרוזדורים הקומתיים עבור הכנת תשתית למשדרי WIFI, מצלמות טמ"ס וכד'.

דרישות הכנה לתקשורת

- א. מתחמים ציבוריים (פינות ישיבה)
- 4 נק' תקשורת
 - 6 נק' חשמל
- ב. תקרה חללים ציבוריים
- 2 נק' חשמל

תכולת חדרי תקשורת

במבנה יוקם חדר תקשורת מרכזי, בנוסף ריכוזי תקשורת אחד בכל קומה.
בפרק זה יובהרו דרישות לשם הקמת חדרים אלו.

הנחיות כלליות:

בסמוך לכל ארון תקשורת, יש למקם N/6.
בקומות 1 ו (-1) יש לאפשר פירוק של קיר צידי, לטובת גישה משתי נקודות אל הארון תקשורת
ציוד אקטיבי – יסופק על ידי הלקוח על בסיס מכרז זוכה.
מידות כלל ארונות התקשורת הינם – **650X1870X800 (mm)**
פנל אופטי יסופק במסגרת התקנת הסיבים.
פנל 'שערות' בגודל 1U יסופק לפי פירוט מטה.
אספקת מגשרים – יפורט מטה.
שילוט עבור מילואות התקשורת יבוצע בחריטה לפי פירוט שיועבר בהמשך – נחושת וסיבים

הגדרת מילואות RJ45. יש לשים לב כי קיימים שני סוגים:

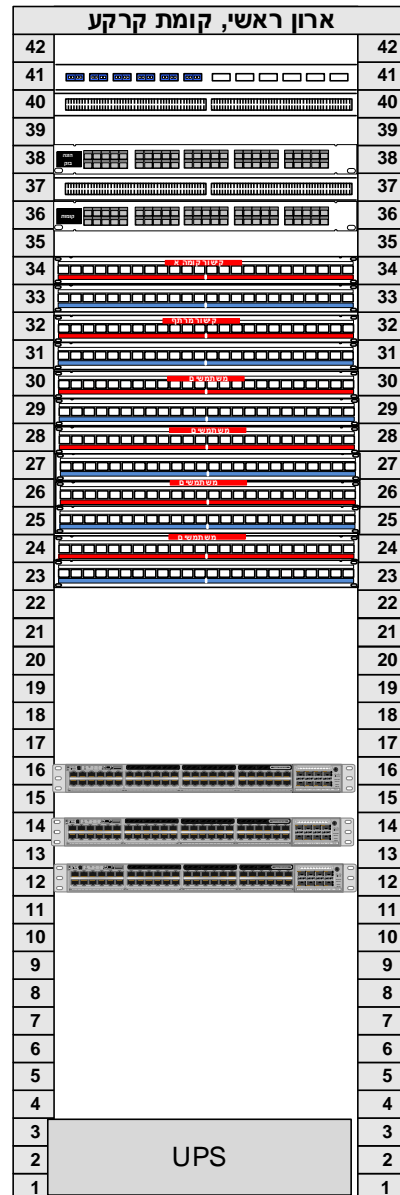
פס אדום – מייצג מילואה של תשתית אל חדרים בקומה
פס כחול – מילואת 'ייצוג' למתג בארון. יש לספק מילואה אשר הכבילה האחורית שלה מחוברת
ישירות אל המתג, ומייצגת את הפורטים שבו.

קומת קרקע – ארון ראשי

בקומת הקרקע קיים חדר ייעודי עבור ארון התקשורת.
אל ארון התקשורת יסללו הסיבים הבאים (כלל הסיבים יסתיימו במחבר LC במילואה) :

1. סיב 24 גיד SM אל מבנה רקנטי
2. כבל 50 זוג ממבנה מוזיקה (עבור טלפוניה אנלוגית)
3. מהארון המרכזי יפרסו 6 שקעי RJ45 אל כל ריכוז קומתי לטובת הזנת מתגים.
4. מהארון המרכזי יפרסו 10 זוג לקישור הקומות לתשתית טלפוניה אנלוגית.

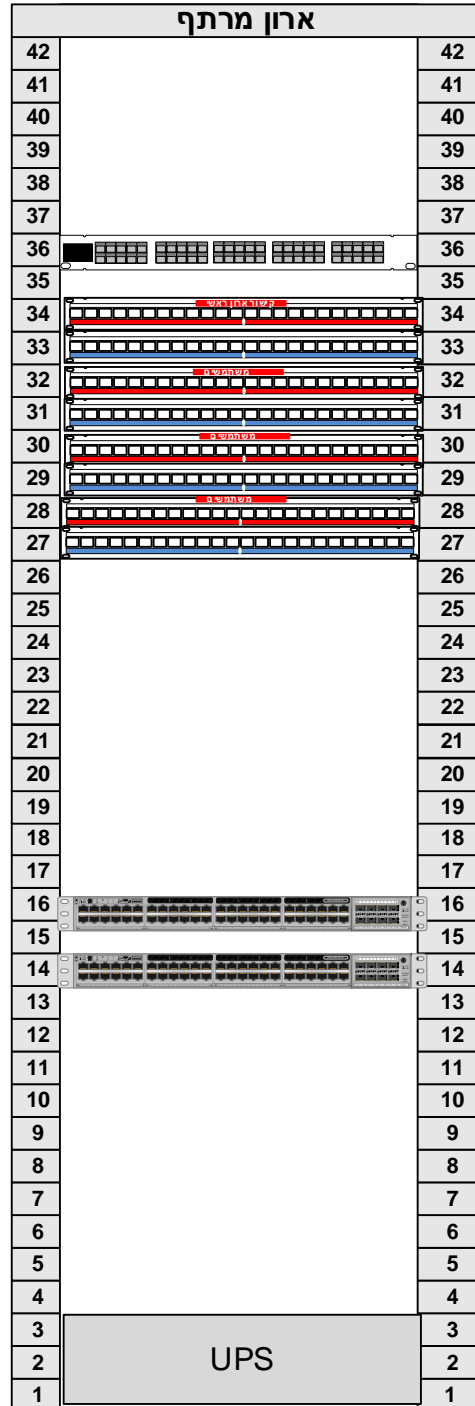
פנל שערות – אספקה והתקנה של שני פאנלים.
פנל RJ45 – אספקה והתקנה של 12 פנלים.
סקיצה להמחשת ארון מרכזי :



ארון מרתף

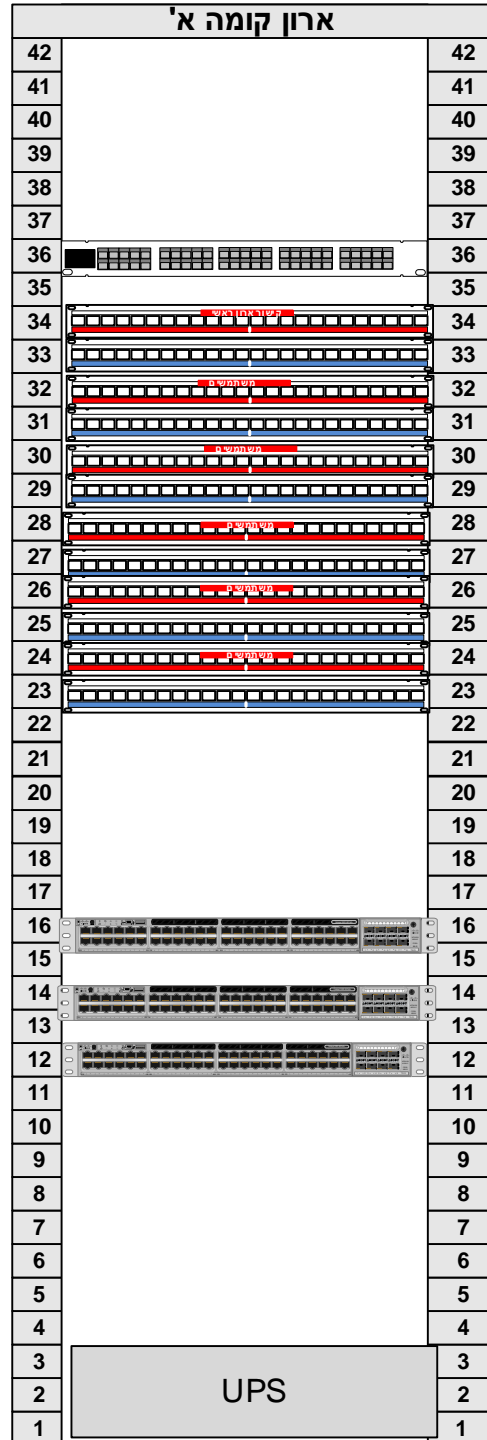
פנל RJ45 – אספקה והתקנה של 8 פנלים.
ייפרסו 6 שקעי RJ45 אל ריכוז תקשורת מרכזי בקומת הקרקע לטובת הזנת מתגים.
ייפרסו 10 זוג אל ריכוז תקשורת מרכזי בקומת הקרקע לטובת טלפוניה אנאלוגית.

סקיצה להמחשה :



ארון קומה א'

פנל RJ45 – אספקה והתקנה של 12 פנלים.
ייפרסו 6 שקעי RJ45 אל ריכוז תקשורת מרכזי בקומת הקרקע לטובת הזנת מתגים.
ייפרסו 10 זוג אל ריכוז תקשורת מרכזי בקומת הקרקע לטובת טלפוניה אנאלוגית.



רשימת מגשרים לאספקה

מגשרי נחושת³

הערה	כמות	צבע	אורך (מטר)
מחשב	150	אפור	0.3
מחשב	100	אפור	0.5
מחשב	100	אפור	2
מחשב	50	אפור	3
טלפון	100	כחול	0.3
טלפון	50	כחול	0.5
טלפון	70	כחול	2
טלפון	50	כחול	3
קישורי פנים	30	סגול	2

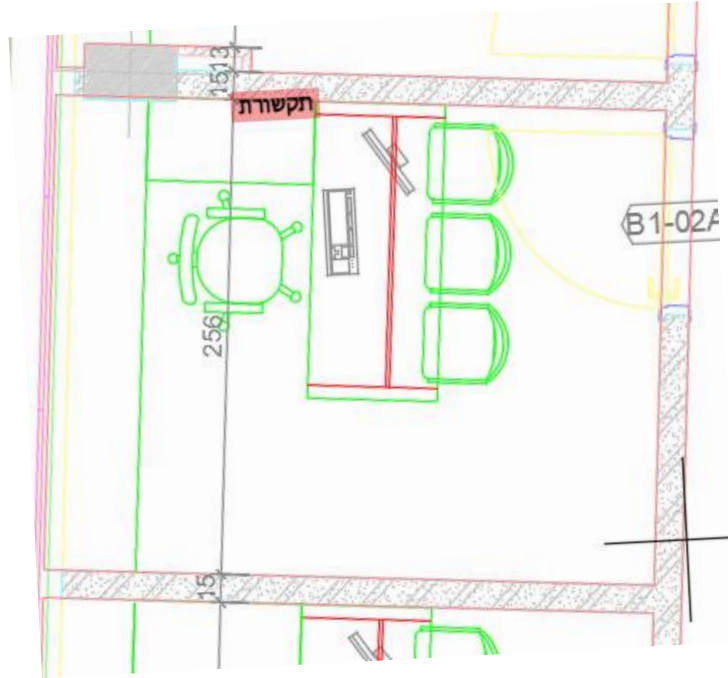
מגשרים אופטיים SM

כמות	סוג	אורך (מטר)
5	LC-LC	3

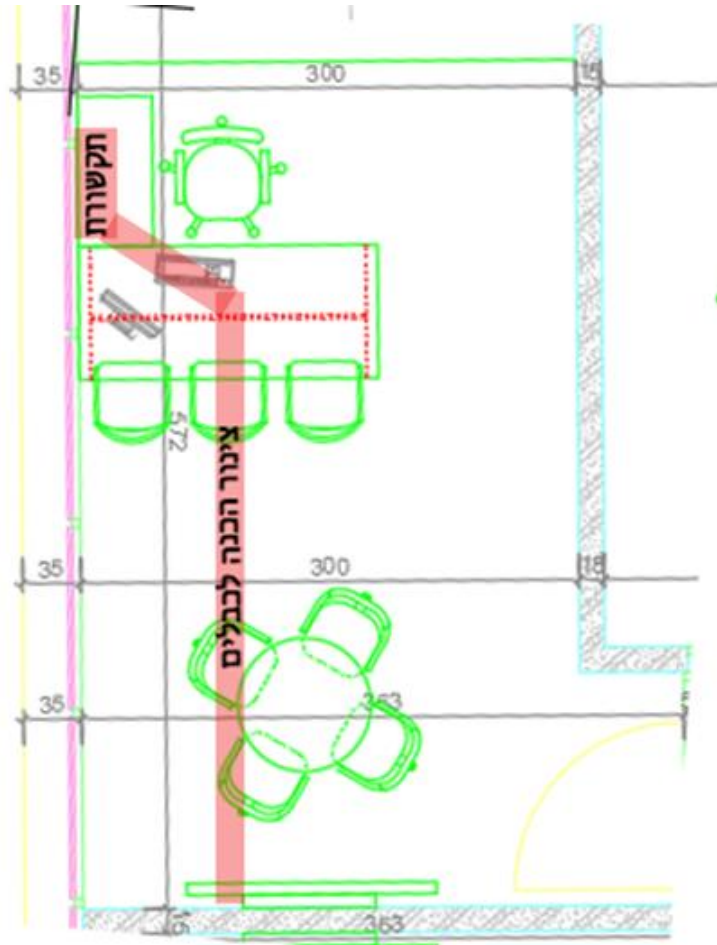
³ ייתכן שינוי בצבעי המגשרים, אל מול דרישת הלקוח

נספחים

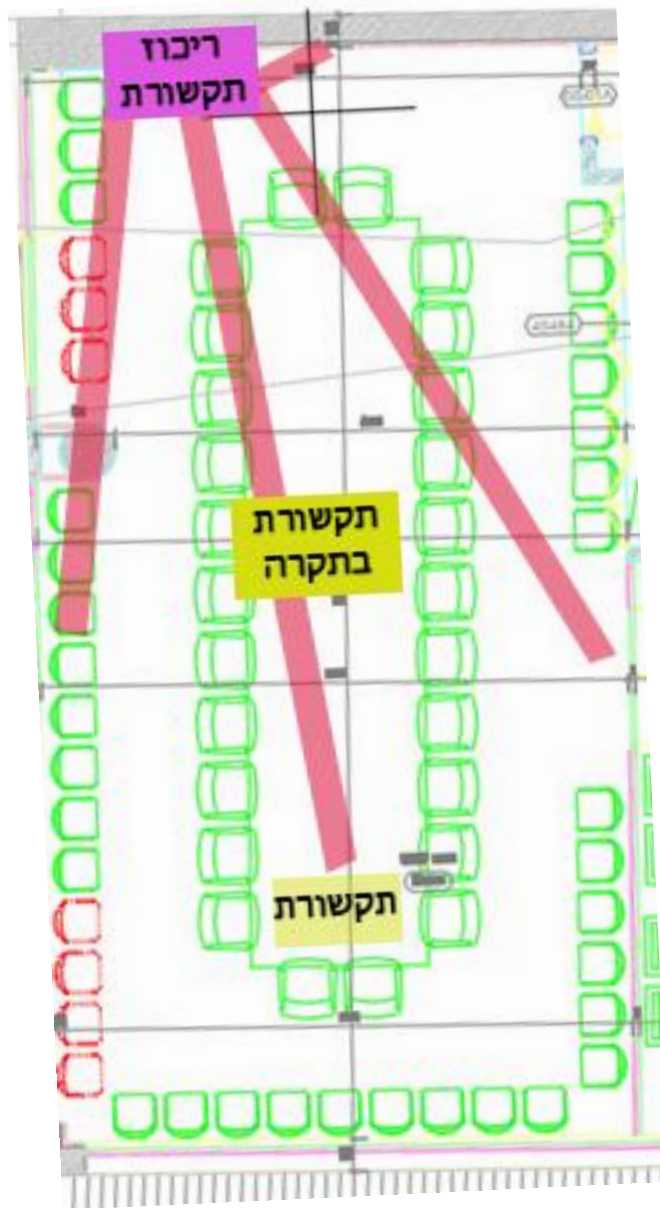
סימון תקשורת משרד קטגוריה A



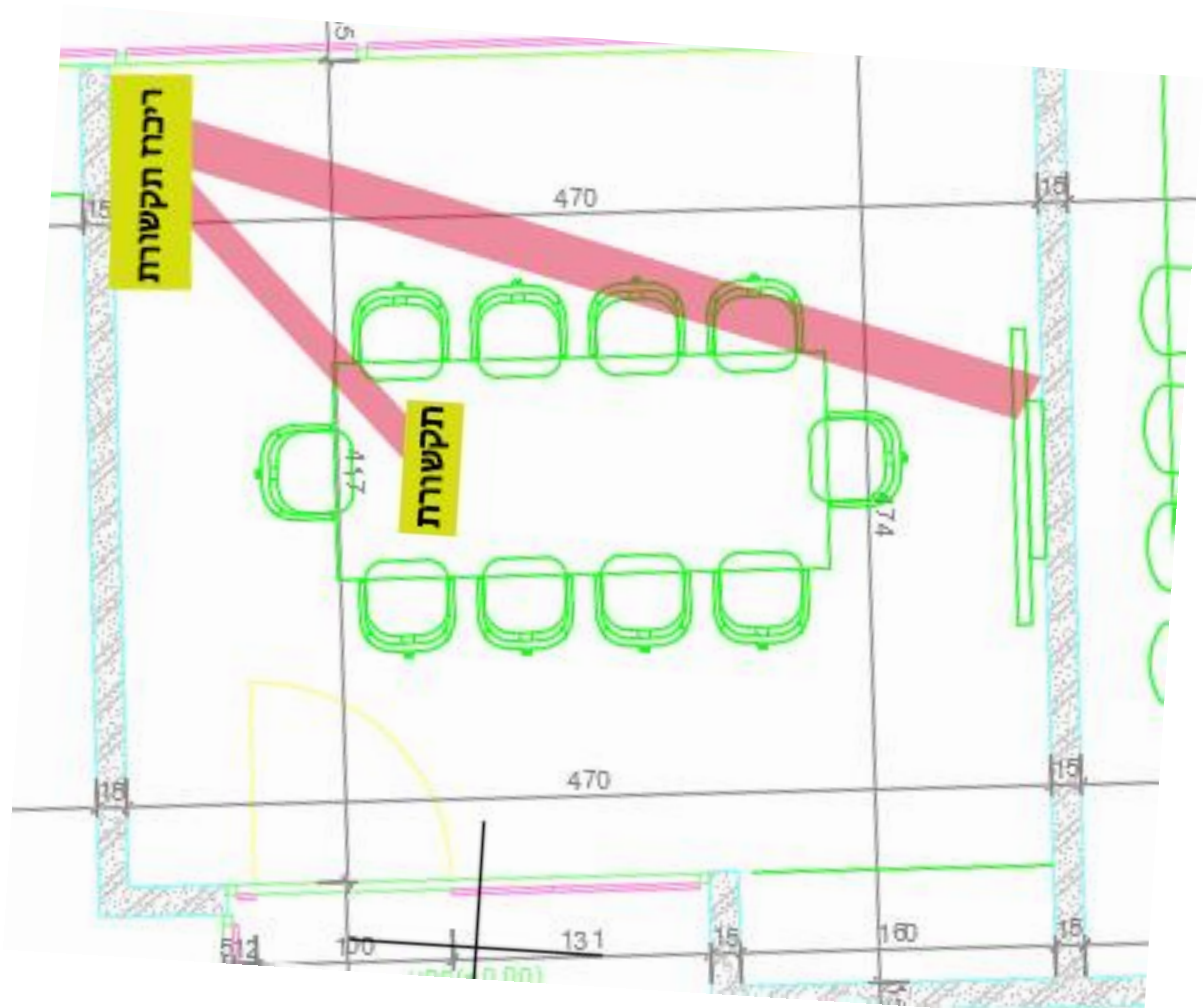
סימוני תקשורת והכנה למולטימדיה משרד קטגוריה B



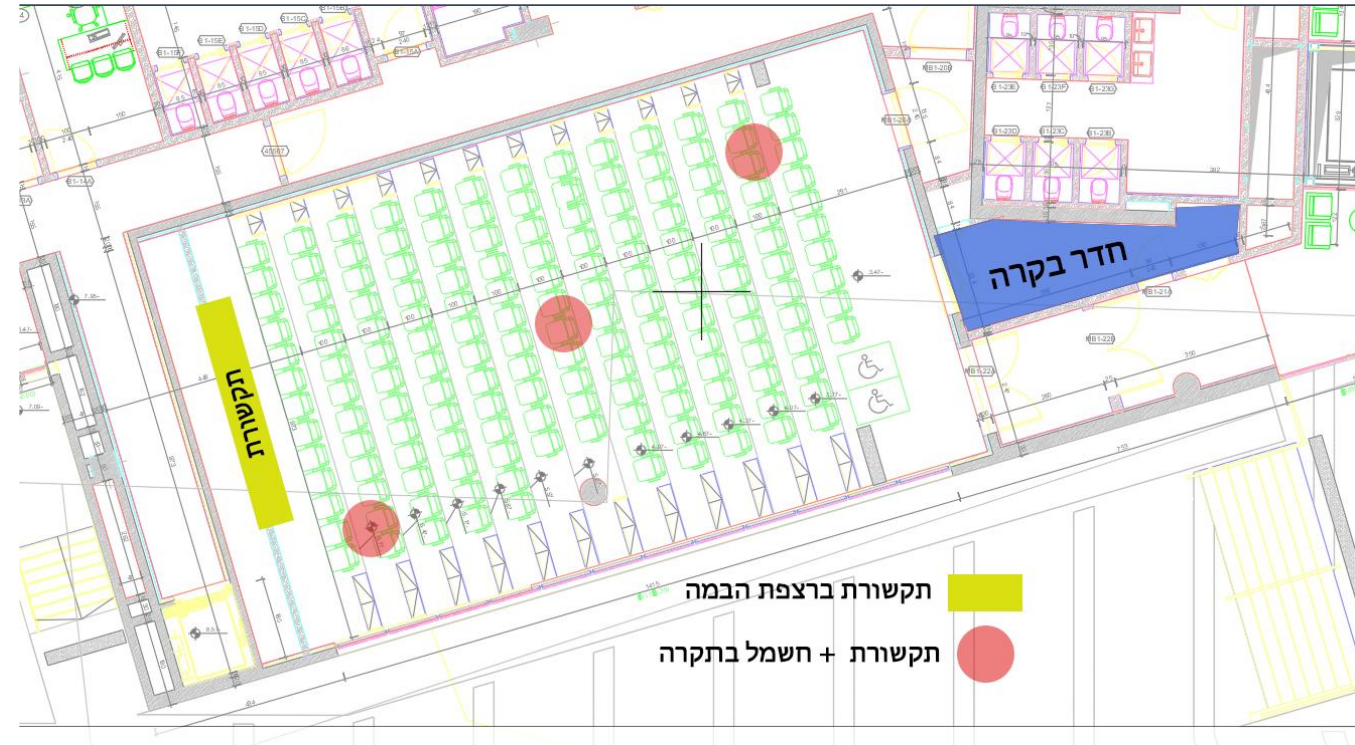
סימוני תקשורת ומולטימדיה חדרי ישיבות קטגוריה C
אולם דיונים



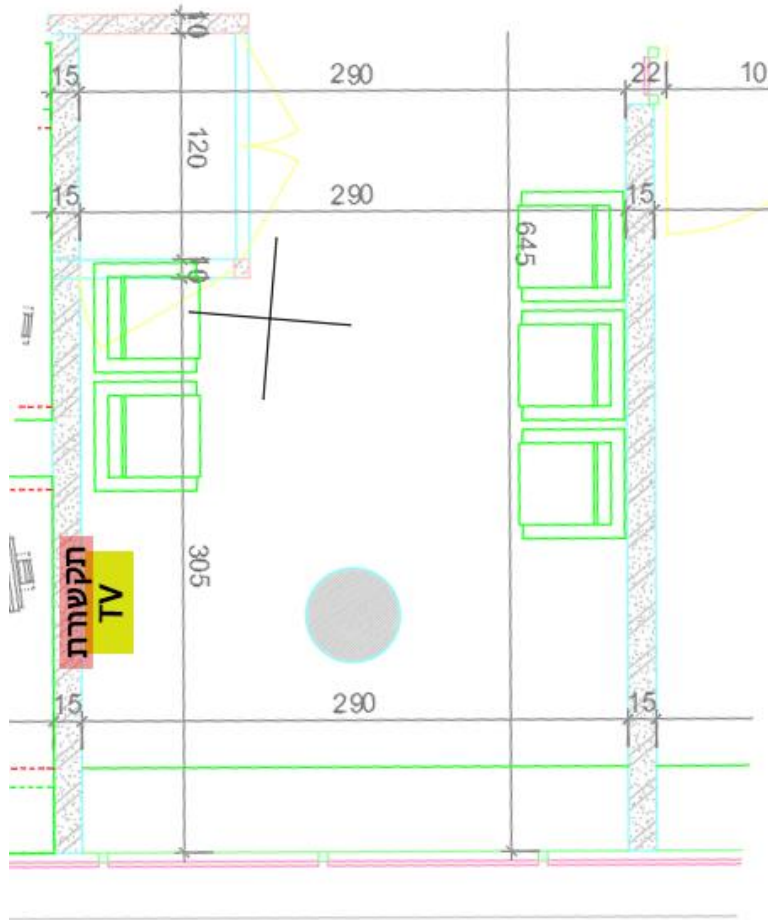
סימוני תקשורת ומולטימדיה חדרי ישיבות קטגוריה C
חדר ישיבות



סימוני תקשורת ומולטימדיה קטגוריה D
אודיטוריום

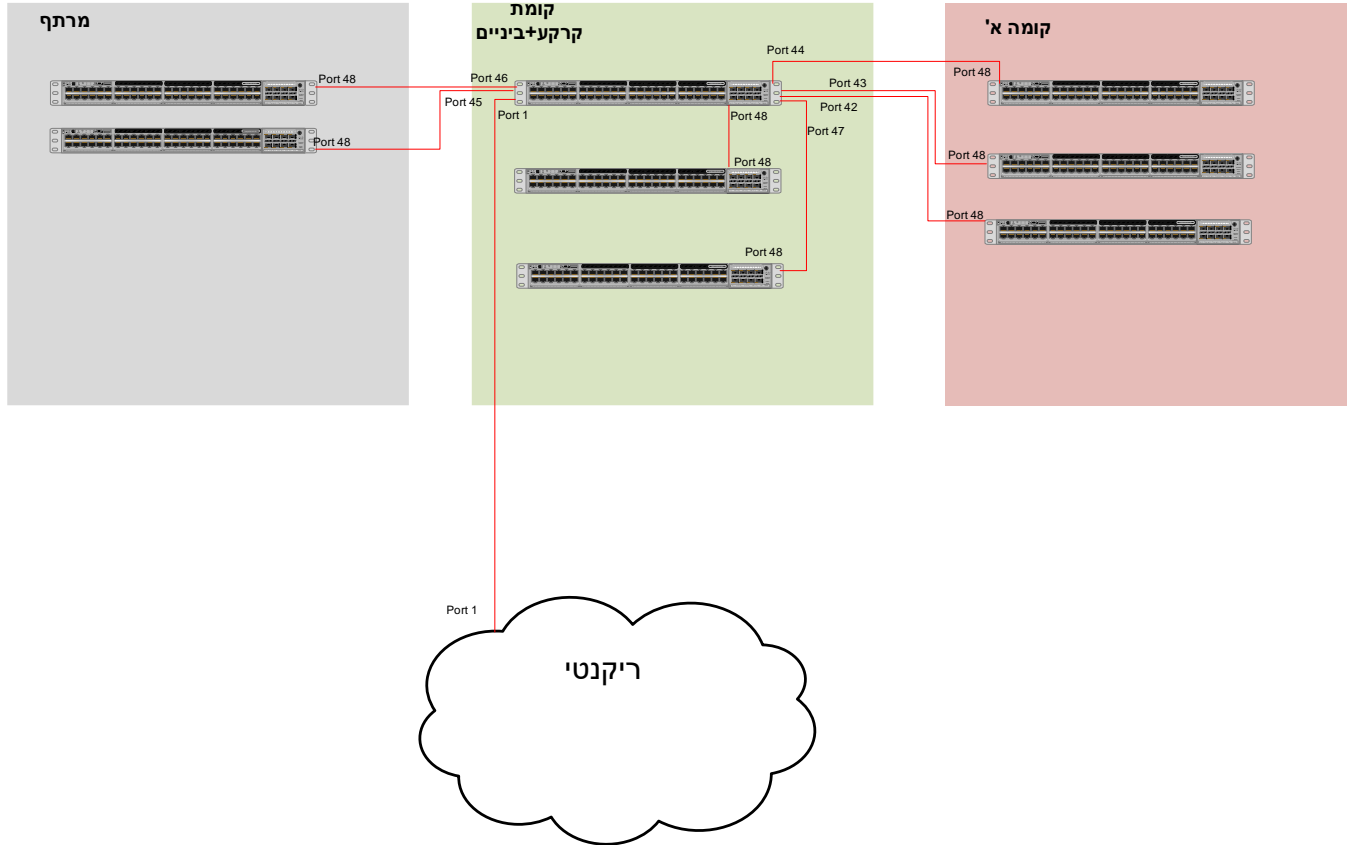


סימוני תקשורת ומולטימדיה קטגוריה E
שטחים ציבוריים



נספח שרטוט רשת

בוכמן



פרק 09 - עבודות טיח

- 09.01 כללי.**
כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- 09.02 הכנת השטחים (כלול במחירי היחידה).**
- א. בכל המקומות בהם יש סכנה לפגיעה ברצפה, או לפי דרישת המפקח, יש להניח על הרצפות יריעות פוליאאתילן לפני ביצוע עבודות הטיח.
- ב. במקומות חיבור קירות בנויים (מטויחים) לקירות בטון, יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ, או ברשת פלסטית מאושרת.
- ג. חריצים לצנרת סמויה ימולאו במלט צמנט 3:1 ויכוסו לפני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.
- ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. דגש יושם על הרטבת קירות מכל סוג ובעיקר בלוקי האיטונג או הסיליקט לפני ביצוע הטיח.
- ה. לפני התחלת עבודות טיח בקומה עליונה ו/או מתחת למרפסות לא מקורות יש לבצע את הבידוד הטרמי (קלקר + בטקל) על הגגות ו/או המרפסות.
- 09.03 דוגמאות.**
- על הקבלן להכין דוגמאות של טיח חוץ ופנים בשטח של כ- 5.0 מ"ר לפחות מכל סוג טיח לאישור המפקח, את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
- 09.04 טיח בגר.**
- יהיה מתוצרת חברת "אשקלית", "טמבור" ו/או ש"ע ויבוצע בהתאם למפרטי הספק. הביצוע בשתי שכבות לפחות בעובי של כ- לפחות 4 מ"מ ועד לכיסוי מלא של השטח. הגמר יהיה חלק ומוכן לצבע.
- 09.05 טיח פנים רגיל.**
- טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 09.02.32, במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים – גמר בלבד.
- יש לאשר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות.
- טיח פנים/ טיח גבס.**
- יבוצע בהתאם להוראות היצרן ובאישור המזמין.
- לא תשולם תוספת מחיר על ביצוע שכבות עבות מעל 10 מ"מ ו/או יותר.
- יש להחליק את הטיח לרמת החלקה מקסימלית ולבצע את ההכנות לעבודות צבע הכלולות המחירי היחידה של עבודות הטיח הנ"ל.
- הביצוע והמחיר כולל שכבת הרבצה צמנטית בגובה של לפחות 20 ס"מ בהיקף החדר כשתית להדבקות פנלים ולמניעת רטיבויות.

<p>טיח חוץ ופנים צמנטי.</p> <p>טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 09.02.33 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה כמפורט בסעיף 09.02.42 .</p> <p>הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים, כולל שכבה עליונה (שליכט).</p>	<p>09.06</p>
<p>סרגלי פילוס ופינות.</p> <p>בכל סוגי הטיח ישתמש הקבלן בסרגלים מתאימים לקביעת עובי הטיח והבטחת טיב גבוה של המשטח.</p>	<p>09.07</p>
<p>פינות וחריצי הפרדה.</p> <p>א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיה חרות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.</p> <p>ב. בין קירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ, לפי קביעת המפקח.</p> <p>ג. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות רביץ וקירות או תקרות בטון), יש לבצע חריץ בעובי 5:3 מ"מ ובעומק 10 ס"מ.</p>	<p>09.08</p>
<p>טיח פנים צמנט מיוחד כמצע להדבקת אריחים.</p> <p>טיח פנים צמנט מיוחד / טיח מיישר ובתוספת ערב אטימות מסוג סיקה טופ 107 ו/או ש"ע יבוצע כמצע להדבקת אריחי קרמיקה, במקומות שיקבעו ע"י המפקח, כלול במחיר החיפוי ולא ימדד בנפרד.</p>	<p>09.09</p>
<p>הכנות לטיח חוץ.</p> <p>בטרם עבודות ההכנה לחיפוי חוץ ו/או כל חיפוי אחר יש להכין את כל עבודות הסגירה וההכנות בטיח חוץ מיישר ואטום שיהווה בסיס לעבודות החיפוי ו/או כול עבודות חוץ אחרות.</p>	<p>09.10</p>
<p>תיקונים:</p> <p>כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: עבודות גבס, נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אויר), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל אבן טבעית וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.</p>	<p>09.11</p>
<p>מערכת טיח חוץ דקורטיבי:</p> <p>שכבת בסיס: "הרבצה צמנטית" בעובי 5 (± 1 מ"מ).</p> <p>טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 09.02.33 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה צמנטית כמתואר .</p> <p>הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים.</p> <p>שכבת גמר: מערכת דקורטיבית אקרילית דקורטיבית וגמישה.</p> <p>ציפוי אקרילי- הכמות בהתאם למפורט במפרט היצרן לצורית SF2 - או שו"ע.</p> <p>יש להקפיד ששכבת הגמר על כל מרכיביה (כולל ציפוי מרקם צבע וכדומה) תעמוד בדרישות שבתקן הישראלי ת"י 1414 חלק 1.</p>	<p>09.12</p>

9.12.1 תכנון המערכת.

יש להתחשב בעובייה הכולל של המערכת בעת תכנון פרטי חלונות ודלתות. אדנים, ספים וכדומה. גימור פני שכבת הגמר ייקבע על פי דרישת האדריכל לדוגמה: גימור חלק, גימור מחוספס.

9.12.2 הכנות לפני ביצוע.

עבודת הטיח כוללת סרגלי מתכת בפינות וסביב הפתחים, תפרי התפשטות, כרכובים שיפועי כרכובים ופרטים סביב חלונות ודלתות, חיבור אל קורות יסוד או מסדים. מפגש של המערכת עם חומרים או רכיבים אחרים כגון: מגע עם חיפוי פח, אפי מים, פרטי גמר שבמגע עם פני קרקע סופיים, פרטים של חגורות גג או גגון ומפגש ביניהם. (דוגמאות לפרטים אלה ניתן לקבל בתרמוקיר)

9.12.3 ביצוע.

הרכבת כל פרטי הרכיבים ופרטי הגמר כגון: מסגרות וספי חלונות. תושלם לפני השמת המערכת, יבוצעו כל הכנות להרכבת אביזרים חיצוניים שיורכבו לאחר השמת המערכת.

9.12.4 הכנת הרקע.

עבודות הטיח לא יותחלו לפני תום שבועיים מיום גמר עבודות היציקה והבנייה. השטחים המיועדים לטיח יהיו מישוריים. לפני תחילת העבודה יוכן הרקע כלהלן: יוסרו שכבות חלשות, בליטות וגופים זרים. יקוצצו חוטי קשירה. השטחים ינוקו משמן מאבק וממלחים. זיון הנראה לעין במישור קיר יוגן בחומר צמנטי לפני השמת שכבת ההרבצה. חורים ומרווחים במישקים (פוגות) שבין בלוקים ייסתמו בתערובת ההרבצה הצמנטית.

9.12.5 פיגומים.

יעמדו בכל דרישות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח 1988 ובדרישות התקן הישראלי ת"י 1139. יש להבטיח שבנקודות החיבור והמגע בין הפיגום לקיר יושלמו בעת פירוק הפיגומים כל פרטי ההשמה של מערכת טיח דקורטיבי, בדומה להשמה על כל הקיר, תוך הבטחת האטימות ושאר התכונות הנדרשות מהמערכת.

9.12.6 מלאכות.

שכבת ההרבצה - תושם 24 שעות לפחות לאחר הכנת הרקע. הרכב שכבת ההרבצה יתאים לדרישות התקן הישראלי 1920 חלק 1. אם לא מיישמים את הטיח הדקורטיבי בתום 24 שעות מתום השמת שכבת ההרבצה, תאושפר שכבת ההרבצה משך היום השני.

9.12.7 סרגלים.

יש להתקין סרגלי מתכת קבועים או סרגלי עץ נשלפים. כאשר המרחק בין הסרגלים גדול מ- 5 מטר יש למתוח חוט פלסטיק ("חוט דייג") בין הסרגלים כאמצעי עזר לקביעת העובי. את הסרגלים קובעים לאחר השמת שכבת ההרבצה. סרגלי מתכת: צורת הסרגלים ומידותיהם נקבעים לפי מיקומם ולפי עובי הטיח בפועל. את הסרגלים קובעים לקיר באמצעות ברגי דפיקה במרחקים 75 ס"מ עד 100 ס"מ זה מזה. לאחר מכן יכוסו הברגים ב"הרבצה צמנטית" כדי לאטום את מקום חיבורם אל הקיר. מידת הסרגל נקבעת לפי עובי שכבת הטיח + שכבת ההגנה והגמר.

9.12.8. קביעת עובי הטיח ו/או מערכת הטיח התרמי.

עובי טיח חוץ ו/או הטיח התרמי נקבע ע"י קביעת גובה הסרגלים ממישור הקיר. כדי לקבל מישוריות אחידה של הקיר, יש להיעזר בשיטת המאייקים. או בשיטת החוט.

9.12.9. שיטת המאייקים.

את הפרופילים או הסרגלים יש להתקין בפינות הבניין. מותחים חוט דייגים לאורך מישור הקיר מסרגל לסרגל.

9.12.10. שיטת החוט.

מותחים חוט דייגים לאורך מישור הקיר מסרגל לסרגל. לפי קו מישור החוט מישמים את טיח החוץ ו/או הטיח התרמי ומיישרים במישור זה בעזרת סרגל הישור.

9.12.11. שכבת הטיח התרמי.

ערבוב וערבול המלט לשכבת הטיח ייעשו מכנית בערבול מנתי או בערבול רציף. בעת ערבול המלט לשכבת הטיח יש להגן עליו מפני פיזור האגרטים הקלים על ידי הרוח. משתמשים בשקים שלמים בלבד.

9.12.12. ההשמה.

שכבת הטיח הדקורטיבי תושם 24 שעות לפחות לאחר השלמת שכבת הטיח המיישר.

9.12.13. שיטת ההתזה המכנית.

על הקבלן לדאוג למכונת טיח המתאימה מסוג M. TECH או פוצמייסטר או שו"ע. שופכים את כל תכולת השק למכונת ההתזה ומכוונים את מד המים בהתאם לנדרש וסוג המכונה. לאחר התזת השכבה בעובי הרצוי, מיישרים ומחליקים בהתאם לנאמר לעיל.

9.12.14. אשפרה.

יש להתחיל באשפרה למחרת גמר הטיח ולהרטיב את השכבה במים במשך שלושה ימים ברציפות. מקומות בהם יש התייבשות מהירה של הטיח יש להרטיב עוד באותו יום.

9.12.15. שכבת הגמר/ שכבת מגן.

ההשמה לאחר 72 שעות לפחות מגמר השמת שכבת הטיח הדקורטיבי. שיטת ההשמה של שכבת הגמר ואשפרת ובהתאם למפורט על גבי האריזה של המלט לשכבת הגמר. או שכבת המגן. בכל מקרה תושם שכבת הגמר על פני חזית שלמה באותו יום או לחילופין בין תפרי התפשטות או פסי הפרדה, באופן שלא ייראו סימני חיבור.

9.12.16. טיפול והגנה.

משטחי קירות שהושמה עליהם אחת משכבות המערכת או המערכת כולה יוגנו מפני פגיעות מכניות העלולות להיגרם בעת ביצוע עבודות בנייה אחרות ויוגנו מפני זיהומים, כגון: צמנט, טיח, צבעים, שמנים ואדמה (בעיקר חמרה).

9.12.17. תיקונים וגימור.

יש לתקן מיידית כל פגם מכני הנוצר כתוצאה מפעולה כלשהי בשכבות הטיח בעת ההשמה או בעת הבדיקות בתום ההשמה, תוך שמירת האטימות ושאר התכונות הנדרשות מהמערכת.

9.12.18. סיום העבודה.

עם סיום עבודות הטיח המפורטות לעיל, לרבות תיקונים וגימור יש לנקות את השטח מפסולת, סרגלים המשמשים "אף מים" ינקו משיירי טיח.

9.12.19. בדיקת הרקע.

לפני שימת שכבת ההרבצה בודקים שהרקע טופל לפי המפורט בפרק הכנת הרקע.

9.12.20. שכבת ההרבצה.

מיד בתום השמת שכבת ההרבצה יש לבדוק ששכבת ההרבצה מכסה היטב את כל הרקע, בדיקת עובי שכבת ההרבצה בעודה רטובה. כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1920 חלק 2.

9.12.21. הערה:

נציג החברה המספקת את הטיח חייב ללוות את ביצוע העבודה ולהוציא אישור בכתב למזמין בכל שלב ושלב שהביצוע בהתאם לתקנים. פעולה זו לא תמדה בנפרד ותהיה כלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

9.12.22. אזהרה:

- אין לטייח בימים בהם הטמפרטורות גבוהות מ-35° צ' או נמוכות מ-5° צ'.
- מקום המפגש בין חומרים כגון: בטון ובניה יכוסה ברשת פיברגלס עמידה באלקלי בתוך שכבת הטיח הדקורטיבי בחלקה החיצוני. מידות הרשת עין בגודל 9/10 מ"מ ומשקל הרשת 140 ג"ר/מ"ר.
- אין לטייח בנשוב רוחות חזקות
- אין לטייח כאשר יורד גשם
- יש להשתמש בשכבת גמר העומדת בדרישות תקן ישראלי.

09.13. פרוט ההרבצה הצמנטית.

הרבצה צמנטית - מתאים לת"י 1920 חלק 2. תצרוכת של תערובת יבשה הדרושה ל 1 מ"ש של טיח בעובי 5 מ"מ כ - 8 ק"ג.

הביצוע בעזרת התקנת סרגלי מתכת קבועים על הקיר ועבודה ע"י מתיחת חוט פלסטיק בין הסרגלים.

הביצוע בהתאם להנחיות היצרן.

הערה:

טיח צמנטי כהכנה לעבודות הטיח ו/או כשתית לעבודות החיפוי יהיה כלול במחירי הטיח ו/או החיפוי ולא ימדד בנפרד.

כחלק עיקרי מתהליך הביצוע של מערכת הטיח ותשתיות הטיח יש לבצע השפחה מתמשכת ע"ג הקירות.

יש לנהל יומן השפרות הרשום יום ההשפחה, תאריך ושעת ההשפחה. יש לבצע ביום לפחות 5 פעמים השפחה מתמשכת ע"ג קירות החזית.

09.14. אופני מדידה לעבודות טיח.

עבודות הטיח ישולמו בהתאם לתאור בכתב הכמויות ובמ"ר

בנוסף לאמור במפרטים (כללי ומיוחד), מחירי טיח כוללים גם :

- טיוח במשטחים צרים ברוחב עד 10 ס"מ לרבות ברצועות והם לא ימדדו בנפרד.
- הטיח על קירות ועמודים כל גובה שיידרש כמפורט בתכניות.
- מחירי טיח חוץ מכל סוג שהוא כוללים הרבצה תחתונה בטיט צמנט בעובי 5 מ"מ על כל השטח (בניה + בטון) עם דבק מיוחד המתאים לקירות איטונג ו/או קירות מבלוק שחור ומסופק ע"י חברת "כרמית" ו/או ש"ע.
- טיוח בשטחים מעוגלים ומתעגלים.
- שכבות טיח ליישור, לרבות הרבצה תחתונה וכולל ערב אטימות – מתחת לחיפויי קירות בקרמיקה, אבן ו/או בחיפוי פחים מכל סוג וכו' לא ימדדו והינן כלולות במחירי אלמנט החיפוי.
- אספקה והתקנה של פינות XPM מגולוונת מתוצרת גרמניה ברוחב הנדרש ולכל גובה האלמנט.
- שילוב של פרופילי U בחתך 20/20 פתוח בהתאם לפרטים ובהתאם להנחיות המזמין.

מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי וללא תוספת מחיר משום סוג :

- טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
- טיוח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שיידרש.
- השפחה מתמשכת כולל ניהול יומן השפרות.
- הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.
- תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטוייחים.
- דבקים ומוספים.
- השלמות באזורי טיח קיים והתחברות לקיים.
- הגנה על שטחים גמורים.
- סרגלי פינה.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי.

- כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלאס בכל הכיוונים פרט אם צויין אחרת בתכניות.
- פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים. העבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח ו/או בריצופית ו/או בהדבקה. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
- התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצוות המרצפות או האריחים ילוטשו.
- הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בשטח של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמה המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבנין וקבלתו.
- שקעים ופתחים בתוך ריצוף במרצפות יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח ולחילופין בחומר יצוק במקום ומותאם לגוון הריצוף שבסביבה. לפי הצורך יבוצע העיבוד בשיפועים (ליד מחסומי רצפה, תעלות ניקוז בוך וסבכות). את התערובת מומלץ לרכוש אצל יצרן המרצפות. לא תורשה הכנת התערובת היבשה באתר. התערובת היבשה תובא לאתר ארוזה בשקים ותאוחסן במקום מוגן מפני רטיבות עד לשימוש.
- כל עבודות הריצוף והחיפוי יכללו בין היתר משטחי שיש, חיפוי מדרגות, אלמנטים נילווים (סרגלי סף, פינות הגנה וכו'). כלולות בעבודה.

10.02 הגנה על אביזרים בעת העבודות

- לצורך עבודות הריצוף ו/או עבודות החיפוי ו/או כל עבודה אחרת המתבצעת באתר, יש להגן ולשמור על כל מוצר אחר קיים בשטח מכל נ
- באחראיות הקבלן המבצע להגן ולשמור על כול אביזר, אלמנט, קירות ו/או תקרות האתר עד לגמר העבודות ומסירה למזמין.

10.03 סיבולת.

תאור העבודה	סטיה (מ"מ) במישוריות לאורך 3 מטר	הפרש הגובה (במ"מ) בין אריחים	סטיה במ"מ במפלט המתוכנן	סטיה (מ"מ) ומהצירים בקירות לאורך 3 מטר
מרצפות (ריצוף)	3	+ 3	0.4	2.5
אריחים קרמים (ריצוף)	2	+ 2	0.25	+ 2
גרניט פורצלן ושיש לחיפוי	2	0 באנך	0.5	+ 2

10.04 להלן תאור כללי לחלק מהאזורים שבהם יונחו הריצופים והחיפוי.

כל עבודות הגמר יתבצעו בהתאם לתוכניות הגמר של הקומות ממפלט קומות מרתף ועד לגג המבנה.

לכול קומה נמסרה תוכנית עבודות הגמר וכולל מקרא של חומרי הגמר כחלק מעבודות הפאוּשֵׁל.

- עבודות ריצוף מבואה ממ"קים במפלט הקומות בארחי גרניט פורצלן במידות לפי בחירה מטיפוס FL4 ברשימות. גמר פרופיל מדרגה מעוגל PO-RJ של אייל ציפויים בהתאם לפרט 103 ברשימות הכולל במחיר היחידה השונים. מחיר יסוד של 120 ש"ח/מ"ר.
- עבודות ריצוף חדרי משרדים, מטבחון, חדרים שונים בארחי גרניט פורצלן במידות לפי בחירה מטיפוס FL4 ברשימות. הביצוע יהיה בטיט צמנטי ו/או בריצופית. גמר פס הפרדה PT של אייל ציפויים בהתאם לפרט 101 ברשימות הכלול במחיר היחידה השונים. מחיר יסוד של 120 ש"ח/מ"ר.
- אספקה, שינוע וריצוף לובי כניסה קומתי, מבואות, מעברים ואחר באריחי אבן טבעית מסוג אמפרדור - Emperador בהירה באיכות גבוהה וברמת מיון גבוהה. גודל לוחות רוחב משתנה 15/30/40/60 ס"מ, אורך 60/90/120 ס"מ. ביצוע מישקים עם רובה אפוקסית (דבק שיש) וליטוש המשטח לקבלת משטח חלק ואחיד, רמת ברק 20%. הביצוע יהיה ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר ו/או ריצופית ו/או בהדבקה בחומרים המתאימים ובהתאם להנחיות יצרן.
- עבודות ריצוף בחדר תקשורת ביריעות LVT PVC אנטיסטטי ומוליך מסוג Surestep original 171422 trout ו/או ש"ע מאושר בעובי 2 מ"מ לרבות דבק מוליך ופס נחושת מטיפוס CRT4 ברשימות.

- עבודות ריצוף מרפסות חוץ למבנה בארחי גרניט פורצלן במידות לפי בחירה מטיפוס FL5 ברשימות. הביצוע יהיה בטיט צמנטי ו/או בריצופית ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר. גמר פח פלב"ם מכופף בהתאם לפרט 35-36/802 בתוכניות הכולל במחיר היחידה השונים.
 - אספקה והתקנה של פנל אלומיניום B170AE של אייל ציפויים ו/או ש"ע $h = 7$ ס"מ.
 - עבודות ריצוף של חדרי שירותים באריחי גרניט פורצלן אנטי סליפ R10 במידות לפי בחירה טיפוס FL3 ברשימות. הביצוע יהיה ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר ו/או ריצופית בהתאם להנחיות יצרן. אספקה והתקנה של פרופיל L 150/150 מפב"ם במפגשי ריצוף חדרי שירותים ומבואות הקומה ובכל מקום שידרש וללא תוספת מחיר. מחיר יסוד של 80 ש"ח/מ"ר.
 - חיפוי קירות חדרי שירותים בארחי קרמיקה ו/או גרניט פורצלן במידות 50/20 או אחר מתוך בחירת המזמין מטיפוס ST2 ברשימות. מחיר יסוד 80 ש"ח/מ"ר.
 - אספקה והתקנה של מערכת מדרגות בחדרי מדרגות, מאריחי אבן טבעית מסוג אמפרדור - Emperador בהירה באיכות גבוהה וברמת מיון גבוהה, רום ושלח מטיפוס העומדת בדרישות התקן לבניני ציבור. רום המדרגה אבן מלוטשת בעובי 4 ס"מ וכולל חריץ ניתוק X55 ס"מ חצוב באבן. שלח המדרגה מאבן מלוטשת בעובי 4 ס"מ. כולל פס אזהרה המורכב מפרופיל אלומיניום ופס בטון פולימרי 12/42 מ"מ ע"פ ת"י 1918 חלק 3.1 והכול בהתאם להנחיות יועץ הנגישות. אורך המדרגה בהתאם לתוכנית מדרגות.
 - אספקה, שינוע וריצוף של משטחי ביניים בחדרי מדרגות פנימיים באריחי אבן טבעית מסוג אמפרדור - Emperador בהירה באיכות גבוהה וברמת מיון גבוהה. גודל לוחות בהתאם להנחיות המתכנן. ביצוע מישקים עם רובה אפוקסית (דבק שיש) וליטוש המשטח לקבלת משטח חלק ואחיד, רמת ברק 20%. הביצוע בהדבקה בחומרים המתאימים להדבקה אבן למשטח מתכת ובהתאם להנחיות יצרן.
- 10.05 מקורות הספקת החומר.**
- הקבלן מתחייב לבצע עבודות ריצוף וחיפוי לפי דרישת המזמין והאדריכל.
 - במקרה והמזמין ירצה לשנות את דיגמי הריצוף והחיפוי לסוג אחר ישמשו "מחירי היסוד" (הגדרת מחיר היסוד מפורט בחוזה המישפטי) המפורטים בכתב הכמויות כבסיס להתחשבויות מול הקבלן
 - המזמין שומר לעצמו אפשרות לנהל באופן חופשי במהלך הפרוייקט משא ומתן עם הספקים או ספקים אחרים (לצורך ריענון דגמי הריצופים/חיפויים), להורות לקבלן להזמין את הדגמים החדשים עפ"י המחיר שסוכם בין היזם לבין הספק. במקרה ומחיר היסוד לריצוף החדש שהוזמן הינו גבוה ממחיר היסוד שבחוזה תשולם לקבלן תוספת ההפרש הכספי בין המחיר החדש המסוכם לבין מחיר היסוד שהוגדר לספק בכתב הכמויות

- המזמין שומר לעצמו אפשרות לנהל באופן חופשי במהלך הפרוייקט משא ומתן עם הספקים או ספקים אחרים, להורות לקבלן להזמין את הדגמים החדשים עפ"י המחיר שסוכם בין היזם לבין הספק. במקרה ומחיר היסוד לריצוף החדש שהוזמן הינו גבוה ממחיר היסוד שבחווה תשולם לקבלן ההפרש תוספת הכספית בין המחיר החדש המסוכם לבין מחיר היסוד שהוגדר בחווה המשפטי מסמך ד'.
- המזמין יקבע את מקורות ההספקה, סוגים ומידות אריחי טרצו, גרניט פורצלן ו/או קרמיקה לפי טבלה שבסעיף זה, הכל בהתאם לבחירת המזמין או האדריכל.
- סוג ו/או מידות האריח וכמותו היחסי בסך כל כמות הריצוף/חיפוי בבנין לא ישפיע על מחיר היחידה שנקבע בחווה.
- העובדה שהמזמין הוא שקבע את מקור ההספקה לא משחררת את הקבלן מאחריות מקצועית לטיב העבודה לרבות מאחריות הבדק.

10.06 ספים.

- סף המעבר בין סוגי ריצוף השונים יבוצע עפ"י פס נירוסטה 316 בחתכים ובמידות בהתאם לפרטים. במידה שנדרש חומר אחר הוא מצוין במפורש בתוכנית.
- מיקום הספים יהיה כך שהם לא יראו במצב בו הדלת סגורה.
- דגמי הספים יוגשו לאישור האדריכל ויותקנו לאחר קבלת אישור האדריכלים.
- פרטי הספים יתבצעו בהתאם לתוכניות פרטי בניה של פרויקט זה ובהתאם להנחיות המתכנן. בגין הדרישה הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחיר הספים כלול במחירי היחידה השונים של מכרז זה גם אם לא נאמר מפורשות.

10.07 הנחיות לריצוף וחיפוי באריחי גרניט פורצלן

- הריצוף והחיפוי יהיה מסוג "גרניט פורצלן ו/ או קרמיקה " ע"פ בחירת האדריכל ובגדלים ובמידות שונות.
- דוגמה וסידור הנחת האריחים ייעשה לפי תכ' ריצוף של האדריכל שתמסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל.
- סתימת המישקים (רובה) תעשה עם רובה אקרילית למניעת מעבר מים בגוון הקרמיקה. או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל.
- שיפולים לני"ל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפת ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח או בכל צורה כפי שיורה על כך האדריכל והמפקח, הכל בהתאם לתכ' סידור הריצוף של האדריכל.
- הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף, בהתאם להנחיות בפרק מוקדמות, לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה.

א. ריצוף על גבי מילוי מיוצב

- הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור 1:5 ו/או שומשום כתשתית לריצוף.
- מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת התקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערימה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הרכב הטיט יהיה על פי הנחיות ספק חומר ריצוף ובאישור המפקח לרבות תוספת ערב למניעת חדירת רטיבות.
- גובה המילוי יהיה בהתאם למסומן בתכניות.
- במקרים מיוחדים במבנה המצע לריצוף גרניט פורצלן יהיה שכבת מדה (בטון חצי יבש), מורכב ממלט חול צמנט ביחס 1+3 בתוספת ערב מסוג בי.גי.בונד או שווה ערך. המצע בשרותים, במרפסות וכד', יבוצע בשיפועים קלים לכוון נקזי הרצפה. פני המדה יהיו מוחלקים ומוכנים להדבקה אריחי קרמיקה.
- מדה מוחלק ישמש כמצע לריצוף במרפסות ובכל מקום אחר שיבחר ע"י המפקח.

ב. מילוי משקים ברובה אקרילית.

- לאחר גמר הנחת/הדבקה יש למרוח שטח מרצוף/מחופה ב"רובה" הדליל כך שימלאו את כל המרווחים בצורה טובה. גוון הרובה לבחירת האדריכל. לאחר התייבשות החומר יש לנקות את האריחים ב"קאוסטיק סודה" או בחומצת מלח מדוללת 10%-15% עד לניקוי. בכל מקרה הקבלן חייב לקבל אישור המפקח לחומר ניקוי.
- הרובה יהיה מסוג רובה אקרילית מתוצרת "mepay" או "שחל 260" או רובה קלור של חברת נגב אלוני או שווה ערך מאושר ובהתאם לאישור האדריכל.
- הרובה תמלא את החריצים לכל אורכם. לאחר מריחתו ינוקה עודף הרובה היטב עד שלא ישאר כל עודף על פני האריח. פני המשיקים יהיו רצופים וחלקים וללא בליטות. גוון הרובה יותאם לגוון האריח ובאישור האדריכל.

ג. חיפוי באריחי גרניט פורצלן.

- אריחי הגרניט פורצלן יונחו על קירות בטון מטוייחים (טיח שחור מיושר), או על קירות גבס בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, אריחי הגרניט פורצלן תהיה מסוג מעולה ביותר. המרווח בין האריחים לפי הנחיות האדריכל.

- בזמן הנחת האריחים, יש לדאוג למילוי שכבת דבק/או מלט הצמנטי מתחת לאריח כך שלא ישאר מקום ריק. בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו המרצפות האריחים בכל הקטע לפי דרישת המפקח ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.
- בשורה האחרונה בחיפוי ובגמר פינות יותקן פרופיל אלומיניום לפי פרטי הביצוע ופרטי הקצה של המתכנן וללא תוספת מחיר למעט הרשום בכתב הכמויות.
- מצע מטיח עשיר צמנט - לחיפוי באריחים בהדבקה.
- על מנת להגיש לרמת היישור הנדרשת, בשום אופן אין להשתמש ב"גלגל טיחים" ליישור הטיח אלא במשורר טיחים באורך 1.80 מ' לפחות וכן להשתמש בספייסרים מרווחנים ושבולונות לקבלת טיח בעובי אחיד וישר.
- שכבת המצע חייבת להיות ישרה, מוחלקת ומישורת (הסטיה המותרת למשל בתקן האמריקאי אינה עולה על $L/360$ של המישור) המינימום הדרוש להדבקות פסיפס הוא סטייה של לא יותר מ- 3 מ"מ אורך בכל כיוון.
- על שכבת המצע להיות נקייה משמנים, לכלוך ואבק לפני הדבקות הפסיפס.
- אין להרשות הדבקות אריחים על טיח סדוק רופף או "חלול" ו/או קיר גבס " סדוק " ולא יציב

10.08 אספקה והתקנה של מהלך מדרגות – רום ושלח וריצוף משטחי ביניים

מהלכי מדרגות רום ושלח

אספקה והתקנה של מערכת מדרגות, בחדרי מדרגות פנימיים, מאריחי אבן טבעית מסוג אמפרדור - Emperador בהירה באיכות גבוהה וברמת מיון גבוהה.

רום ושלח מטיפוס העומדת בדרישות התקן לבנייני ציבור. רום המדרגה אבן מלוטשת בעובי 4 ס"מ וכולל חריץ ניתוק X55 ס"מ חצוב באבן. שלח המדרגה מאבן מלוטשת בעובי 4 ס"מ. כולל פס אזהרה המורכב מפרופיל אלומיניום ופס בטון פולימרי 12/42 מ"מ ע"פ ת"י 1918 חלק 3.1 והכול בהתאם להנחיות יועץ הנגישות.

אורך המדרגה בהתאם לתוכנית מדרגות. מחיר יסוד הביצוע בהדבקה עם חומרים מתאימים להדבקות אבן למתכת.

הביצוע בהדבקה בחומרים המתאימים להדבקות אבן למשטח מתכת ובהתאם להנחיות יצרן.

העבודה כוללת מילוי דבק שיש בגוון שיבחר ואת כל הליטושים הנדרשים וכולל ליטוש ידני במקומות שלא ניתן לבצע במכונה והגנה ע"ג הריצוף הנ"ל עד למסירה מושלמת וכולל הגנה ועד למסירה מושלמת לזים.

ריצוף משטחי ביניים

אספקה, שינוע וריצוף של משטחי ביניים בחדרי מדרגות פנימיים באריחי אבן טבעית מסוג אמפרדור - Emperador בהירה באיכות גבוהה וברמת מיון גבוהה..

גודל לוחות בהתאם להנחיות המתכנן. ביצוע מישקים עם רובה אפוקסית (דבק שיש) וליטוש המשטח לקבלת משטח חלק ואחיד, רמת ברק %20.

הביצוע בהדבקה בחומרים המתאימים להדבקות אבן למשטח מתכת ובהתאם להנחיות יצרן.

העבודה כוללת מילוי דבק שיש בגוון שיבחר ואת כל הליטושים הנדרשים וכולל ליטוש ידני במקומות שלא ניתן לבצע במכונה והגנה ע"ג הריצוף הנ"ל עד למסירה מושלמת וכולל הגנה ועד למסירה מושלמת ליזם.

10.09 ריצוף באריחי אבן טבעית.

א. כללי.

עבודות הריצוף באריחי אבן טבעית יהיו אריח אבן מסוג אמפרדור - Emperador בהירה באיכות גבוהה וברמת מיון גבוהה, גודל לוחות רוחב משתנה 15/30/40/60 ס"מ, אורך 60/90/120.

אריחי האבן הטבעית יהיו בעובי מינימלי של 27 מ"מ, שלמים ללא חללים, סדקים, חורים, גושי חרסית, חול, ופגמים אחרים העשויים להשפיע על הקיים ועל המראה שלו.

כל המקצועות של אריחי האבן יהיו מהוקצעים ומוחלקים ומלוטשים. הפינות הינן ישרות וללא פגמים ואין שקע או בליטה בשטח האריח.

במידה ויופיעו ע"ג שטחי האבן כתמים תיפסל האבן ולא תורכב, אלא אם כן יוחלט אחרת ע"י המזמין. לא יורשה שימוש באריחים סדוקים או פגומים.

האריחים יהיו בגדלים בהתאם להזמנה עם סטייה של 1 מ"מ מקסימום.

ב. תכונות האבן.

משקל סגולי מרחבי מינימלי - 2,600 ק"ג/מ"ר. ספיגות מקסימלית - 1%. חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) - 60. חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) - 5.

ג. סיבולות במידות אריחי האבן הטבעית.

הסיבולות במידות לא יעלו על המפורט להלן:
אורך ורוחב 0.2 מ"מ. עובי 0.5 מ"מ. חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.
חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

ד. מידות וביצוע.

מידות חומר הציפוי יהיו מדייקות בלא כל סטייה בחיתוך.
סטיות מותרות 1 מ"מ בעלי זווית מדייקות בהתאם לדרישות. בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. ביצוע סוגי דוגמאות הריצוף השונים לפי תוכניות הריצוף. החתוכים יבוצעו בלייזר או יהלום (תעשייתי), לפי תוכנית מחשב לפני תחילת הביצוע.

ה. עבודות ריצוף באריחי אבן טבעית

בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד לעבודות אבן - פרק 14 ולתקנים הישראליים. יבוצעו ריצופי האבן לפי הוראות האדריכל והמזמין.

לפני תחילת עבודות הריצוף, על הקבלן לסמן את הצורות השונות של הריצופים ולקבל את אישור האדריכל לסימון כתנאי לתחילת עבודות הריצוף.

הריצוף והחיפוי במרפסות יושמו בהדבקה ע"ג מצע קשיח (מערכת של בלוקי איטונוג בעובי של כ 20 ס"מ בהתקנה צמודה וללא מרווחים בין בלוק לבלוק ובנוסף יציקת בטון מזוין בעובי של כ 10-8 ס"מ כתשתית לעבודות הריצוף) ע"י טיט בתוספת חומר מסוג 3701 של לטיקריט או ש"ע אחר ו/או בחול מיוצב צמנט ו/או אחר והכל עפ"י הנחיות ספק השיש ובאישור המפקח.

כל התיקונים ביישור המצעים, הן ברצפה והן בקירות, יהיו ע"ח הקבלן וללא כל תמורה נוספת מעבר למחירי היחידה שבכתב הכמויות.

על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ו. מילוי משקים (רובה).

מילוי המשקים לאחר ניקוי משאריות של חומרי הדבקה, חול מיוצב וחומרים במבנה השירות בעבודות הריצוף והחיפוי הרובה תהיה רובה אפוקסית מסוג CERESIT-CE40 aquastatic Flexible grout ו/או ש"ע מאושר בהתאם להנחיות האדריכל.

היישום יבוצע בהתאם להוראות היצרן ובליווי ובהדרכת היבואן וע"י צוות מוכר ובעל ניסיון בעבודות מהסוג הנ"ל.

הביצוע של רובה אפוקסית במשטחי הריצוף והחיפוי מצריך ניסיון רב ויש להשתמש בצוותים בעלי הניסיון הזה.

לא תותר יישום של מערכת רובה אפוקסית באם הקבלן לא הוכיח מעל כול ספק את מקצועיות צוות הביצוע.

ז. ליטושים.

הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.

בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן והגרניט. חומרים אלו גורמים להתפרקות ולנוזקים במבנה האבן. ברמת ליטוש גמר מט HONED מצמצמים את אפשרות ההחלקה, וכן את הבדלי גוון השחיקה מאזורים פעילים לבין אזורים שאינם פעילים להולכי רגל.

ביצוע עבודות הליטוש יבוצע במספר שלבים:

1. חריצה, פתיחת פוגות, אטימה בדבק שיש ומילוי של הפוגות בדבק שיש.
 2. עוד ישור האריחים בליטוש יהלום 1, יהלום 2 והחזרת הצבע והפיגמנט לשיש בעזרת ליטוש בעוד 7 דרגות יהלומים.
 3. לאחר כל דרגות הליטוש ניתן להגיע לשתי רמות הליטוש הנדרשות.
 4. מריחת סליר להגנה ע"ג הריצוף כשהריצוף יבש לחלוטין.
 5. הגנה על הריצוף בניילון בועות ו/או הגנה אחרת עד למסירה מושלמת.
- המחיר של עבודות הריצוף באבן טבעית כוללת את עבודות הליטוש המוזכרות הגנה ועד למסירה מושלמת וללא תוספת מחיר.

ח. יישום ברצפות.

יישום הריצוף ע"ג טיט צמנט ללא סיד עם תוספת ערב להגדלת כושר ההידבקות ו/או בהדבקה בחומרי הדבקה מאושרים ע"י המזמין.

ט. הגנה על שטחים מרוצפים.

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים, באבן טבעית מכל סוג, מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר על ידי המפקח ועל חשבוננו, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.10 ריצוף בריעות ו/או באריחי P.V.C.

א. חומרים.

החומרים יסופקו לאתר באריזות מקוריות וסגורות של היצרן, כאשר על האריזה מצויין שם היצרן ופרטי תכולת האריזה. יריעות ו/או אריחי ה P.V.C יעמדן בכל דרישות ת"י 755 ו- 921 החדש המתאים לבנייני ציבור כפוף לאישור מהנדס הבטיחות.

על הקבלן להמציא אישור להתאמת האריחים וכל חומרי הביצוע וההתקנה לתקן הנדרש ע"י מכון התקנים הישראלי, בהעדר תקן ישראלי ע"י מכון התקנים אחר המוכר ע"י מכון התקנים הישראלי.

ללא אישור בכתב מיועץ הבטיחות על התאמת החומרים לתקנים, לא תאושר העבודה. יריעות ו/או אריחי ה P.V.C חייב להיות ברמת דליקות לא פחותה מ- II 2.2 בפרוודורים ושטחים ציבוריים.

עבודות ריצוף בחדר תקשורת בריעות LVT PVC אנטיסטטי ומוליך מסוג Surestep original 171422 trout ו/או ש"ע מאושר בעובי 2 מ"מ לרבות דבק מוליך ופס נחושת מטיפוס CRT4 ברשימות.
ההתקנה תבוצע בהתאם להנחיות היצרן ע"ג תשתית בטון ו/או מדה.

אספקה והתקנה של פנל אלומיניום B170AE של אייל ציפויים ו/או ש"ע $h = 7$ ס"מ כחלק ממערכת PVC.

יריעות ו/או אריחי ה-P.V.C חייבים לשמור על תכונות יסודיות כגון: דרגת חסינות אש, דחיית לכלוך, אנטי סטטיות וכו' במשך כל תקופת האחריות. אם במשך תקופת האחריות יאבדו יריעות ו/או אריחי ה-P.V.C את תכונותיו יחליפו הקבלן על חשבונו.

ב. התשתית.

פני התשתית (רצפת בטון ו/או רצוף קיים) המיועדת לחיפוי חייבת להיות ישרה וחלקה לחלוטין, לכן על הקבלן להוריד בליטות, לסתום חורים וגומחות.

הדבקת היריעות.

השטח המיועד להדבקת אריחים ו/או יריעות ה-P.V.C יהיה נקי מאבק, משמנים וכיו"ב.

שכבת דבק מדולל משל יצרן היריעות תמרח על התשתית ועל תחתית היריעות ו/או האריחים. היריעות ו/או האריחים יונחו על התשתית תוך חפיות קצותיהן. לאחר מכן יחתכו קווי המגע בצורת האות הלטינית V.

לייצוב היריעות ו/או האריחים, יש ללחוץ על קצוותיהן בעזרת משקולת או לכבשן במכבש יד גלילי. בועות אויר ישוחררו ע"י ניקוב בכלי חד.

לפני ההלחמה ינוקו היטב קווי החיתוך. לאחר ההלחמה, ובעוד החומר חם, יוסרו המישקים בסכין מיוחד. ההדבקה תעבור על פני כל השטח.

כדי להגן על ה-PVC עד לסיום ומסירת העבודה, יגן הקבלן על ה-P.V.C מכל פגיעה מכנית ו/או כתמים מכל סוג שהוא, באמצעות פרישת כיסוי קרטון גלי ו/או אמצעי אחר שיקבל את אישורו של המפקח.

הביצוע בשלמות וכולל את כול הנדרש לקבלת מוצר סופי איכותי ומסירתו בשלמות למזמין.

יריעות PVC אנטי סטטי הנחיות נוספות:

- יריעות ה-P.V.C תיהנה יריעות אנטיסטטיות מוליכות המודבקות על תשתית מוליכה חשמלית. היריעה תהיה בעובי שלא יפחת מ-2 מ"מ בעל מבנה הומוגני לכל עוביה, משקל לא פחות מ-300 גר"/מ"ר. היריעות יהיו מאחד הדגמים עפ"י בחירת האדריכל ומנהל החוזה.

- הדרישה הטכנית בה נדרשת הרצפה לעמוד הינה כושר זליגה חשמלית מפני השטח העליונים של הרצפה על המסה הכללית של כדור הארץ, בתחום של 10^6 .
- הבדיקה תבוצע לפי הנחיות התקנים DIN 51953 ות"י 1069 לאחר סיום התקנת הרצפה.
- הרכב החומרים.
 - דבק מוליך חשמלי, בעל התנגדות נפחית.
 - סרטי נחושת ברוחב 25 מ"מ ועובי 0.1 מ"מ.
 - יריעה P.V.C בעלת התנגדות מעבר.
- טיפול בתשתית.

ניקוי מלכלוך ואבק כל שאר ההכנות הנדרשות להתאמת התשתית לביצוע העבודה כפי שפורטו בסעיפים קודמים (הכנות אלה תהיינה כאלה שלא תיצורנה שכבה מבודדת חשמלית על פני התשתית הקיימת, וההתנגדות החשמלית של הרצפה לא תשתנה).
- תהליך היישום:
 - התקנת סרטי נחושת על התשתית במיקום הבא:
 - בציר האורך של יריעת P.V.C, לכל אורך היריעה.
 - בניצב לציר האורך הנ"ל - כל 10 מ"מ מקצה לקצה של שטח הרצפה. בחדרים קטנים יותר סרט אחד לפחות, ניצב לציר האורך הנ"ל.
 - הצמדת סרטי הנחושת לרצפה באופן הבא:
 - מריחת דבק על התשתית ברוחב 5 ס"מ, לכל אורך שטח ההצמדה המתוכנן (הן בציר האורך והן בניצב לציר).
 - המריחה תעשה באמצעות מברשת צבע, באופן שתכסה את כל שטח המריחה.
 - הצמדת סרט נחושת לדבק המרוח ומריחת דבק על הסרט באמצעות מברשת צבע.
 - קצוות הסרט יבלטו 25 ס"מ מעבר לרצפה בכל צד שלה, לצורך חיבור אל הארקה.
 - כל סרט יהיה שלם לכל אורכו, ללא קפלים וקרעים.
 - מימדי סרט הנחושת יהיו: רוחב 25 מ"מ, עובי 0.1 מ"מ.

• עבודות ריצוף וחיפוי מכול סוג ימדדו במ"ר ומחירים בהתאם למחירי היחידה שבכתב הכמויות.

בנוסף למתואר בתכניות ולאמור בפרט הכללי ובמפרט המיוחד כוללים העבודות ומחירי היחידה בין היתר גם:

- טיפול, התקשרות, מימון, אחסנה ואספקה מול ספקי הריצוף.
- הכשרת השטחים לשם ריצופם או חיפויים כגון ניקוי, יישור, הסרת בליטות, החלקה וכד'.
- ריצוף בשטחים קטנים ברצועות צרות, בגבהים וכיו"ב.
- ביצוע עבודות ריצוף וחיפוי המשלבים מספר סוגי ריצוף שונים וגוונים שונים במשטחי ריצוף ו/או חיפוי.
- במקרה של ביצוע ריצוף על מצע מיוצב במחיר העבודה יכלול את הפילוס והדבקה בחומרים המאוששים ע"י יועץ דבקים
- ביצוע מילוי התפרים (סוג חומרי הגיבוי, מילוי וסתימת התפרים לפי הנחיות המפקח) ב"רובה" בגוון שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין, עיבוד פינות ומפגשים.
- חיתוך אריחי קרמיקה/ גרניט / אבן טבעית בצורת שונות לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע"י מסור מתאים במפעל או באתר וכל שיידרש לפי תכ' האדריכל והוראות המפקח.
- הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף וחיפוי לפי דרישת האדריכל .
- פנלים וציפויים בשטחים ישרים מתעגלים ואלכסוניים לרבות ביצוע כל החיתוכים והחיבורים הנדרשים לרבות בפינות ובמפגשים בין האריחים בכל מקום שידרש על ידי המפקח.
- גמר פסי הפרדה מסוגים ומחומרים שונים בהתאם לפרטי הביצוע ומחירים כולל במחיר היחידה השונים ולא ישולם בגינו תוספת מחיר משום סוג וענף.

מדרגות ופודסטטים .

ימדדו בהתאם למחירי היחידה שבכתב הכמויות וכוללים את כול הנדרש לביצוע מושלם. לוחות עץ שיונחו כהגנה על המדרגות והפודסטטים המהלך הביצוע ועד למסירתם הסופית למזמין יהיו כלולים במחירי היחידה השונים של כתב כמויות זה ולא ישולמו בנפרד.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 כללי.

א. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט. עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש. כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן (חברת "טמבור" או שווה ערך מאושר על ידי המפקח).

ב. סוגי הצבע לפי מיקום:

- קירות, עמודים ומעקות – גמר "סילר" (ע"ג בטון חשוף)
- קירות ותקרות חדרים טכניים גמר סופרקריל .
- קירות ותקרות מנמכות מגבס – גמר סופרקריל.
- תקרות, קירות חדרים שונים גמר סופרקריל
- מעברים ולוביים קומתיים גמר סופרקריל .
- ממ"מים בקומות גמר סופרקריל.
- קירות בחדרי מדרגות גמר סופרקריל.

11.02 הכנת שטחים לצביעה.

בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגירי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.

11.03 דוגמאות.

על המבצע להכין דוגמאות סופיות של כל מוצר, חומר ועבודה לאישור, שבועיים לפני תחילת היישום המלא של כל סוג עבודה/חומר. על המבצע לתקן הדוגמאות ולהחליף הפריטים לפי הנחיות המפקח. דוגמאות מאושרות יישארו באתר/בידי המפקח, עד לגמר העבודות.

11.04 הנחיות לבצוע.

א. גימור וגוון.

- הגוונים יהיו לפי בחירת האדריכל. הגימור הסופי יהיה חלק ואחיד, בהתאמה לדרישות האדריכל.

- הקבלן יתחייב לקבוע אמצעי בקרה לשמירת הגוון שעל פי הדוגמא שתאושר באופן קבוע ואחיד לאורך כל ביצוע העבודה.
- האדריכל יהיה רשאי לדרוש תיקונים בגוון במהלך העבודה ועל פי דרישה זאת יבצע הקבלן דוגמא נוספת אשר תשולב בקיר הדוגמא ורק לאחר אישור דוגמא מחדש יוכל הקבלן להמשיך בצביעה.

ב. מספר השכבות.

מספר שכבות הצבע שפורט בסעיפים השונים של פרק 11, הוא מספר מינימלי נדרש של שכבות צבע, לפחות שתי שכבות או אחר בהתאם לרשום בהנחיות. בכל מקרה תהיה הצביעה עד לקבלת גוון אחיד על פני כל השטח. שטחים שגוון הצבע בהם לא אחיד, ייצבעו על ידי הקבלן בשכבות נוספות עד לקבלת גוון אחיד. מודגשת בזאת כי דעתו של המפקח לענין זה קובעת. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת לקבלת גוון אחיד, יהיו על חשבון הקבלן.

11.05 צביעת קירות.

צביעת קירות מטוייחים או גבס ייעשו בסופרקריל בשלוש שכבות, הכל בהתאם להוראות היצרן ועד לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד.

11.06 ציפוי קירות בטמבורטקס 2000 בגלילה (פנים).

ציפוי טמבורטקס 2000 כדוגמת תוצרת חב' טמבור או שווה ערך בגלילה בכמות של כ- 2.5 ק"ג/מ"ר בגוון וטקסטורה לפי בחירת האדריכל לרבות צביעה בסופרקריל לפני ביצוע הציפוי, הכל בהתאם להוראות יצרן הצבע "טמבור" או שווה ערך מאושר.

11.07 צביעת משטחי טיח (קירות ותקרה).

- הצביעה תבוצע לפי האמור במפרט הכללי בסעיף 1103. מודגש בזאת הצורך להכין את פני הקיר לפני התחלת הצביעה ע"י נקיון פני הטיח, סתימה ותיקון של כל החורים הקיימים באמצעות מרק.
- צביעת התקרה תבוצע אף היא לאחר סתימת החורים ונקיון פני התקרה אולם הצביעה עצמה תהיה בהתאם לאמור כאשר מודגש הצורך לשפשף את פני התקרה בנייר לטש לפני יישור שכבות הצבע השונות.
- הצביעה תהיה באמצעות צבעים סינטטיים ואז יש למרוח לאחר ההכנה צבע יסוד, עליו יש לבצע שכבות דקות של מרק בהתאם לצורך ולהחליקן. על שכבות המרק יש לבצע שכבת ביניים ומעליה שכבת גמר עמום (מט או משי לפי דרישות האדריכל).

- הצביעה תהיה באמצעות צבעי תחליב (אמולסיה) ואז יש לדאוג להכנת פני הקיר בהתאם לסעיף 1 דלעיל. ולאחר מכן יש לבצע מריחה בצבע יסוד, לצבוע בצבע תחליב או צבע אקרילי בין 2-3 שכבות, הכל לפי הוראות היצרן.

11.08 צביעת משטחי בטון (קירות ותקרה).

- יש לבצע הכנה בהתאם למצויין בסעיף 11.02 כאשר הסתימה תהיה בטיט צמנט עם ערב להדבקה. יש לדאוג לסתימה וכיסוי של ברזלים גלויים.
- לאחר מכן יש לשטוף את פני קיר הבטון ורק לאחר עבור 24 שעות יש להמשיך בביצוע עבודות הצביעה כמצויין בסעיף 11.06
- מודגש הצורך ללטש באמצעות דיסק ולהוריד "גרדים" מבטון בחיבור בין התבניות לפני ביצוע שלב א' דלעיל.

11.09 צביעת משטחי גבס (קירות, תקרה והנמכות למינהם).

- צביעת הקירות תבוצע לאחר גמר עבודות ההכנה גבס (הנחת סרטים, שפכטל) והתזה או מריחה סופרקריל בהתאם להוראות היצרן.

11.11 הגנה על הקיים.

- מודגש בזאת כי ברוב המקומות שבהם תבוצענה עבודות הצביעה, עבודות הנגרות, המסגרות, ציפויים, התקרות האקוסטיות וכו' יהיו גמורים ומושלמים – יש לדאוג לציפוי העבודות הגמורות לרבות הרצפות ביריעות פוליאתילן למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאתילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו.
- בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודתו של קבלן הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

1.12 סימון ושילוט ממק"ים.

- הסימון והשילוט יבוצעו בצבע פולט אור העומד בדרישות מפמ"כ 389 צבע זרחני לסימון מקלטים, והוא יכלול גם את השילוטים והצביעות הבאות: פס ברוחב 5 ס"מ משלושת צידי דלת הכניסה מצידה הפנימי ופס כנ"ל מסביב לפתח המילוט ושילטים של: דלת כניסה, דלת יציאה, יציאת חרום, מי שתייה, שירותים.
- הדרישות לסימון ממ"מ קומתי ישולם בפרק 57 מרחבים מוגנים של חוזה זה.

11.12 אופני מדידה ותכולת המחיר לעבודות צביעה

אופני המדידה בהתאם לרשום בפרק 11 של הספר הכחול ובהתאם לתאור שבכתב הכמויות.

תכולת מחירי היחידה כוללת :

עבודות צביעה במפלס הקומות על גבי תקרות חשופות וקירות בטון ו/או קירות מטוייחים ו/או על גבי תקרות גבס ו/או קירות וחיפוי גבס בצבע "סופרקריל 2000 " לבן בשתי שכבות ו/או יותר ועד לכיסוי מושלם לרבות צבע מילוי "יד ראשונה"

צביעת עמודי בטון בדלים במפלס הקומות בסילר ו/או בהתאם להנחיות המתכנן.

עבודות צביעה על גבי טיח פנים תקרות ו/או מחיצות בצבע במפלס הקומות צבע "סופרקריל 2000 " בגוונים שונים לבחירת האדריכל לרבות צבע מילוי "יד ראשונה".

בנוסף למתואר במפרטים ובתכניות עבודות הצבע כוללת הגנה נגד קורוזיה על כל מוצרי ואביזרי ומתכת .

- גוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות בשטח של כ 5 מ"ר כ"א
- צביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד לדרוש לקבלת גוון.
- צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
- צביעת שטחים מעוגלים וגבוהים מעל 3 מ'.

פרק 12 – עבודות אלומיניום וזיגוג

12.01 היקף הפרויקט

12.01.00

אתר הפרויקט הינו מבנה תוספת לבניין בוכמן למישפטים הנבנה באוניברסיטת תל אביב, מתוכנן על ידי ניר - קוץ אדריכלים ויבוצע בניהול מ. ברנע הנדסה ובניה בע"מ עבור אגף הנדסה ותחזוקה אוניברסיטת תל אביב.

12.01.01

העבודות מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של כל העבודות המופיעות בהמשך (מפרט מיוחד, כתב כמויות, תכניות ופרטים) קבלן עבודות האלומיניום הינו המתכנן של הפרויקט ואחראי על היציבות הסטטית והאיטום של כל העבודות הכוללות:

- א. הגשת תכנון ומענה טכני לאורך הפרויקט (פרטים עקרוניים, חישובים הנדסיים, תכנון מפורט ותוכניות ביצוע). גם לעבודות הפלדה,
- ב. הגשת תיעוד לאישור (יצרנים ספקים סוגי חומרים ונתונים טכניים ובדיקות ועמידה בתקנים).
- ג. הצגת דוגמאות ודגמים לכל סוגי החומרים ומוצרים עד קבלת אישור היועץ והאדריכלים, וביצוע דגמים לכל סוגי המוצרים גם בשטח להצגת המראה וגם במעבדה לבדיקת עמידות.
- ד. ביצוע מושלם ומלא של כל סוגי העבודות המפורטות לרבות כל עבודות התשתית האיטום והתוספות הקונסטרוקטיביות הדרושות להתקנת הפריטים המופיעים במפרט.
- ה. ניקוי מסירה ותחזוקה בשנת הבדק ותקופת האחריות הנקובה בחוק.

12.01.02

מפרט טכני מיוחד זה מפרט את הדרישות הטכניות בעבודות אלומיניום חיפוי וזיגוג כמופיע בפרטים המצורפים והינו המשך למפרט כללי, כתב הכמויות, תכניות הבניין והפרטים המצורפים.

12.01.03

הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא את כל ההוראות, המפרטים הטכניים והתוכניות המתייחסות לפרויקט זה ואת החוקים התקנות והתקנים הנזכרים במפרט והבין אותם במלואם ואין לא הערות לגבי התאמה בין מסמכים אלו וכל הפריטים שיבוצעו יעמדו בדרישות המחמירות מבין מסמכים אלו וכל סתירה בין מסמכים אלו הדרישה המחמירה קובעת בהתאם לתקנים התקנות והדרישות המפורטות.

12.01.04

מפרט זה והפרטים הסכמתיים המלווים אותו מציגים את הפתרון העקרוני הנדרש ועל הקבלן לבצע בהתאם לתכניות שיגיש ויאשרו וכן בהתאם לתקנים והתקנות.

12.01.05

כתנאי סף לאישור הקבלן, הקבלן מצהיר בזה שהוא מוכשר ובעל ניסיון לביצוע עבודות מסוג זה וביצע בשלוש שנים האחרונות לפחות חמישה פרויקטים הדומים במורכבותם והיקפם הכספי גדול מפרויקט זה. ושהוא בעל מח' תכנון שמסוגלת לתכנן ולבצע פרויקט זה, ובשילוב עם קבלן פלדה.

12.01.06

כל העבודות באתר תבוצענה על פי לוח זמנים, בשילוב עם כל העבודות האחרות המתבצעות באתר, על פי הוראות המפקח, אדריכל והיועצים.
מצורפת רשימת קבלנים מומלצים כל קבלן אחר יש לאשר אצל המזמין באמצעות הפיקוח:

שם הקבלן	ח"פ	איש קשר	טלפון	מייל
אלוטון	511108490	מאיר	04-8419797	meir@aluton.com
אלומיניום קונסטרוקשיין בע"מ	512317777	ארז לוי	02-5352581	erez@alcon.co.il
אלום עשת	511008336	ברק אופנהיים	08-9332450	barak@alumeshet.co.il
אלום קוסטיקה	511637738	מיכאל	0508674447	michael@alumk.co.il
אלום יפה	512842238	משה לבינסון	0505208023	moshe@alumyafe.biz
אלומיניום דמיטרי	306958893	אולג	0522591173	info@alum-d.com
דבי אלומיניום בע"מ	511344426	דוד דבי	04-6224334	info@debi-al.co.il
מ.ש אלומיניום	511388902	שי בן חמו	054-5211505	office@ms-alum.co.il
עמי תעשיות אלומיניום	512543307	אוהד	052-3803027	ami-pu@barak.net.il
פרארו אלומיניום	510482938	עמית	054-3490507	elad@feraru.co.il
שפר תעשיות אלומיניום בע"מ	512568197		09-8992222	office@shefer.com
ששון אלומיניום	512836941	קרן	03-9190399	sasson@sasson-al.com

12.01.07

כל הפריטים והמוצרים המוצעים במפרט זה כולל באביזרי הפרזול, חומרי האיטום, הזיגוג והפחים, יתאמו את ת"י, מפמ"כ או תקן זר במקרים בהם אין תקן ישראלי, דרישות התקנים ומפרטים אלו הינם דרישות יסוד למוצרים המוצגים במפרט, בכול מקרה בו נזכרת במפרט דרישה מחמירה יותר מהתקנים יכלול הקבלן בהצעתו דרישות אלו ויציין בכתב.

רשימת תקנים:

- ת"י 0325 – ציפויים אנודיים על אלומיניום (אילגון)
- ת"י 0412 – עומסים במבנים עומסים אופייניים
- ת"י 413- תכן עמידות מבנים לרעידות אדמה
- ת"י 0414 – עומסים אופייניים בבניינים – עומס רוח(תקן החדש)
- ת"י 0755 – תגובות בשריפה של חומרי בנייה – שיטת בדיקה וסיווג
- ת"י 0918 – ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ויציקות ברזל
- ת"י 0938 – על חלקיו –לוח זכוכית שטוחה לשימוש בבניינים
- ת"י 1068 – על חלקיו- חלונות
- ת"י 1099 – על חלקיו –זיגוג בבניינים

- ת"י 1142 – מעקים ומסעדים
 - ת"י 1542 – אטמים גמישים לחלונות ולדלתות
 - ת"י 1045 – בידוד תרמי של בניינים
 - ת"י 1568 – קירות מסך – תכן ותפקוד
 - ת"י 4001 – דלתות אלומיניום
 - ת"י 4402 – פרופילי אלומיניום
 - ת"י 4068 – על חלקיו- חלונות ותריסים התקנה
 - ת"י 4402 – פרופילי אלומיניום – גימור הפרופילים
 - ת"י 1225 – על חלקיו- חוקת הפלדה
 - מפרט כללי לעבודות אלומיניום, פרק 12
- כל תקן אחר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה גם אם לא הוזכר ברשימה זו.
או תקנים אירופיים במקרים בהם אין תקן ישראלי קיים.

12.01.00

קבלן המשנה לאחר שיאושר רשאי להציע פתרונות שווי ערך שיהיו שקולים ומתאימים למפרט ולדרישות האדריכל, כל פתרון שווה ערך ילווה במסמכים תכניות חישובים ועלויות כספיות ויאושר על ידי האוניברסיטה האדריכל והיועץ.

12.01.01

גם אם מצוין במפרט זה או בתוכניות נתון כגון עובי מידה או סוג חומר הנתון הינו להצגת העיקרון והשיטה והקבלן אחראי בכל מקרה לעמידה בתקנים המעודכנים לזמן ביצוע העבודות וכל זאת על חשבונו מבלי שיהיו לו דרישות כספיות בעתיד

12.02 תכניות עקרוניות ומסמכים שהקבלן יספק לפני קבלת אישור ביצוע העבודות

12.02.00

תכניות חתכים אופייניים לכל פרטי המבנה המפרטות את סוגי המערכות סוגי האביזרים השמשות והגימורים.

12.02.01

חישובים סטטיים לכל הפריטים החישובים יערכו על פי תקן 414 והמפרט.

12.02.02

אופן ביצוע העבודות שיטות התקנה, שינוע, ציוד ופיגומים.

12.02.03

הגשת תעודות בדיקה שנעשו לסוגי מוצרים כאלו במידות דומות שעומדות בדרישות המפרט והתקנים או בדיקות פיזיות למוצרים שאין להם בדיקות.

12.02.04

דוגמאות של שמשות - הקבלן יספק לאדריכל דוגמאות של שמשות בעלות נתונים טכניים המתאימים למפרט מחברות שונות בגודל של 30*30 ס"מ לבחירת השמשות שיופיעו בדגם 1:1 באתר על מנת להתאים את הגוון קרוב לדרישות הבניין (לפחות שלוש שמשות מכל סוג של שמשות בבניין) וישלח ליועץ את הנתונים הטכניים שך כל שמשות שהוצגה.

12.02.05

דוגמאות של גימורי פרופילי האלומיניום, ותאור הטיפול ששנעשו,

12.02.06

הקבלן יתקין באתר דגמים 1:1 להצגת שני דגמים, קטע קיר זכוכית עם קונסטרוקציה פלדה המראה קורה ראשית אופקית וקורות אנכיות יחד עם השמשות כפי שנבחרו על ידי האדריכלים, שמאחור יבנה חדר סגור לבחינת המראה הנכון מבחוץ כ-20 מ"ר, כמו כן יותקן קטע קיר מסך עם חלון משתפע והצללה בולטת אופקית, שמאחור יבנה חדר סגור לבחינת המראה הנכון מבחוץ כ-10 מ"ר.

12.02.07

חומרים וגימורים פרזולים חומרי איטום ואביזרים יקבלו את אישור האדריכלים והיועצים לפני ביצוע.

12.03 הוראות לביצוע לפני תחילת יצור

12.03.00

תכניות עבודה בקני"מ 1:1 (Shop drawings) של כל אחד מהמוצרים המוצעים על ידי הקבלן וכוללים את זיהוי הפרופילים הפרזולים חומרי האיטום פרטי

השמשות אופן הזיגוג אופן ההתקנה פרטי חיבור עם המבנה כוללים פרטי הגימור הנכונים שיסופקו על ידי הקבלנים האחרים בבניין התוכניות מפורטות לרמת אפיון כל המוצרים והמופע שלהם.

12.03.01

מידת הבניין והפתחים לרישום מידות ביצוע מתואמות עם קבלנים אחרים ופרטי אלומיניום בתוכניות העבודה במיוחד התאמה לבטון חשוף במבנה.

12.03.02

הקבלן יבדוק בדיקת אב טיפוס במעבדה מוסמכת למערכות המופיעות בצורה חוזרת יותר מ-50 פעם בבניין או שלא בוצעו לגביהם בדיקות מעבדה בתצורה כפי שהיא מופיע בבניין או שהבדיקות אינן תואמות את המפרט או תקנים (בכל מקרה היועץ יהיה הקובע בסוגיה זו כמה בדיקות יש לעשות).

12.03.03

בדיקת אב טיפוס תכלול בדיקה מעבדתית בהתאם לתקן ת"י 1568 לדגם הזהה לפרטי המבנה והפרטים ההנדסיים שהבדיקה תעשה לפי עומס שרות בהתאם לחישובים הקונסטרוקטיביים ולא פחות מ-1500pa.

12.03.04

בדיקות תרמיות ואקוסטיות אם ידרשו יעשו על חשבון הקבלן ביחידת הדגם החזותי שיורכב באתר(על הקבלן לתאם עם היועצים בדיקות אלו).

12.03.05

לא יתחיל הקבלן ביצור הפריטים אלא לאחר שקיבל בכתב את אישור האדריכל והיועצים לתוכניות לדוגמאות והדגמים והביא אישורי מעבדה לפריטים, אישור התכנון לא יפתור את הקבלן מאחריותו המלאה למוצרים שמסופקים על ידו ולעמידה בדרישות המפרט והתקנים.

12.04 חומרים

12.04.00

פרופילי אלומיניום יהיו מסגסוגת באיכות מעולה מתאימה לגימור הנדרש כדוגמת T5-6063 הספק יצהיר ב-COC שלא הוסף חומר ממוחזר בכל שיעור שהוא הפרופילים יהיו חדשים ללא פגם או ליקוי

12.04.01 פחי אלומיניום ופאנלים

פחי אלומיניום

כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת AlMg-3, בדרגת קושי H42. בעלת עמידות אנטי-קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. לא ייווצר בשום מקרה מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות. שטחי המגע יופרדו על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (p.v.c, ניאופרן, אוקולון, טפלון או אחרים). הקונסטרוקציה הנושאת של פחי האלומיניום תבוצע מפלדה מגולוונת והיא כלולה בתכולת העבודה לביצוע חיפויי הפח.

פחים שטוחים

הפח השטוח יהיה מתוצרת ALCAN או ש.ע. פחי האלומיניום השטוחים יהיו בעובי של 2 מ"מ. במידת הצורך יוקשחו לוחות הפח בחיזוקים פנימיים סמויים. תהליך כיפוף פח האלומיניום יהיה בפחים מוגמרים מראש חרושתית. כל הפח, פרט למקומות שיסומנו ברשימת האלומיניום ו/או תיאור הפריטים, יכללו הפחים טיפול למניעת אפקט התיפוף כדוגמת +FF, ע"י רדיד (פוייל) אלומיניום ייעודי שיבוצע על ידי יצרן הפח בצידם האחורי.

פנלים של אלומיניום מרוכב.

לוחות המרוכבים ACP שמותרים לשימוש במעטפת החיצונית של הבניין בפרויקט, יהיו בעובי 4 מ"מ לפחות. הם יהיו מתוצרת Scobond X, או שווה ערך וישמשו לבניית מערכת החיפוי

נתך האלומיניום בפנלים יהיה כדוגמת AA5005, באישור היועץ.
הקומפוזיט יעמוד בדרישות ת"י 921. עם תיעוד שבמקרה של שרפה, לא יפלוט גזים רעילים מסוג כלשהו. התיעוד לעמידת הפנלים המרוכבים לדרישות אלה, יוגש למנהל וליועץ הבטיחות של הפרויקט לפני תחילת התכנון המפורט של החיפויים.

צביעת פחי אלומיניום

פחי האלומיניום, ייצבעו חרושתית על-ידי יצרן הפח, בצבע נוזלי מסוג POLIVINYL DEN) PVDF (FLUORID המכיל KYNAR בשיעור של 80% לפחות, ב-4 שכבות שעוביין הכולל 32 מיקרון לפחות (כולל שכבת לקה שקופה חיצונית). גב הפח, ייצבע שכבה אחת של צבע מגן, בעובי של 5 מיקרון לפחות. אחריות הקבלן ויצרן הצבע, לצבע פחי האלומיניום, תינתן בכתב ל-10 שנים לפחות, לרבות עמידות מלאה, דהייא ע"פ מבחן FLORIDA TEST, או שינוי כלשהו בתכונות כימיות או פיזיות של החומר.

12.04.02

שמשות יהיו מתוצרת יצרנים מאושרים על ידי היועץ ויעמדו בכל דרישות התקנים המתאימים כיוון החיסום של שמשות יהיה תמיד אופקי, שמשות מחוסמות יעברו טבילה בחום למניעת שבר ספונטני, באחריות הקבלן כי השמשות יתאימו בסוגם ועובייתם לתקנים ולדרישות ביום הביצוע ולא תהינה לקבלן כל דרישה כספית בגין התאמה זו (הקבלן יציג אישור התאמה לשימוש בחומרי איטום והדבקה של היצרנים).

12.04.03

פרזול יהיה על פי רשימת הפרזול האדריכלית, מפרט, ואישור האדריכל והיועץ, אביזרי הפרזול יהיו מאלומיניום או פלביים בגימור דומה למוצרים בבניין בכל מיקרה בו יוצע אביזר שאינו מאלומיניום או פלביים (כולל יציקות המכילות גם חומרים אחרים) יציג הקבלן בדיקות שמראות התאמה לעמידות והתאמה לאלומיניום, ואישור על הקיים של הפרזולים.

לא יוצר מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום למתכות אחרות שטחי מגע אלו יופרדו על ידי חיץ מחומר פלסטי, מנגנונים להגבלת פתיחה מנגנוני פתיחה גלגלים ומסבים יהיו מחומר בלתי מחליד כגון פלביים 316L אוקולון או חומר בלתי מחליד אחר לא יותר שימוש בפלדות מצופות או מגולוונות.

12.04.04

פרופילי פלדה וזוויות חיבור יהיו בעובי מינימאלי של 3 מ"מ ומשקופי עזר יהיו עשויים מפלדה בעובי מינימאלי של 2 מ"מ בהתאם לחישוב ההנדסי, העיגון למבנה יהיה באמצעות מיתדים וברגים בגודל הנדרש לעמוד בעומס השימושי ומקדם ביטחון של 3 לפחות.

12.04.05

איטום למבנה יעשה על פי המפרט והנחיות יועץ האיטום ויעשה בחומרים ובפרטי הביצוע שיוצעו על ידי הקבלן ויעמדו שנים רבות בתנאים ובתנועות בבניין.

12.04.06

ברגים וחיבורים יהיו עשויים פלב"ם L316 כל החיבורים המכניים או בין ברגים לאומים יעשו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה ויש להסיר את יתרת חומר האטימה מבלי לפגום במוצר ובאיטומו (כדוגמת דבק אן ארובי מתוצרת לוק-טיט).

12.04.07

גימור המוצרים יהיה בתהליך מאושר של אילגון שימנע השפעות קורוזיביות לאורך זמן כל המוצרים יובאו לאתר כשהם מוגנים מפני פגיעות מיכניות כימיות וקרינה הכיסוי יישאר לפי הוראות ספק החומר, אילגון יעשה בעומק מינימאלי של 20 מיקרון לפחות.

12.04.08

ניקוי העבודות באופן יסודי יבוצע במועד שיקבע על ידי המזמין בסמוך למסירת הבניין והוא חלק בלתי נפרד מהעבודה במהלך הניקוי גם ימשחו החלקים הנעים בחומר סיכה .

12.05 בדיקות מעבדה באים ידרשו

12.05.00

הבדיקות יבוצעו לפי ת"י 1568, ות"י 1068, ולחלקים שאינם נזכרים בתקן לפי תקנים רלוונטיים אירופים או אמריקאים.

12.05.01

לצורך הבדיקה יכין הקבלן סט תכניות מפורט לבדיקת הדגמים במעבדה כולל חישובים הנדסיים ונתוני היצרנים, בדיקות יעשו לכל סוגי המערכות שאין להם תעודות התאמה לתקן.

12.05.02

דרישות התפקוד לעומסים מתוכננים שלא יפחתו מ 1500 פסקל כעומס שימושי או העומס על פי חישוב קונסטרוקטור הגבוה מבניהם, כפף לעומס שימושי 1/200 למפתח אנכי או 15 מ"מ עד לגובה של 540 ס"מ מעל לגובה זה 1/360, 1/360 למישור האופקי או 3 מ"מ הקטן מבניהם.

12.05.03

איטום למים- הבדיקה תבצע לעומס סטטי ועומס דינמי של 600 פסקל חדירת אויר- לא תעלה על 1 ממ"ק/לשעה/למ"ר בעומס רוח של 600 פסקל ו-2 ממ"ק/לשעה/למ"א חיבורי החלון או דלת.

12.05.04

בדיקת בטיחות תעשה לפי עומס הגדול ב-50% מהעומס שימושי.

12.05.05

סדר הבדיקות והחזרה עליהם יהיה על פי תקן ויתואם עם היועץ

12.06 בדיקות שטח

12.06.00

עם סיום העבודות ימציא הקבלן אישורי מעבדה מוסמכת לעמידות הפריטים לבדיקת שדה (FIELD CHECK OF METAL CURTAIN WALL) בנוסף לבדיקות מים בהתזה שנעשות לקבלת טופס 4.

12.07 מעקים ומסעדים

12.07.00

מכלול המעקים בבניין גם אלו שכולם זכוכית וגם אלו שמשמשים בהם פרופילי פלב"ם או אלומיניום יתאימו לת"י 1142 ולת"י 1099 קבלן ביצוע האלומיניום יהיה אחראי על ביצוע מושלם של העבודה הכוללת התחברות לבניין.

12.08 מידות וכמויות

הכמויות ימדדו בהתאם לסעיפי כתב הכמויות, אופני המדידה המפורטים במפרט טכני, ובהעדרם בהתאם לת"י 1861 על חלקיו השונים הכמויות הן מקורבות בלבד.

12.08.00

הזכות לשנות את הכמויות בכל סעיף או לבטל סעיפים בכללם נתונה בידי המזמין, בפועל העבודה תשולם לפי מדידות סופיות של העבודות שנעשו בפועל ובהתאם לחישובי הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן ויבדקו על ידי הפיקוח.

12.08.01

לא יחול שינוי במחיר יחידה, באים שיטחה השתנה בשיעור שאינו עולה על 15% מחד ובלבד ששיטחה יהיה קטן מ 10 מ"ר, גדל או קטן שטח הפריט בשיעור שעולה על השיעור הנ"ל יעודכן המחיר באופן יחסי של השינוי בשטח הפריט.

12.08.02

לא יחול כל שינוי במחירים הנקובים על ידי הקבלן בכתב הכמויות בגין שינוי בכמויות או ביטול סעיפים

12.08.03

מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן כוללים את כל הדרוש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות והמפרט המצורפים לחוזה ולא תינתן תוספת כל שהיא למחיר, למען הסר ספק המחירים כוללים בין היתר גם את העבודות הבאות:

1. את כל אמצעי ההרמה פיגומים עלויות ואמצעי שינוע חומרי האריזה כלי עבודה אחסנה מדידות כל העזרים הדרושים לביצוע, הוצאות ביטוח תשלום מיסים העלויות הישירות והעקיפות, והרווח בגין ביצוע העבודה
 2. עלות ההגנה על המוצרים מפני לכלוך אבק פגיעות מכניות מזג האוויר וניקוי סופי של כל המוצרים
 3. עלויות מילוי דרישות הבטיחות ובדיקתם והעסקת יועצים ומנהלים בהתאם לדרישות
 4. תיקון נזקים וטיפול בתקופת הבדק או תקופת האחריות
 5. איטום מושלם כולל בדיקות שדה ובדיקות מעבדה ככל שיידרש
 6. ביצוע דגמים ודוגמאות ככל שיידרש ותיקונם עד לאישור מושלם של האדריכל והיועץ
 7. תכנון מפורט חישובים מדידות וליווי טכני
 8. מיסים אגרות והיטלים החלים על המוצר או מרכיביו כולל מוצרים מיובאים, חוץ ממס ערך מוסף
 9. כל הפרזולים הנדרשים במפרט ובתוכניות כולל מנעולי מסטר(הקבלן ידאג לקבל מיועץ הפרזול את רשימת הפרזולים הנדרשים)
 10. כל העוגנים אביזרי החיבור הנדרשים לחיבור ופעולה נכונה של המערכות
 11. כל קונסטרוקציות הפלדה הנדרשות לתמיכה וחיזוק מערכות האלומיניום והזיגוג אלה אם צוין אחרת.
 12. ניקיון האתר מכל פסולת של הקבלן ופינוי למקום המיועד לכך על ידי הרשות המקומית
 13. ניקוי כל העבודות לשביעות רצון המזמין
 14. סט תכניות עדות (AS MADE) של כל המוצרים כולל קטלוגים ופרטים של ספקים אביזרים סוגי זכוכית גימורים, מידות שמשות בהזמנה ומיפוי היחידות
 15. תעודות אחריות של מוצרים שסופקו לפרויקט זה ותעודות בדיקה
 16. מערך אחזקה כולל חלקי חילוף שישמרו עבור הפרויקט לפחות ל-10 שנים מתום שנת הבדק
 17. חומרים שידרשו למזמין לצורך אחזקה וטיפול במבנה כולל שמשות למלאי החלפה
 18. מערך ביקורת איכות ואבטחת איכות
 19. מימון הוצאות נלוות ביטוחים ורווח
- הפריטים, דגשים מיוחדים לפרויקט זה**

1. מובהר ומודגש לקבלנים כי נושאי האיכות העבודה כולל שימת דגש על פרטים חומרים תכניות וחישובים דוגמאות ודגמים הם אבן יסוד בעבודה זו, האדריכלים והיועצים לא יתפשרו בנושאי איכות ולכן על הקבלן להתחשב בעלויות ולוחות הזמנים הנדרשים
2. היות והמבנה עשוי מקוביית זכוכית וקירות מסך העוקבים בטון משופע הממשיכים קווים בכל החזיתות, יש למדוד את הבניין בתלת מימד ולתכנן בהתאם לכך את מיקום האלומיניום בהתאם לגדלים,
3. מודגש בזה את חשיבות הגשת SHOP DRAWINGS מפורטים עד רמת הפרטים הקטנים ביותר של ביצוע העבודות בכלל זה ומבלי לגרוע מהפרטים שחייבים להיות מפורטים, ברגים תפרים ריתוכים חומרי חיבור והדבקה חומרי עזר מידות ומרחקי מופע

4. תכניות מפורטות SHOP DRAWINGS יוגשו לאישור האדריכל והיועץ מיד עם השלמתם לכל פריט ולא כחבילה אחת לכל הפרויקט על מנת לחסוך בזמני בדיקה מתן הערות ויישום ההערות. תכניות שלא יוגשו ברמה מתאימה יוחזרו לקבלן להשלמת התכנון
5. הקבלנים מתבקשים **לקרוא היטב את המפרטים התוכניות הפרטים והחובה-** וכל שאר המסמכים ולבדוק היטב שכל הנזכר מופיע ונכלל בהצעתו, לא יוכרו דרישות ובקשות הנובעים מהעדר אינפורמציה, הקבלן הנבחר יידרש למלא באופן מושלם ברמה גבוה את הנדרש ככתבו ולשונו
6. מודגש בזה כי קימת חשיבות רבה לצוות הניהולי של הפרויקט לנוכח האיכויות הנדרשות והמורכבות הטכנית של הפרויקט שבו רוב הפריטים אינם פריטים סטנדרטים
7. מובהר בזה כי האלמנטים המוגדרים במפרט בפריטים הינם נתונים חד ערכיים על הקבלנים לתמחר את האלמנטים שהוגדרו בכתב הכמויות הפרטים והמפרטים להתאים אותם לתקנים, במידה והקבלן יבקש להציע אלמנט/ אביזר אשר לדעתו הנו שווה ערך תיבדק הצעתו על ידי המזמין האדריכל והיועצים ובמידה והאלמנט לא יהיה נחות איכותית וכספית או במראה ניתן יהיה לשקול אותו כ"שווה ערך", אך אם האלמנט לא יאושר מכל סיבה שהיא הרי שזכות המזמין תהיה תמיד לדרוש את שהוגדר במפרט
8. בכל מקום בו קים מפגש בין אלמנט זכוכית או אלומיניום עם חומר אחר פרופיל הניתוק או פרט הניתוק או ההלבשה יהיה חלק ממכלול האלומיניום והזכוכית ויהיה כלול במחיר היחידה,
9. הדרישות האקוסטיות בכל הפריטים יתאמו את דרישות יועץ האקוסטיקה
10. פרזול יתאים לרשימת הפרזול האדריכליות, ובכל מקרה כולל את ההכנות לנושאי ביטחון ובקרה בתאום עם הבטחון של האוניברסיטה הכלולים במחיר,

פריטים א-001 א-002 א-003 א-004

קיר זכוכית על קונסטרוקציה פלדה, כולל דלתות פתיחה מתאזנות, במידות של 1001 ס"מ רוחב ו 1116 ס"מ גובה בפריט א-001, ובמידות של 690 ס"מ רוחב ו 262 ס"מ גובה ועוד 624 ס"מ רוחב ו 344 ס"מ גובה ועוד 1404 ס"מ רוחב ו 772 ס"מ גובה כולל דלת דו כנפית לבהלה בפריט א-002, ובמידות של 338+85 ס"מ רוחב ו 262 ס"מ גובה ועוד 527 ס"מ רוחב ו 769 ס"מ גובה כולל דלת מתאזנת חד כנפית לבהלה בפריט א-003, ובמידות של 82 ס"מ רוחב ו 262 ס"מ גובה ועוד 331 ס"מ רוחב ו 349 ס"מ גובה ועוד 331 ס"מ רוחב ו 308 ס"מ גובה בפריט א-004.

קונסטרוקציה פלדה-

עשויה מקונסטרוקציה של קורות ועמודי פלדה מגולוונת בקר אליה רתומות השמשות בצורה סטרוקטוראלית עם אביזרים, קונסטרוקציה הפלדה תהיה מבוססת על קורת פלדה בחתך של 50*240 במפלס 0.0 של הבניין רתומה לעמודי פינות הקוביה ולרצפת הבטון בחיבורים של עוגנים סמויים,

לקורה זו יחוברו עמודים בחתך של 240*20 עם לוח קידמי לחיבור השמשות בחיבור של עוגנים סמויים, קורות אופקיות בגובה +374 יהיו עשויות מפרופיל T של 50*65 שיחובר אל העמודים בעוגנים סמויים, כל חלקי הפלדה ישלחו לגיליון קר לאחר עיבודם, בהיקף קיר הזכוכית תשב השמשה בפרופיל U מאלומיניום על משקוף עיוור שיאטם למבנה בעזרת יריעת EPDM, בחלק העליון ישב פרופיל האלומיניום בתעלה שתוכן כחריץ בבטון החשוף, תשומת לב לחיבור קובית הזכוכית אל המבנה הקיים שעליו יצקו עמודי בטון לחיבור קובית הזכוכית.

קונסטרוקציות הפלדה כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולמו בנפרד.

טיפול וצביעה של פלדה מגולוונת

יש לוודא הסרת מזהמים, מלחים ושומנים. לבצע שטיפה אברסיבית קלה. ולבצע חספוס מכאני של פני השטח עד לאיבוד הברק של הגליון. במידה וישנם ריתוכים יש לוודא כי הריתוכים מלאים ונקיים מנתזי ריתוך,

יש לוודא הסרת מזהמים, מלחים ושומנים.

יש לבצע ניקוי אברסיבי לדרגת Sa 5.2-בהתאם לתקן 1 ISO8501-בעומק פרופיל חספוס של 40-50 מיקרון.

שכבת סטרייפקוט (Stripcoat) יש ליישם שכבה במברשת על כל הקצוות החדים/ריתוכים. צביעה-

שכבה ראשונה: צבע אפוקסי כדוגמת HB55 שכבה מלאה בעובי 80 מיקרון יבש. שכבה שנייה: צבע אפוקסי כדוגמת אפוקסיכל שכבה מלאה בעובי 100 מיקרון יבש. שכבה שלישית: צבע עליון פוליאוריתן כדוגמת נירוגלס שכבה מלאה בעובי עובי 60 מיקרון יבש.

דלתות מתאזנות - דלתות מתאזנות דו כנפית בגודל של 313 ס"מ רוחב ו 262 ס"מ גובה, וחד כנפית בגודל של 156 ס"מ רוחב ו 262 ס"מ גובה.

מפרט טכני לדלתות מתאזנות "Balanced Doors" מסוג Stile & Rail

- משקוף היפי מפרופילים ייעודיים, מותאם לפתח קיר המסך ובחתך של 76X152 מ"מ
- המשקוף יהיה ע"פ תכנון המזמין ויכלול את ההכנות והפרזול לכנפי הדלתות.
- הדלת תותקן בפתח קיים בקיר מסך שיסופק ע"י המזמין
- צירי הדלת סמויים במזוזות המשקוף
- סף דלת מקורי מאלומיניום לכל רוחב פתח המעבר במידות 152 מ"מ
- כנף הדלת בנויה מפרופילי אלומיניום מקוריים של " אליסון " וכוללים מברשות איטום.
- הפרופילים כוללים סרגלי זיגוג. זיגוג יבוצע בארץ ע"י חברת דורטק.
- רכיבי הפרזול של אליסון עשויים נירוסטה 316 L
- גימור – אלומיניום בגימור צבע Kynar דו שכבתי לפי קטלוג RAL סטנדרטי.
- ידיות משיכה סטנדרטית מתוצרת Burns, עשויות נירוסטה 304

- ידיות בהלה מתוצרת Von Duprin דגם 3347A QEL # כולל מנעול לשחרור חשמלי.
- מנעול חשמלי אחד לזוג הדלתות / זוג מנעולים לשחרור חשמלי.
- שליטה חשמלית בידיות הבהלה לפתיחה מבחוץ.
- הכנפיים יהיו מבוססות על זכוכית שכבות 6+0.89+6 מ"מ. מחוזקות בחום ששכבת הביניים היא SGP.

אלטרנטיבה לדלת דו כנפית לבהלה-עשויה מפרופילים כדוגמת 4900 של קליל, דלתות הפתיחה שיתאימו מבחינה מבנית לדלת בגודל כזה, הדלתות יתאימו להנחיות יועץ הבטיחות ודרישות האדריכל, הדלת תחובר לפרופילי קיר המסך, הפרזול כולל ארבעה צירי דלת המאפשרים ויסות לשלושה כיוונים מחזיר שמן ריצפתי אקסצנטרי כדוגמת GEZE TS 550 המתאים לגודל דלת כזו עם עצר מובנה ב-90 מעלות כולל ביטנה לחיבור בתוך הפרופיל. ידית משיכה לכל הגובה כדוגמת ENTER של חברת MODEA מנירוסטה בצינור בקוטר 32 מ"מ לפחות, וידית הבהלה PUSH BAR כדוגמת Panik-Druckstange PD 79 של חברת WSS היכן שידרש, כולל המנעול ונגדי חשמלי כולל חיווט לקופסת חשמל קרובה במקומות שידרש, החיווט יהיה בתוך צינור מוליך באופן שיאפשר החלפת החיווט גם לאחר התקנת הדלת, החיווט יעבור בצינורית פלדה גמישה בחלק הנע של הדלת מהכנף למשקוף. אטם אקוסטי יורד יותקן בתחתית הכנף. קידוח פתחים במשקוף ובכנפיים להתקנת חיישנים מגנטיים במשקוף הדלת בתיאום עם הביטחון של האוניברסיטה. השמשות יחוברו לאחר כיוון הדלת לכנף בעזרת סיליקון מבני, פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון.

הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20 מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל הטיפולים הכימיים הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, המחיר כולל את כל הקונסטרוקציה הנדרשת כיסויים והלבשות, וכל הציוד לשינוע והתקנה, או באילגון משי טבעי בעובי מינימום 25 מיקרון, המחיר כולל את כל העוגנים הנסתרים ההלבשות והסגירות הנדרשות כולל מדבקות סימון כנגד התנגשות

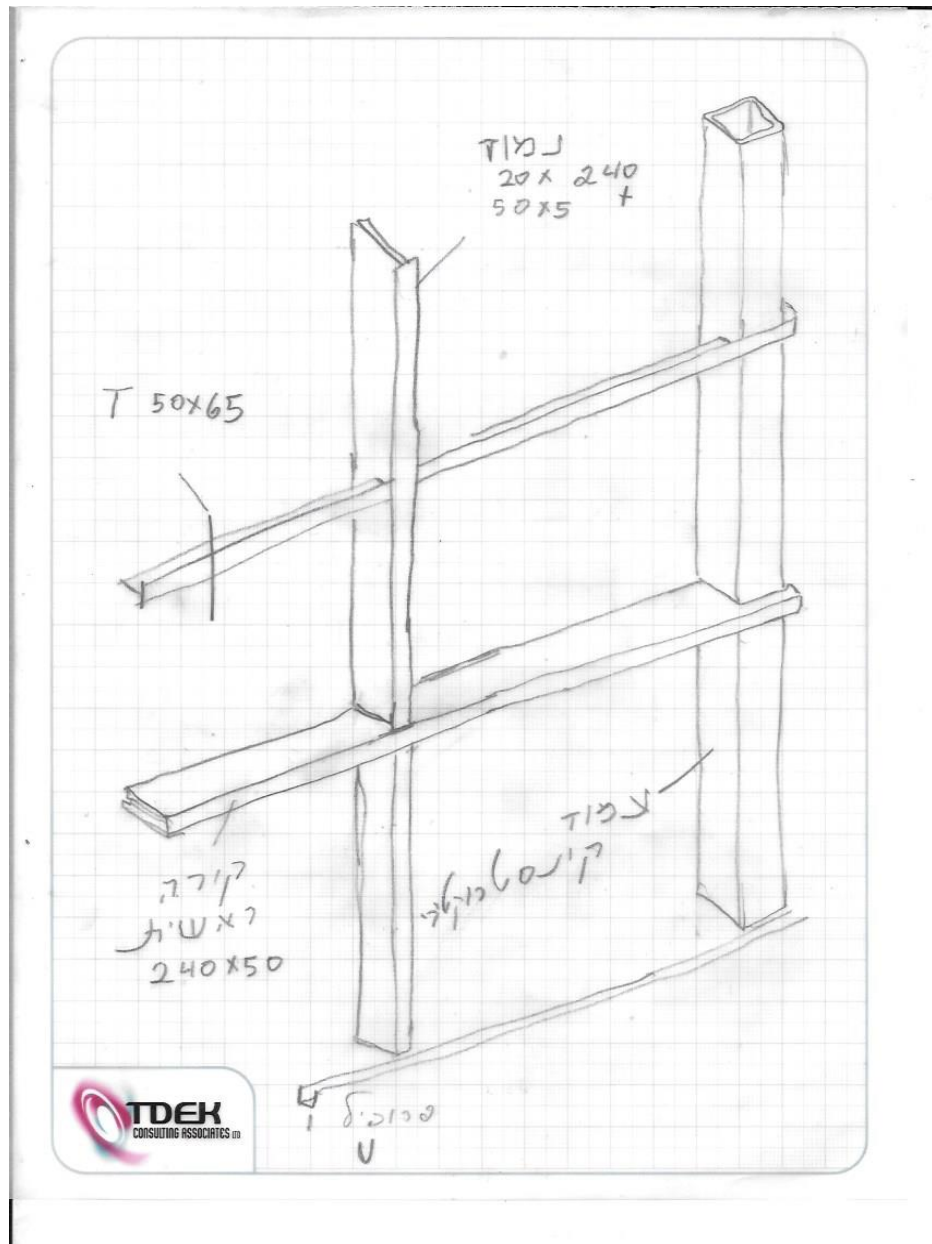
זיגוג – שמשות הזכוכית יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, שמשות בזכוכית יהיו בעלי פאות ישרות מקבילות זו לזו בפאות ההדבקה פרטי הזיגוג בבידודית יקבעו בהתאם להנחית יצרן השמשות, חומר האיטום ויצרן מערכת הפרופילים להדבקה מבנית ויש לספק אישור זה לפני ביצוע, השמשות מסוג שקוף LOW IRON עם ציפוי LOW-E כדוגמת VISION 70T של AGC בהרכב של:

שמשה חיזונית שקופה 6 מ"מ HS LOW IRON עם הדפסות לבחירת האדריכל בפן 2+1.52 PVB+שמשה שקופה 6 מ"מ HS LOW IRON עם ציפוי LOW E בפן 4, מרווח אויר 16 מ"מ. שמשת שכבות 6+1.52+6 עשויה משמשות שקופות HS LOW IRON עם PVB, נתונים נדרשים:

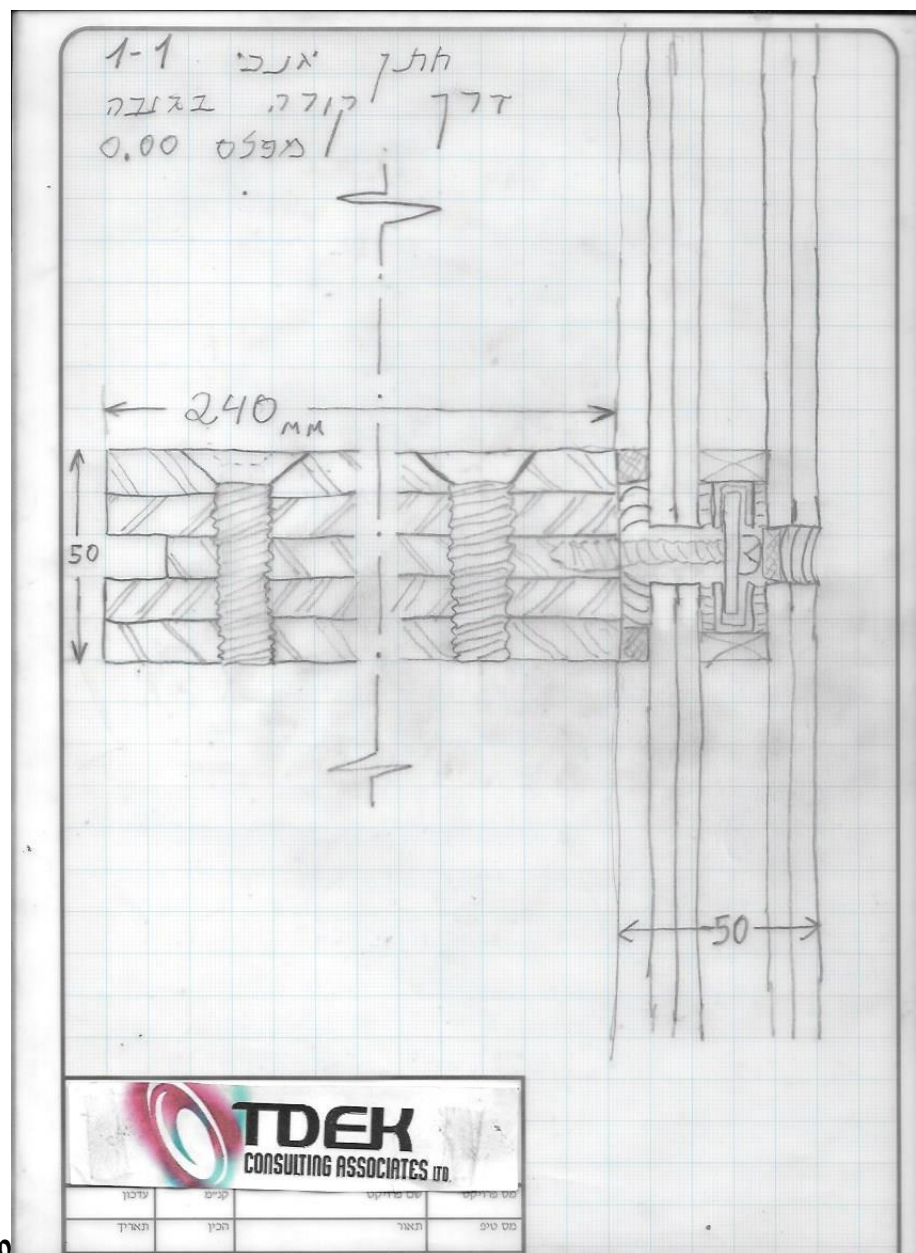
מעבר אור- 65%
רפלקטיביות החוצה- 15%
רפלקטיביות פנימה- 15%
מקדם הצללה- 37%
U VALUE-1.66 - כושר בידוד
כל השמשות מחוזקות HS.

אלטרנטיבה א': פריטים -001, א-002, א-003 וא-004.

מבט כללי על קטע בקוביית זכוכית

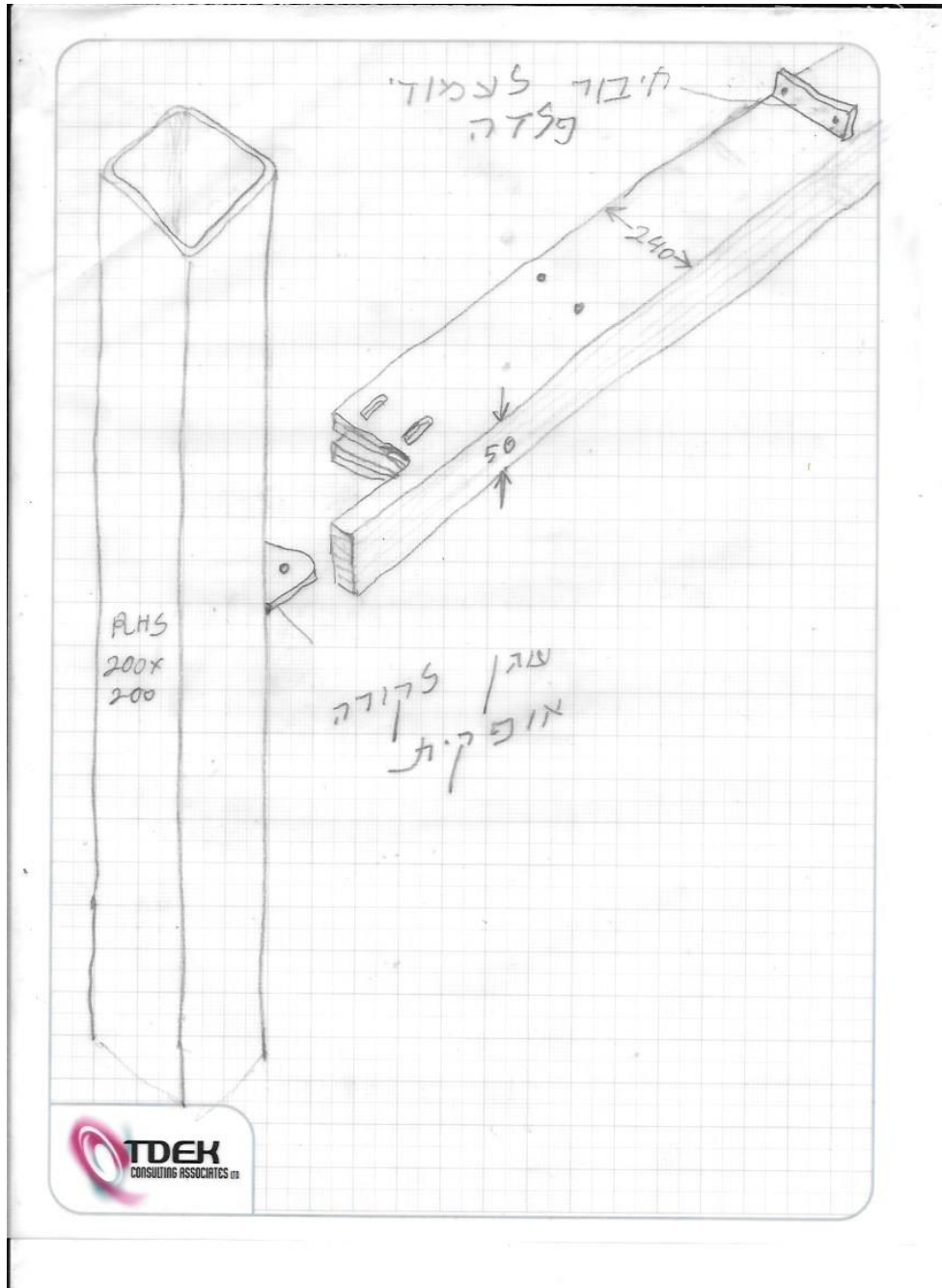


חתך בקורה ראשית מפלס

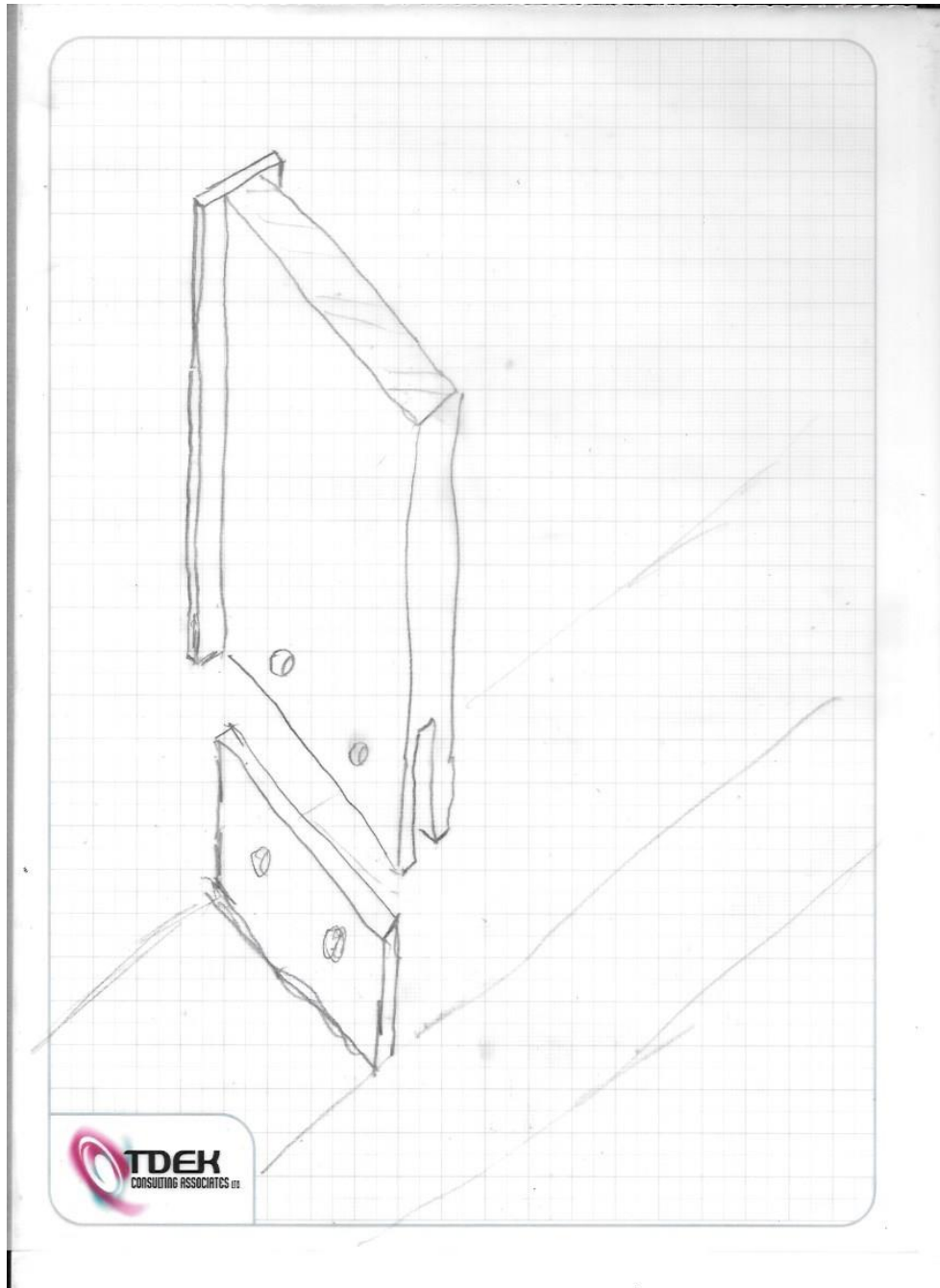


0.0

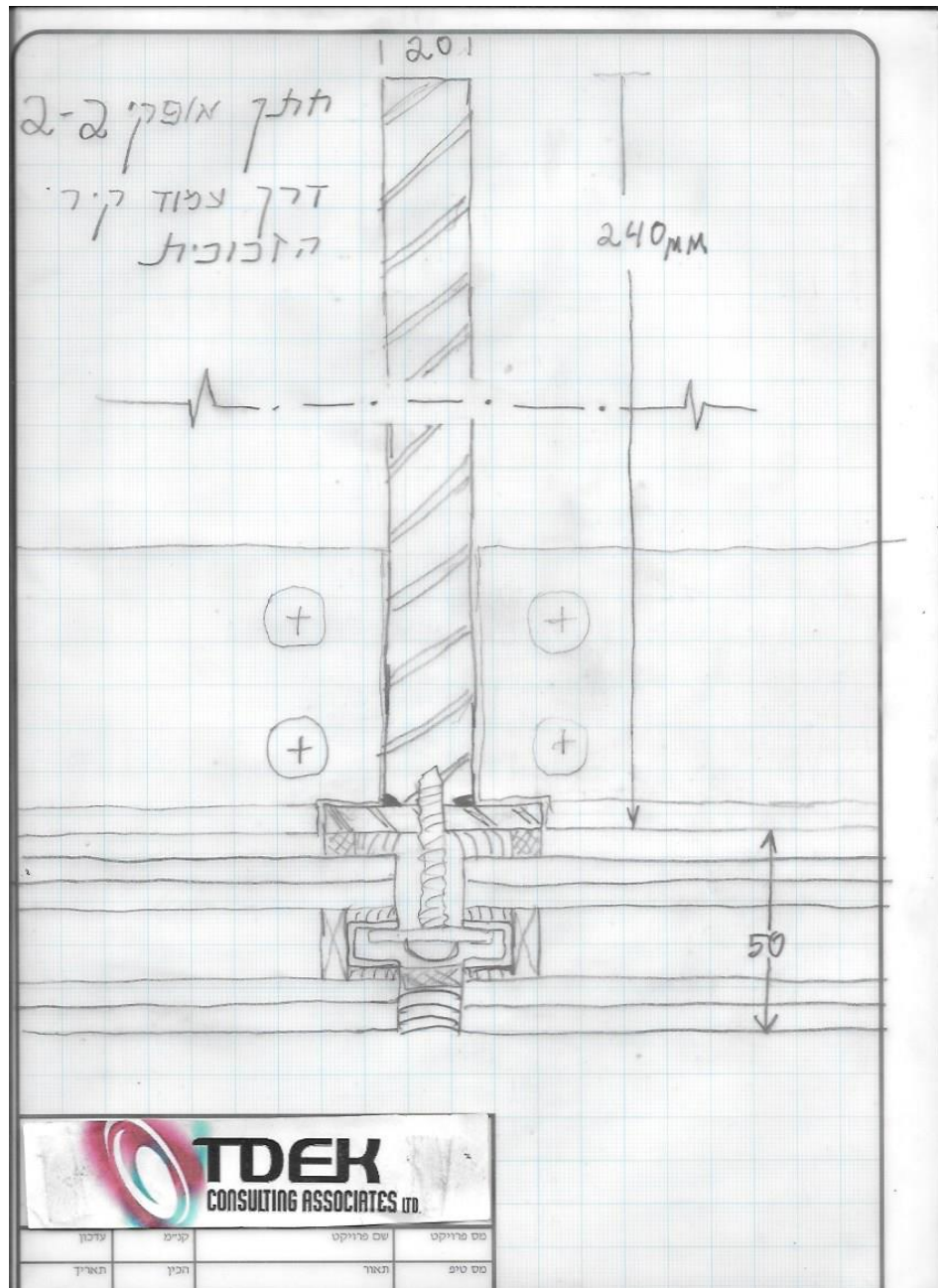
חיבור קורה ראשית לעמוד פינה מפלדה

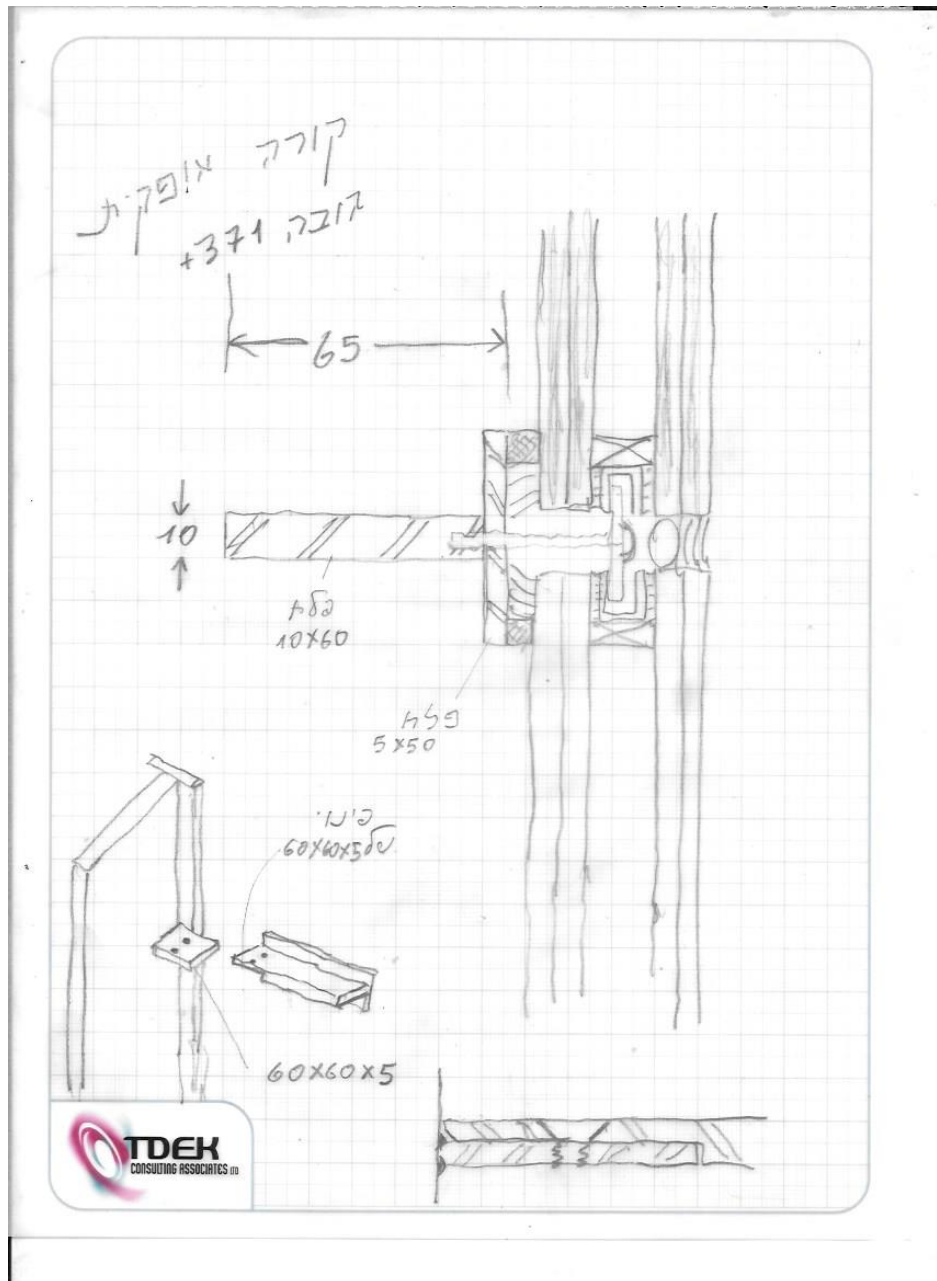


חיבור עמוד לקורה ראשית

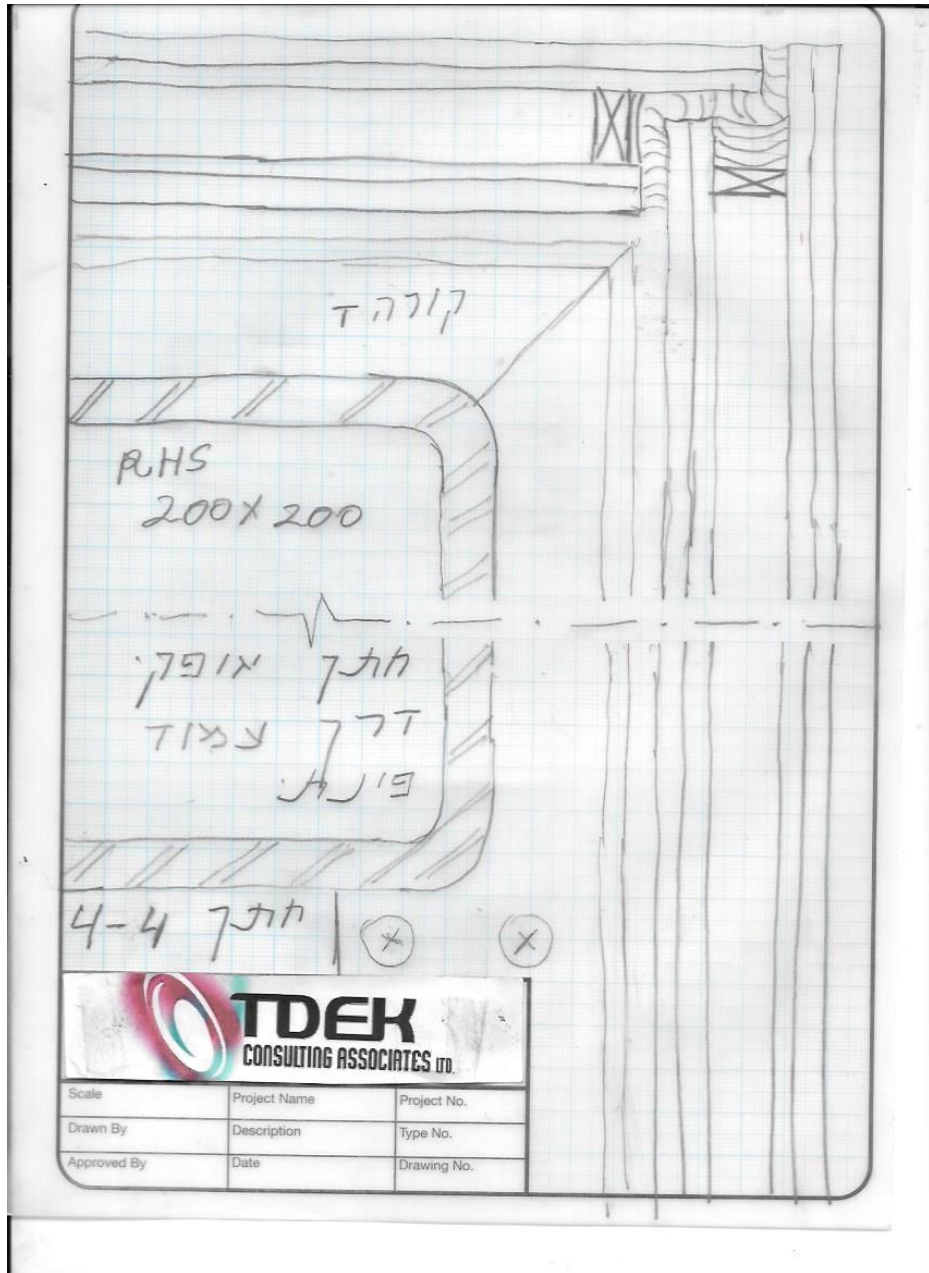


עמוד קיר זכוכית

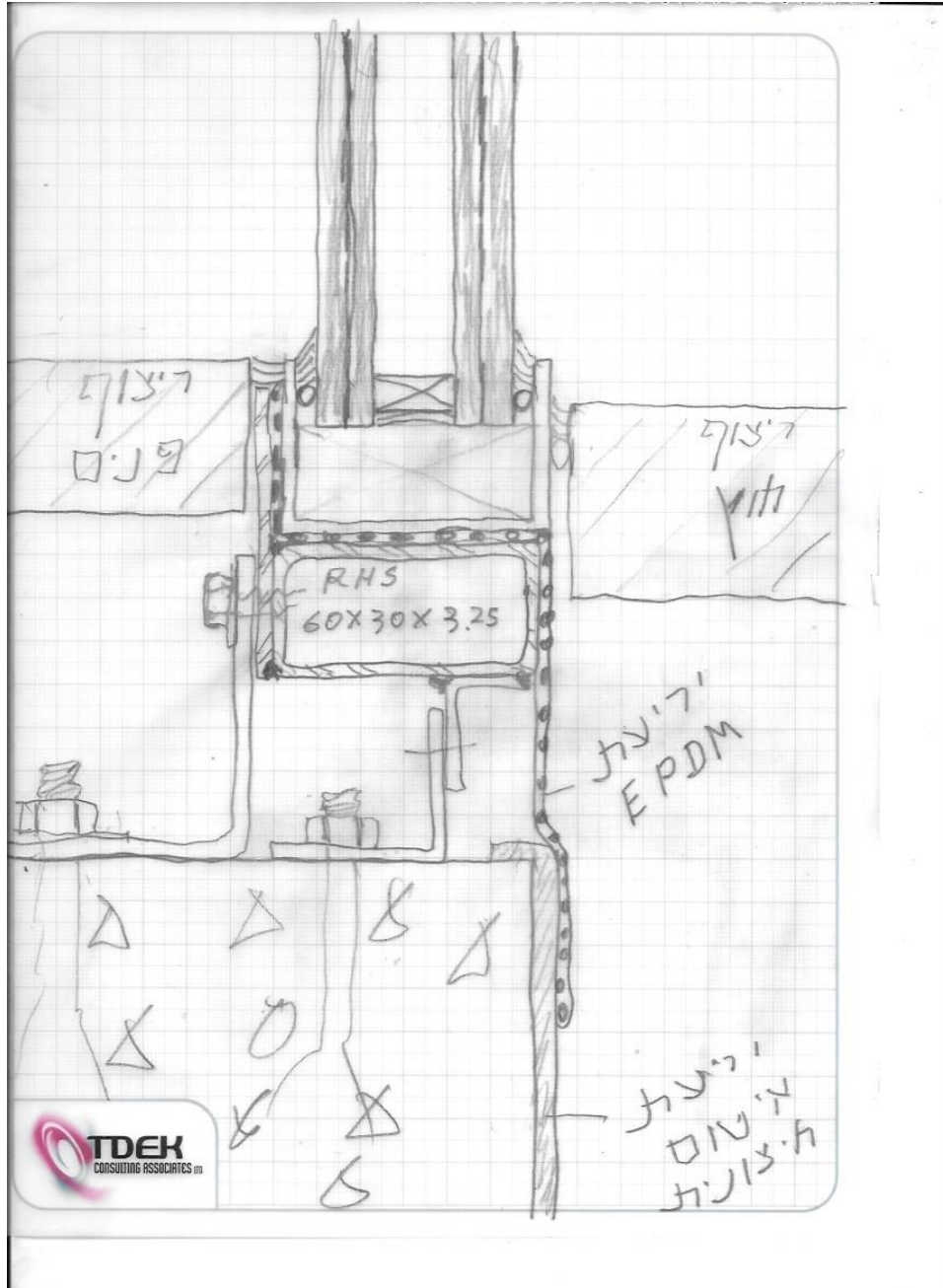




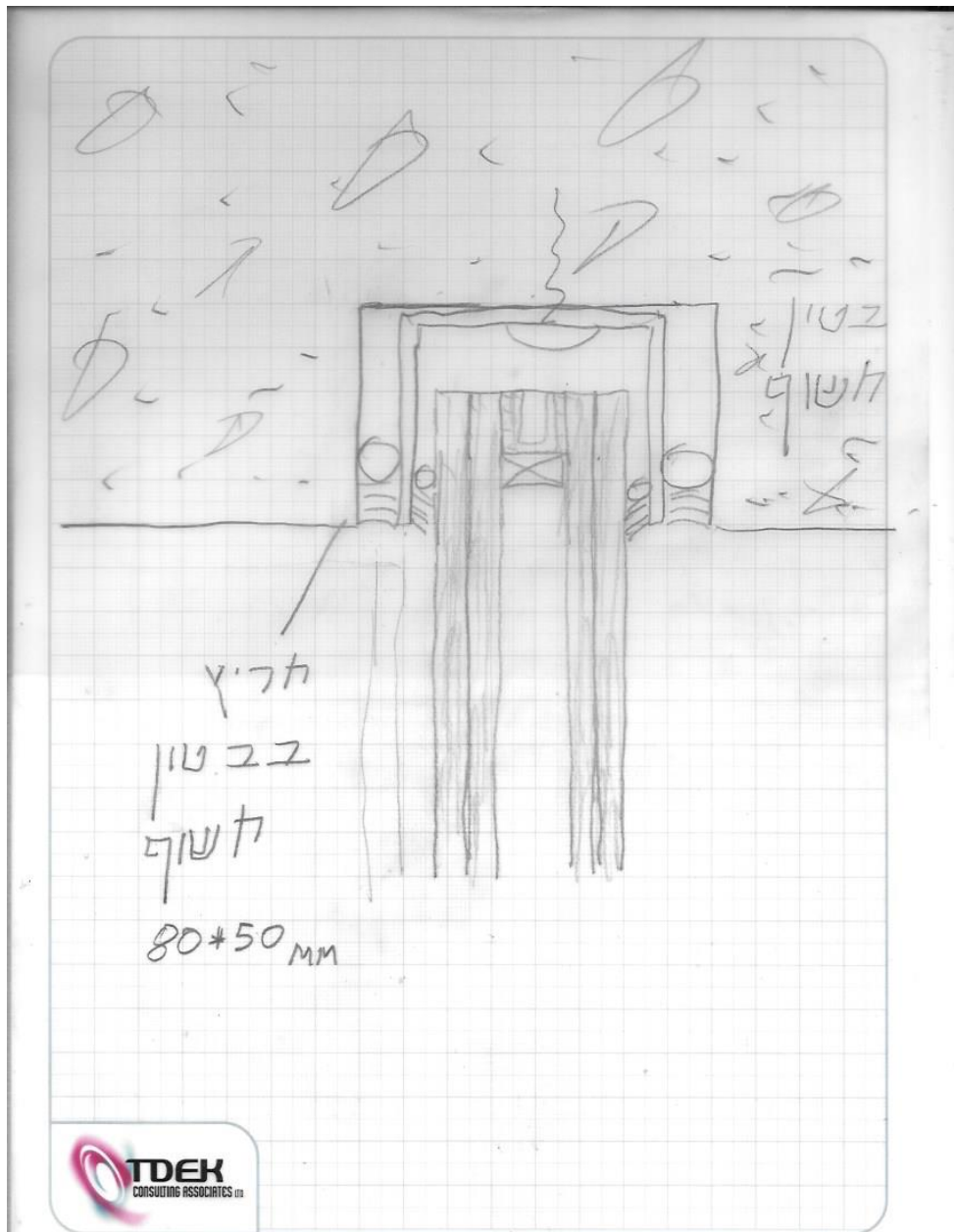
עמוד קונסטרוקטיבי חיבור קורות



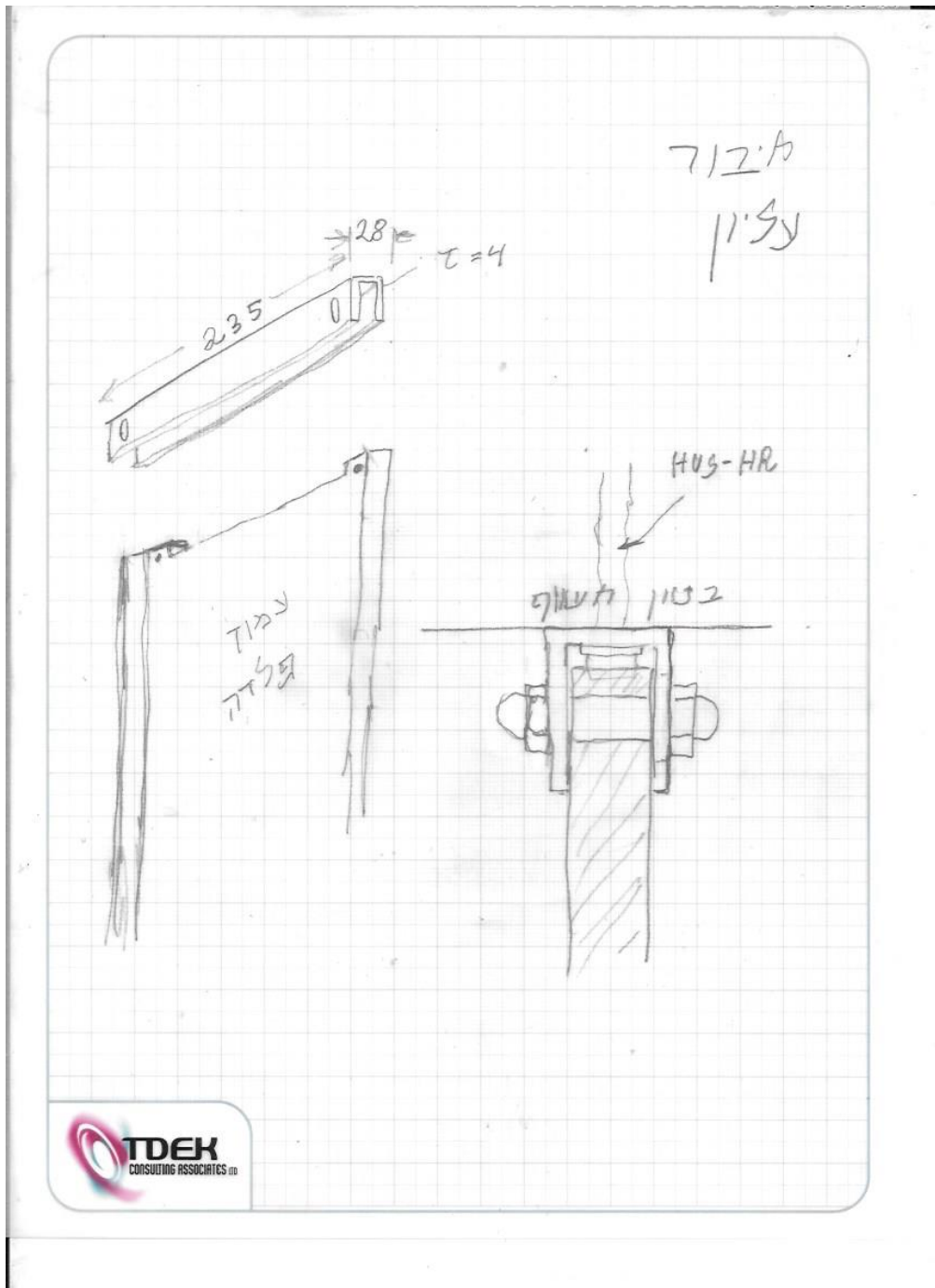
תחתון קיר זכוכית



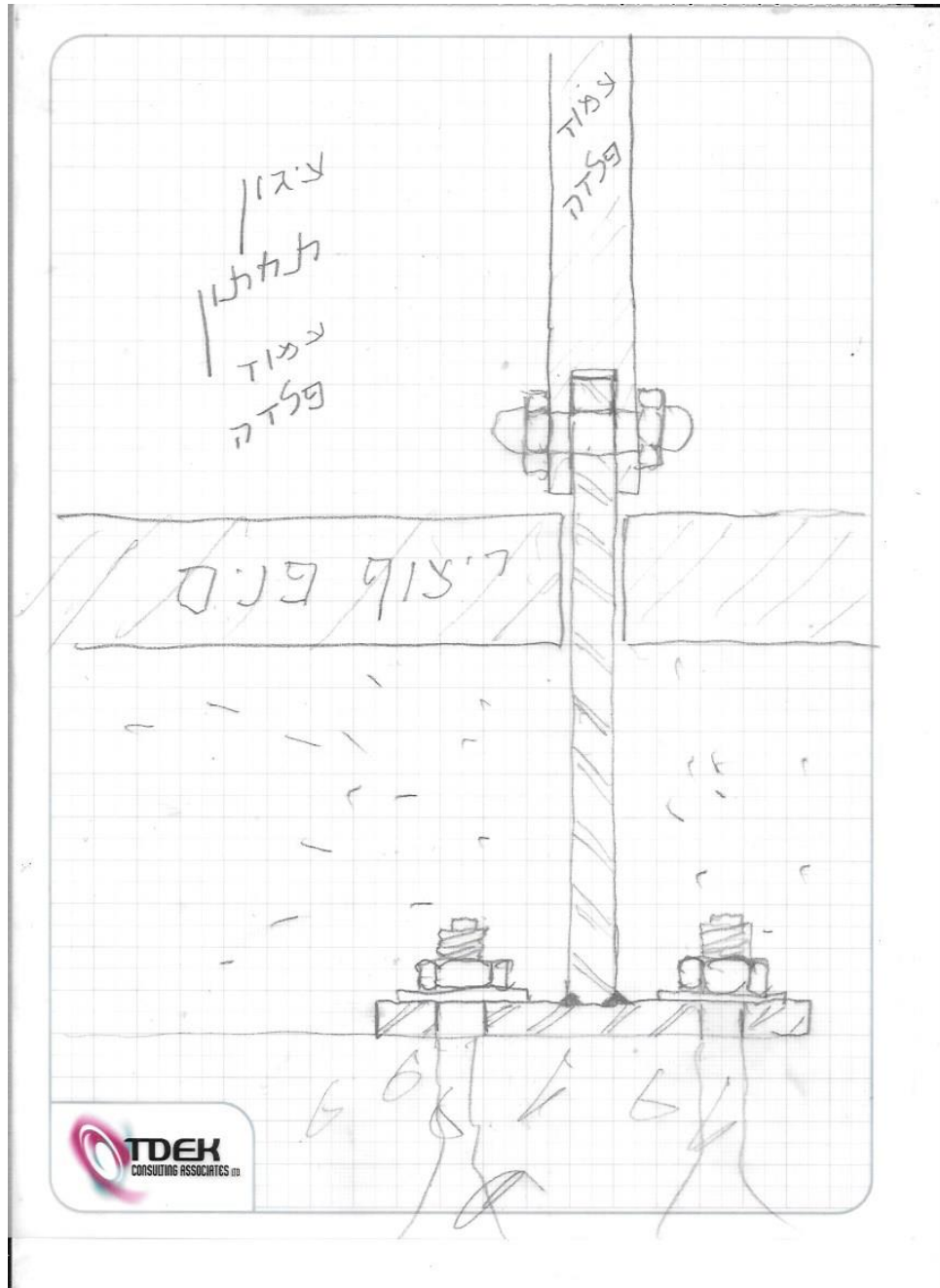
חיבור שמשה אל בטון חשוף עליון



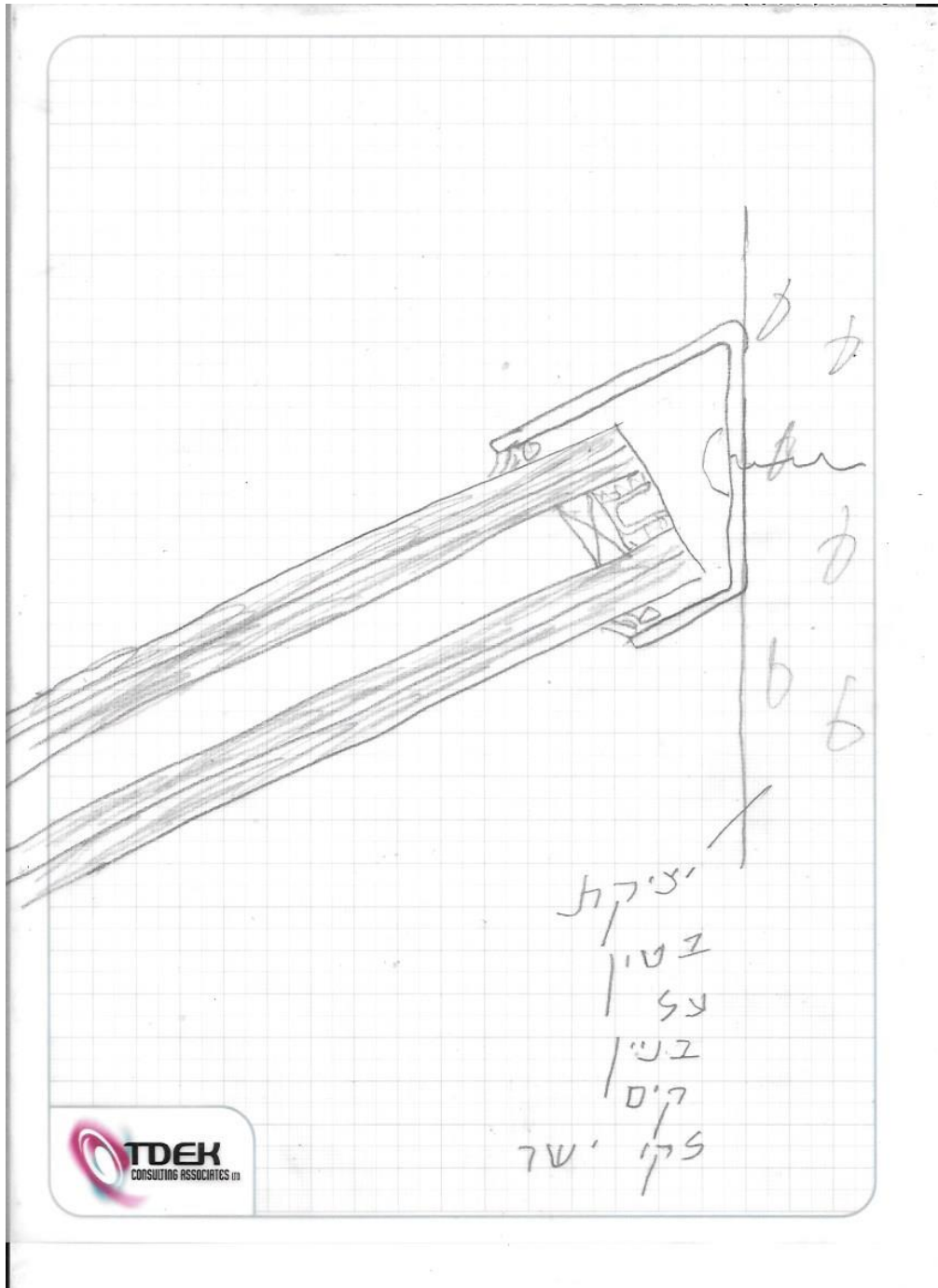
עיגון עמוד פלדה עליון



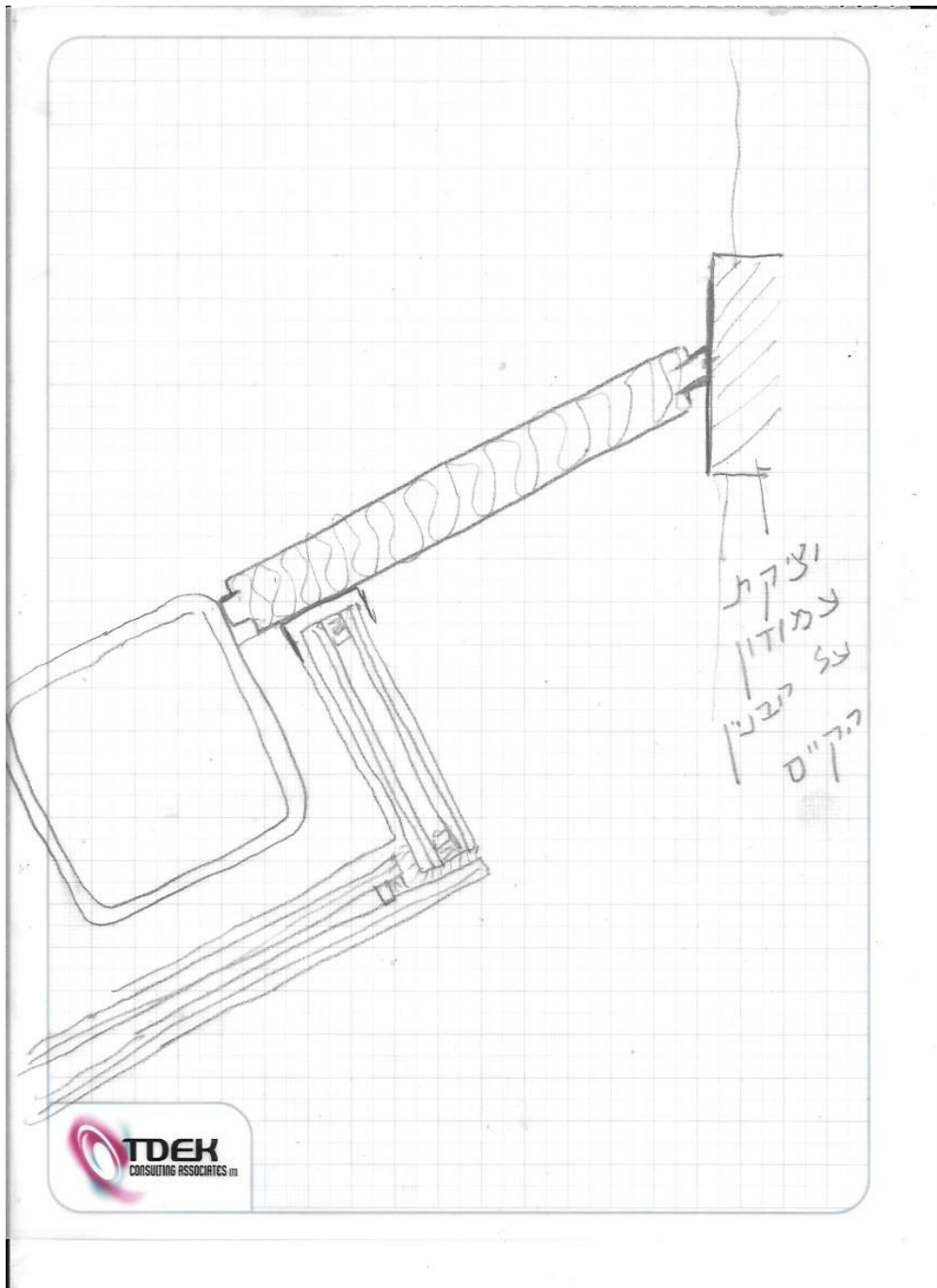
עיגון עמוד פלדה תחתון



חיבור שמשה לבנין קיים



חיבור קצה קוביה לבניין קיים

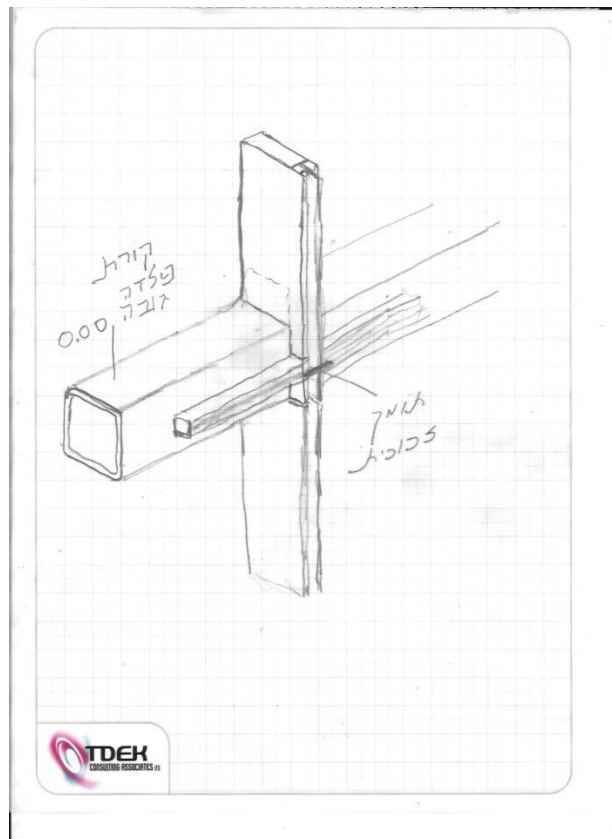


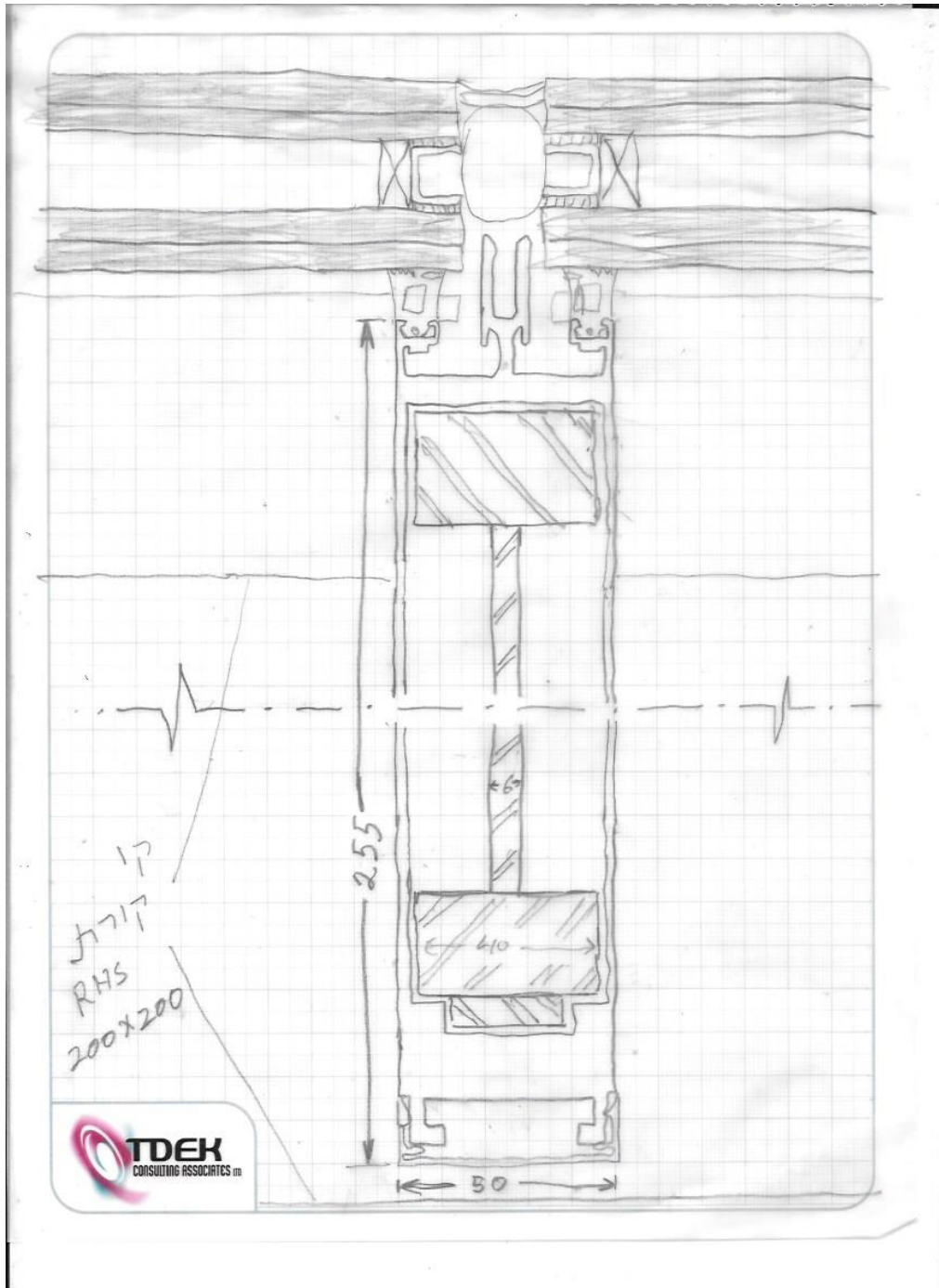
אלטרנטיבה ב' לקונסטרוקצית פריטים א-001 א-002 א-003 א-004

קיר זכוכית על קונסטרוקצית קיר מסך מאלומיניום,

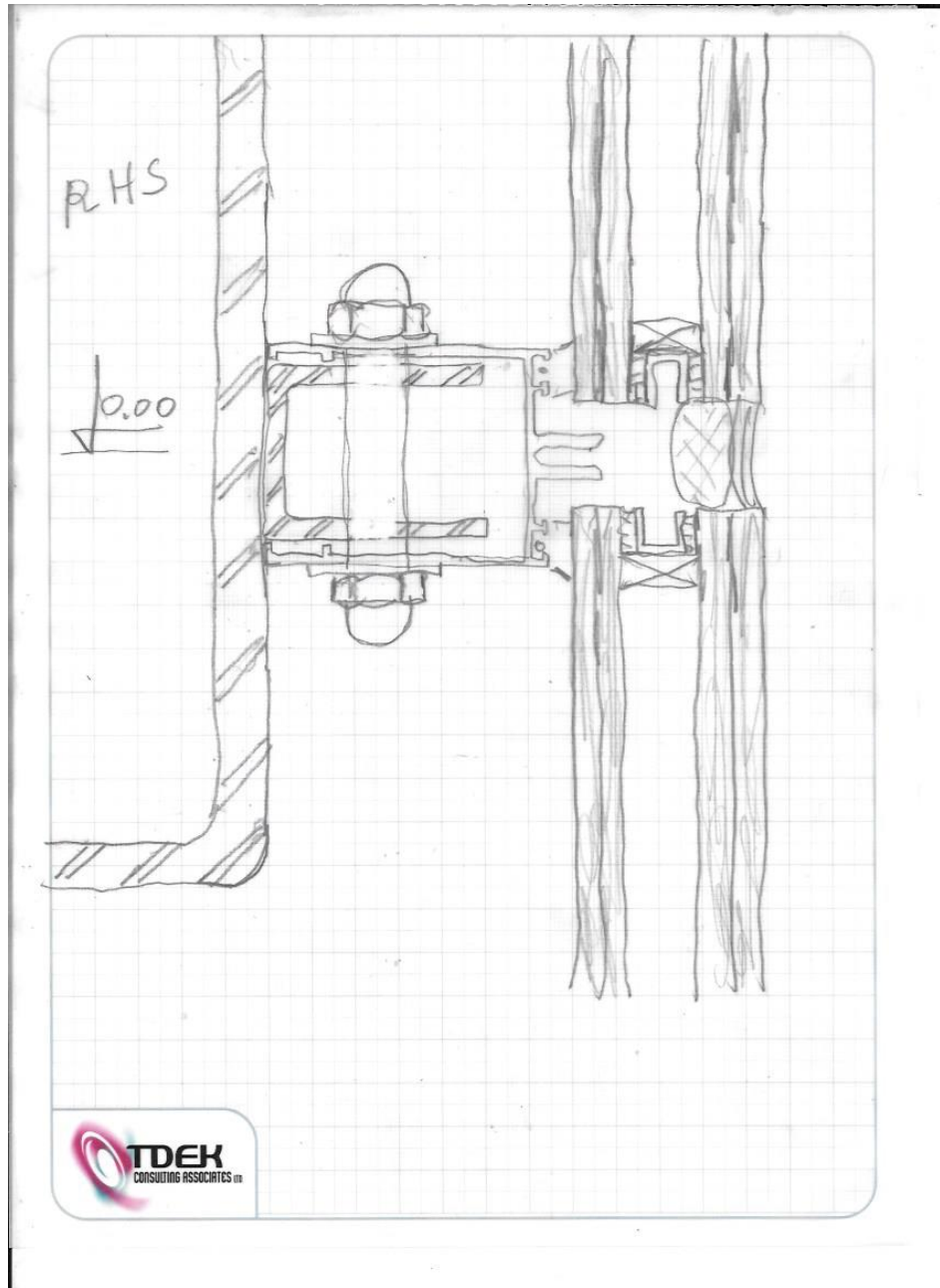
קונסטרוקצית פלדה שתעשה על ידי קבלן הפלדה – קבלן הפלדה יבצע יחד עם העמודים שבפינות המבנה קורת פלדה בין עמודי המבנה המחוברת אל הרצפה בגובה 0.00 אל קורה זו תחובר קונסטרוקצית קיר המסך,

קיר מסך מאלומיניום עם חיזוקים מפלדה – קיר המסך יעוגן אל רצפת ותיקרת המבנה וכן אל הקורה שבגובה 0.00 קיר המסך יהיה עשוי מעמודים בעומק של 255 מ"מ וברוחב 50 מ"מ כדוגמת 10187 של אקסטל, בפרופיל יושחל חיזוק מפלדה על מנת להגיע לנתונים הטכניים הנדרשים, פרופיל האלומיניום יעובד בקצוות על מנת שיוכל להתחבר לקורת הפלדה וגם לכסותה בחלק הקידמי, ולהתחבר לתקרה בה יושב עוגן סמוי בפרופיל, על קורות הפלדה ובגובה 3.77 תבוצע קורת אלומיניום של 65 מ"מ עומק ו50 מ"מ רוחב,
על מנת לשאת את המשקל העצמי הגבוה של השמשות מחזיק המשקל עצמי יהיה מחובר אל עמודי האלומיניום

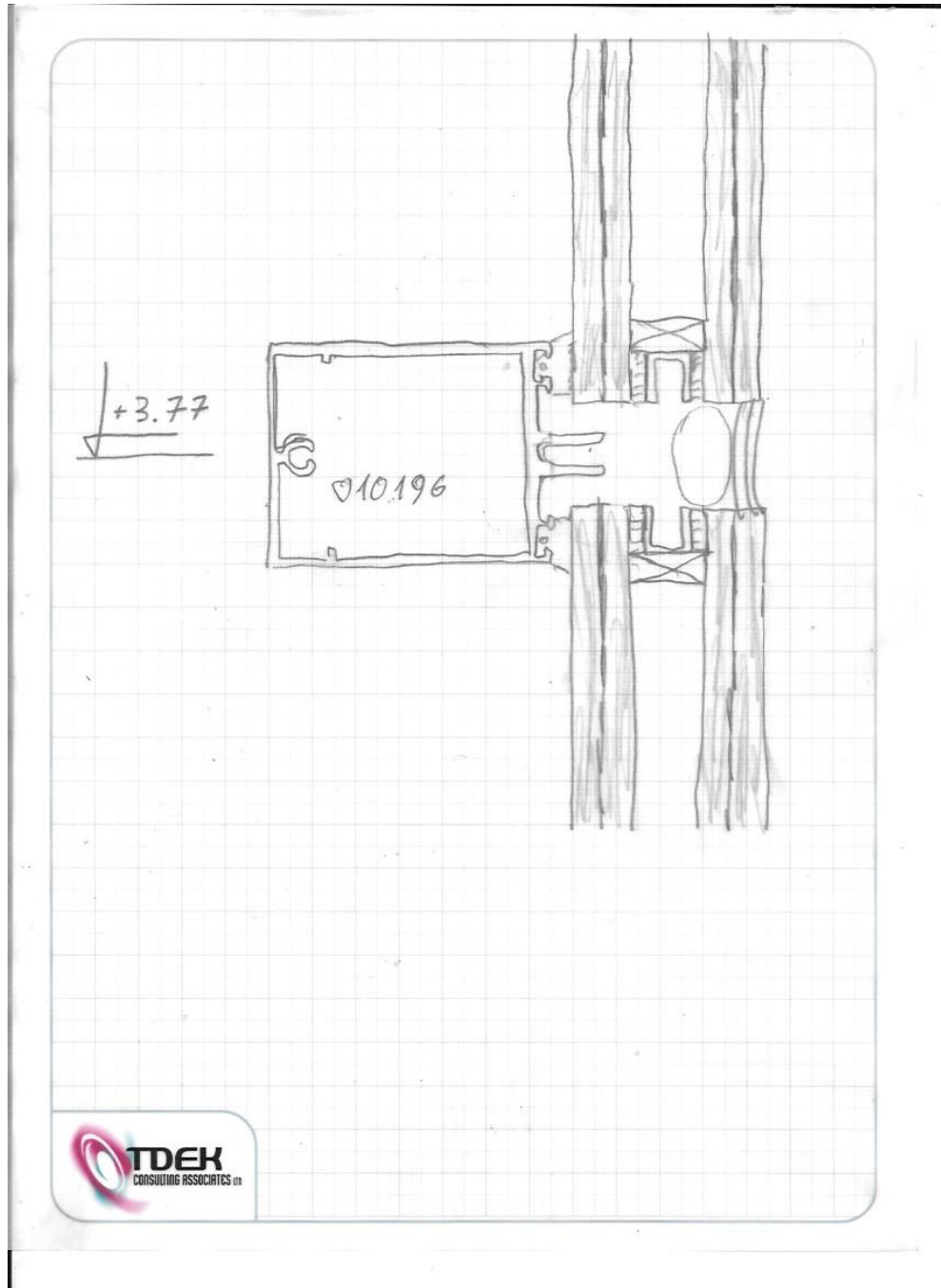




קורה בגובה 0.00



קורה בגובה 3.77



**פריטים א-101 א-102 א-103 א-104 א-105 א-105ב א-105ג א-105ד א-105ה א-201 א-201ב א-201ג
א-202 א-203 א-203ב א-203ג א-301 א-301ב א-302 א-303 א-304 א-305 א-306 א-307 א-308**

קיר מסך משולב עם קורת הצללה אופקית, חלונות פתיחה משתפעים החוצה ודלתות, בגודל של 344 ס"מ רוחב ו 218 ס"מ גובה בפריט א-101, ובגודל של 400 ס"מ רוחב ו 210 ס"מ גובה בפריט א-102, ובגודל של 3617 ס"מ רוחב ו 207-285 ס"מ גובה בפריט א-103, ובגודל של 1152 ס"מ רוחב ו 285 ס"מ גובה בפריט א-104, ובגודל של 100 ס"מ רוחב ו 282-285 ס"מ גובה בפריט א-105, ובגודל של 768 ס"מ רוחב ו 259-279 ס"מ גובה בפריט א-105ב, ובגודל של 100 ס"מ רוחב ו 110 ס"מ גובה ועוד 981 ס"מ רוחב ו 233-257 ס"מ גובה כולל דלת חד כנפית בפריט א-105ג, ובגודל של 104 ס"מ רוחב ו 200 ס"מ גובה בפריט א-105ד, ובגודל של 104 ס"מ רוחב ו 170 ס"מ גובה בפריט א-105ה, ובגודל של 385 ס"מ רוחב ו 350 ס"מ גובה בפריט א-201, ובגודל של 735 ס"מ רוחב ו 350 ס"מ גובה כולל דלת חד כנפית בפריט א-201ב, ובגודל של 782 ס"מ רוחב ו 350 ס"מ גובה ועוד 1368 ס"מ רוחב ו 240 ס"מ גובה עם דלת דו כנפית בפריט א-201ג, ובגודל של 1229 ס"מ רוחב ו 350 ס"מ גובה כולל גלת דו כנפית בפריט א-202, ובגודל של 140 ס"מ רוחב ו 350 ס"מ גובה כולל דלת חד כנפית ותריס רפה בפריט א-203א, ובגודל של 236 ס"מ רוחב ו 240 ס"מ גובה בפריט א-203ב, ובגודל של 396 ס"מ רוחב ו 240 ס"מ גובה עם תריס רפה בפריט א-203ג, ובגודל של 330 ס"מ רוחב ו 260 ס"מ גובה בפריט א-301א, ובגודל של 1358 ס"מ רוחב ו 182-269 ס"מ גובה בפריט א-301ב, ובגודל של 543 ס"מ רוחב ו 194 ס"מ גובה בפריט א-302, ובגודל של 1307 ס"מ רוחב ו 184-194 ס"מ גובה בפריט א-303, ובגודל של 1380 ס"מ רוחב ו 187-206 ס"מ גובה בפריט א-304, ובגודל של 332 ס"מ רוחב ו 207 ס"מ גובה בפריט א-305, ובגודל של 80 ס"מ רוחב ו 150 ס"מ גובה בפריט א-306, ובגודל של 154 ס"מ רוחב ו 260 ס"מ גובה בפריט א-307, ובגודל של 728 ס"מ רוחב ו 260 ס"מ גובה בפריט א-308,

קיר המסך –

הקיר יהיה עשוי מפרופילי קיר מסך כדוגמת מטריקס סלים SG 36 עמוד בעומק 120 מ"מ כדוגמת 011501 שימשך לפרויקט מתוצרת אקסטל או שווה ערך, כולל חיזוקי פלדה או אלומיניום בפרופילים היכן שידרש, ויחושב לעמוד בכל הכוחות הנדרשים, מכלול הקיר כולל ביצוע הצללה אופקית חיצונית, חלונות משתפעים החוצה ודלתות, קיר המסך כולל את כל ההלבשות ההיקפיות פלשוניים וקופינגים, ואת המשקופים ויריעות האיטום בהיקף.

חלונות משתפעים החוצה סמויים –

חלונות משתפעים סמויים החוצה ישולבו בקיר המסך החלונות יהיו כדוגמת החלון סמוי של חברת אקסטל או שווה ערך המתאים לגודל חלון שכזה, החלון יהיה עם מגבילי פתיחה למקסימום פתיחה של 10 ס"מ, נעילות פאסיביות בחלק עליון כמות נעילות ומספרים המתאימים לחלון בגודל כזה.

דלת פתיחה חד כנפית או דו כנפית-

דלתות מפרופילים כדוגמת דלת סמויה של אקסטל או שווה ערך שהיא דלת סמויה שהשמה מודבקת בחוף, דלתות הפתיחה שיתאימו מבחינה מבנית לדלת בגודל כזה, הדלתות יתאימו להנחיות יועץ הבטיחות ודרישות האדריכל, הדלת תחובר לפרופילי קיר המסך, הפרזול כולל ארבעה צירי דלת המאפשרים ויסות לשלושה כיוונים מחזיר שמן ריצפתי אקסצנטרי כדוגמת GEZE TS 550 המתאים לגודל דלת כזו עם עצר מובנה ב-90-180 מעלות כולל ביטנה לחיבור בתוך הפרופיל. ידית משיכה כדוגמת ENTER של חברת MODEA מנירוסטה בצינור בקוטר 32 מ"מ לפחות, וידית הבהלה PUSH BAR כדוגמת Panik-Druckstange PD 79 של חברת WSS היכן שידרש, כולל המנעול ונגדי חשמלי כולל חיווט לקופסת חשמל קרובה במקומות שידרש, החיווט יהיה בתוך צינור מוליך באופן שיאפשר החלפת החיווט גם לאחר התקנת הדלת, אטם אקוסטי יורד יותקן בתחתית הכנף. קידוח פתחים במשקוף ובכנפיים להתקנת חיישנים מגנטיים במשקוף הדלת בתיאום עם קבלן הביטחון. השמשות יחוברו לאחר כיוון הדלת לכנף בעזרת סיליקון מבני,

הצללה אופקית –

הצללה אופקית של פח אלומיניום מכופף במידות של 150*150 מ"מ שיחובר בחלקו העליון אל זווית שיחוברו אל עמודי קיר המסך על גבי הלחצנים, ובחלרו התחתון יודבק בעזרת סרט הדבקה סטרקטוראלי אל פרופיל קליפס קיר המסך האופקי.

צבע וציפוי –

פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון, כולל גווני IRON מחוספסים, הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20 מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל

הטיפולים הכימיים הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, או באילגון בטקסטורה של משי בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 20 מיקרון.

זיגוג קיר המסך –

שמשות הזכוכית יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, שמשות בזכוכית יהיו בעלי פאות ישרות מקבילות זו לזו בפאות ההדבקה פרטי הזיגוג בבידודית יקבעו בהתאם להנחית יצרן השמשות, חומר האיטום ויצרן מערכת הפרופילים להדבקה מבנית ויש לספק אישור זה לפני ביצוע.

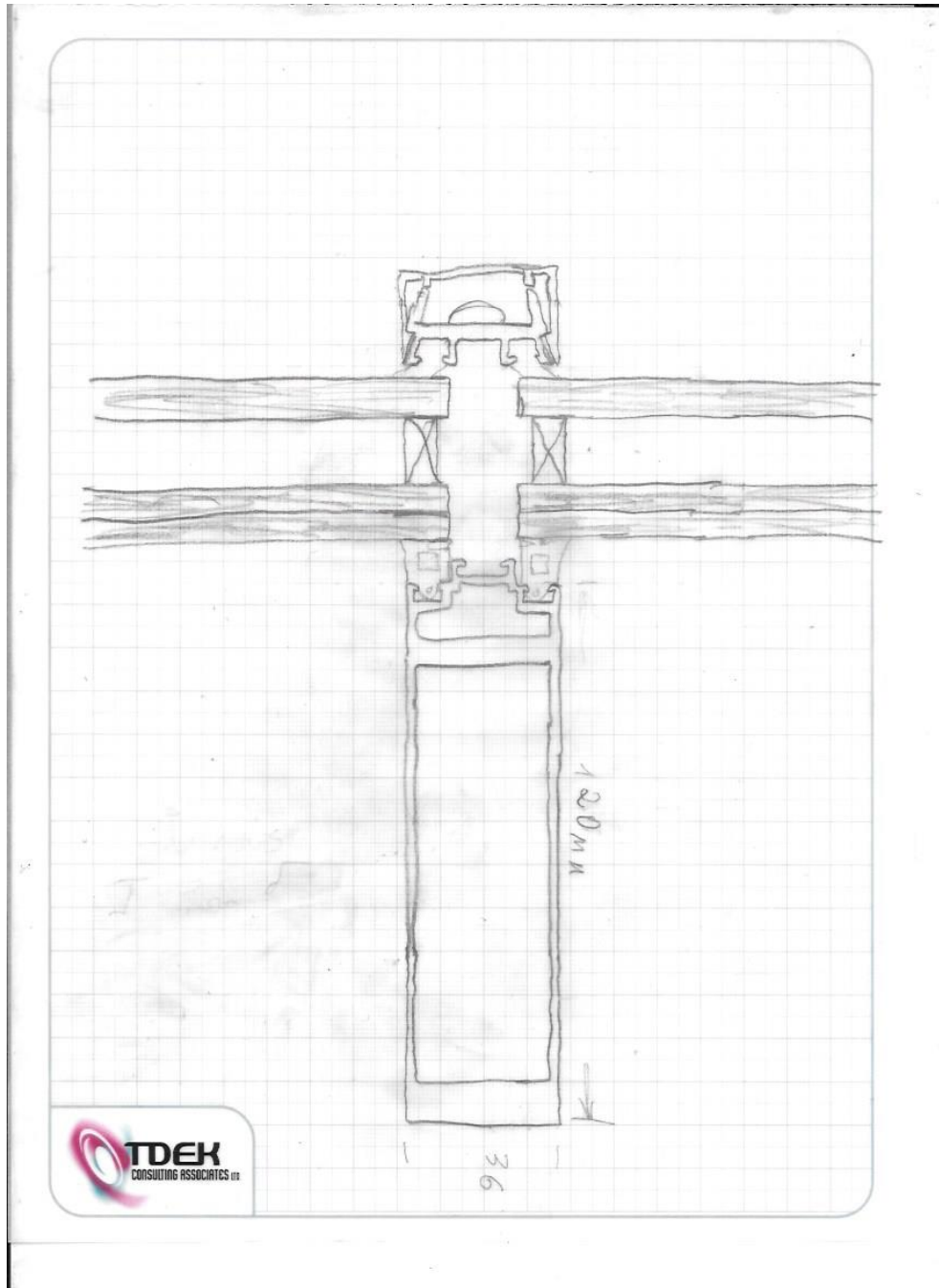
השמשות מסוג שקוף LOW IRON עם ציפוי LOW-E כדוגמת VISION 70T של AGC בהרכב של : שמשות שקופה 8 מ"מ FT LOW IRON עם ציפוי LOW E בפי 2, מרווח אויר 10 מ"מ. שמשות שכבות 5+1.52+5 עשויה משמשות שקופות HS LOW IRON עם PVB.

נתונים נדרשים :

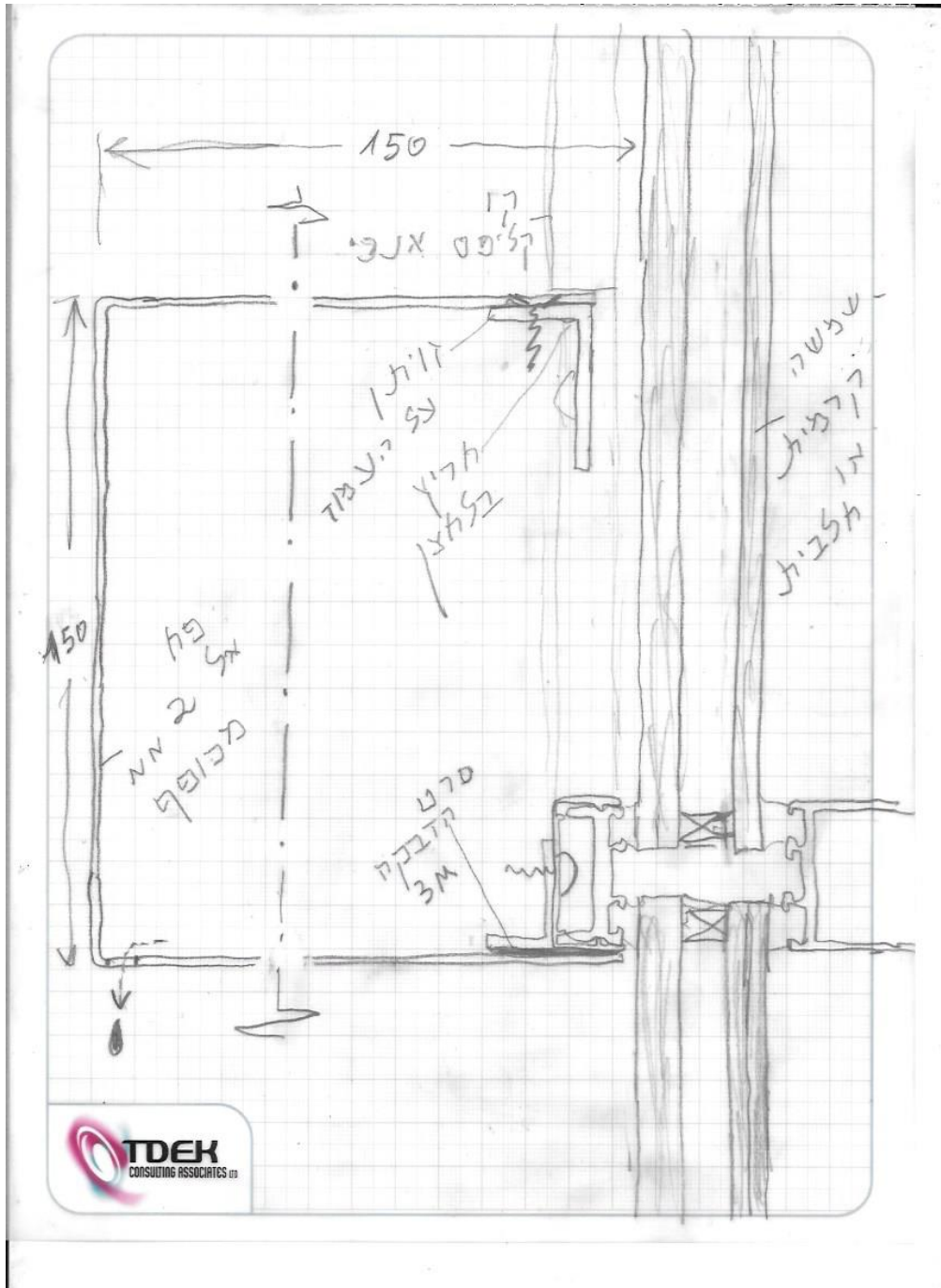
מעבר אור- 70%
רפלקטיביות החוצה- 15%
רפלקטיביות פנימה- 15%
מקדם הצללה- 37%
כושר בידוד - U VALUE-1.66

השמשות הפנימיות בבידודית מחוזקות HS, השמשות החיצונית מחוסמת FT, השמשות בחלק האטום מסוג בידודית של שני לוחות זכוכית מחוסמת (FULLY) TEMPERED, בעובי מינימאלי של 8 מ"מ LOW IRON עם ציפוי LOW E בחוץ + מרווח אויר 6+ 16 קראמית בהדפסה לבחירת האדריכל או חלבית בפנים, קופסת צל מאלומיניום בעובי 1,5 מ"מ תהיה בחלק הפנימי צבועה בגוון אפור לבחירת האדריכל ומבודדת בעזרת צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ בצפיפות של 40 ק"ג לקוב, הקבלן ידאג לביצוע בשמשות המחוסמות תהליך הרפיה מבוקר (heat shock) למניעת שבר ספונטני הנובע מזיהום של ניקל סולפיד.

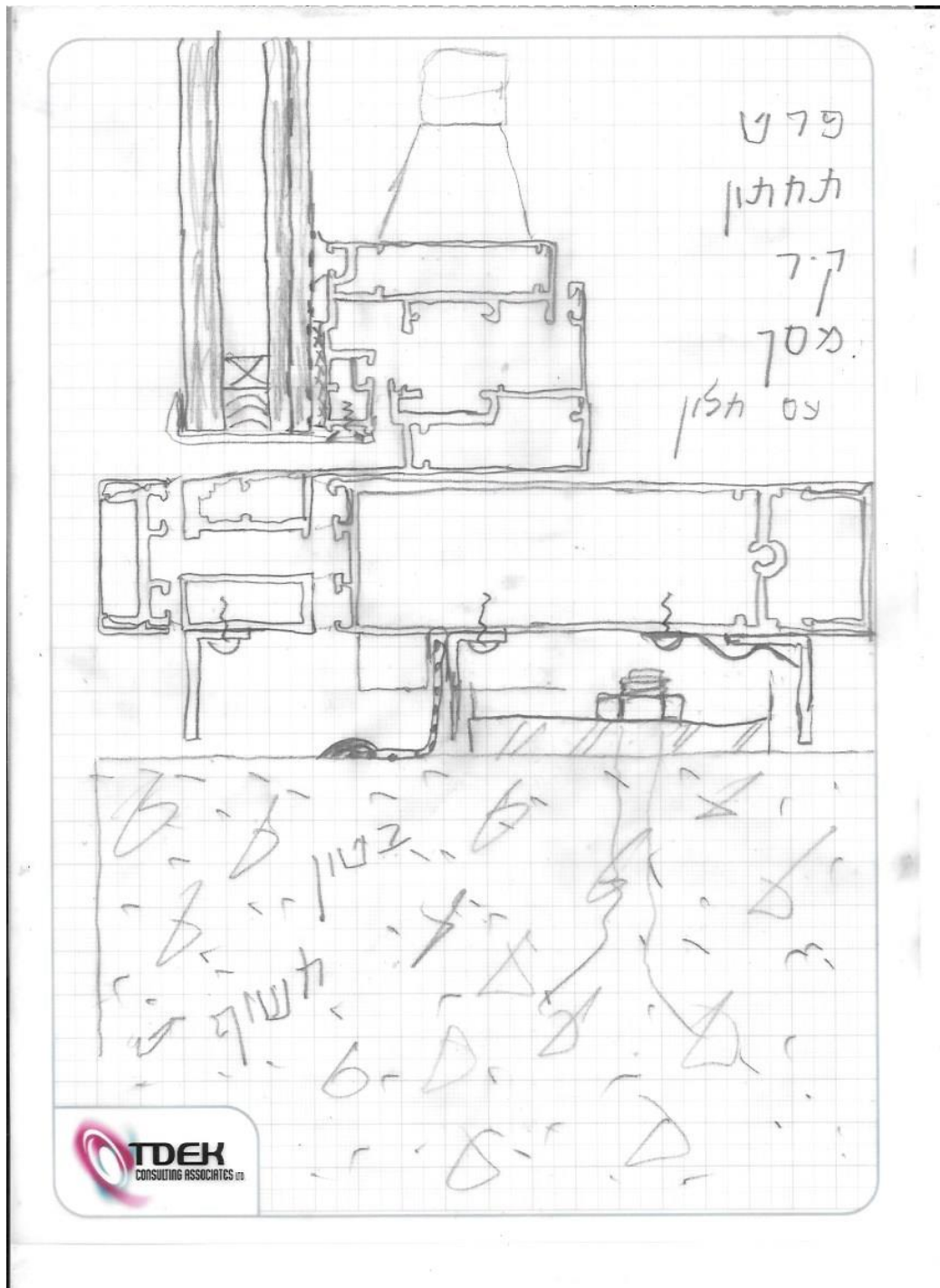
עמוד קיר מסך



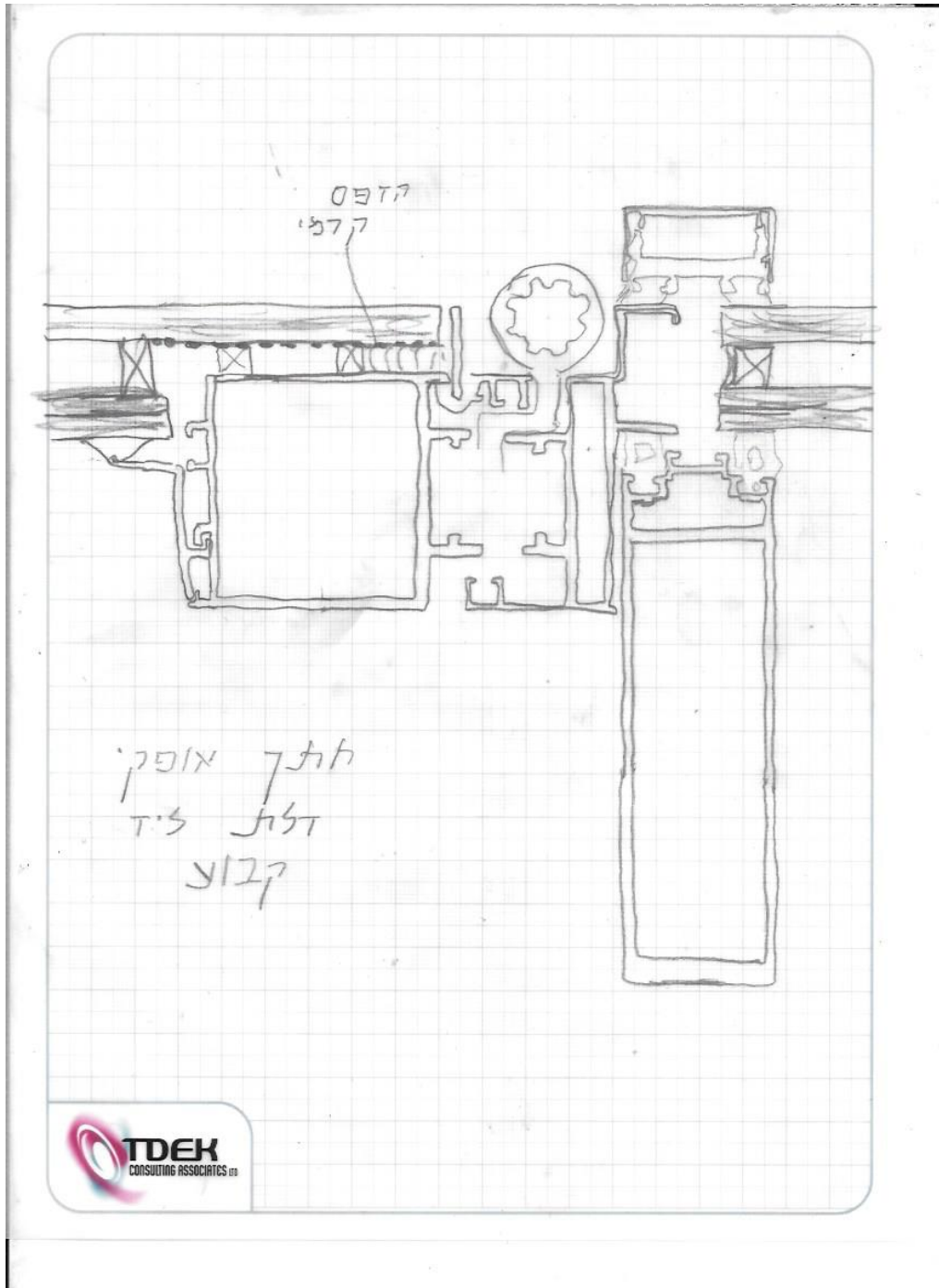
חתך בקורת הצללה אופקית



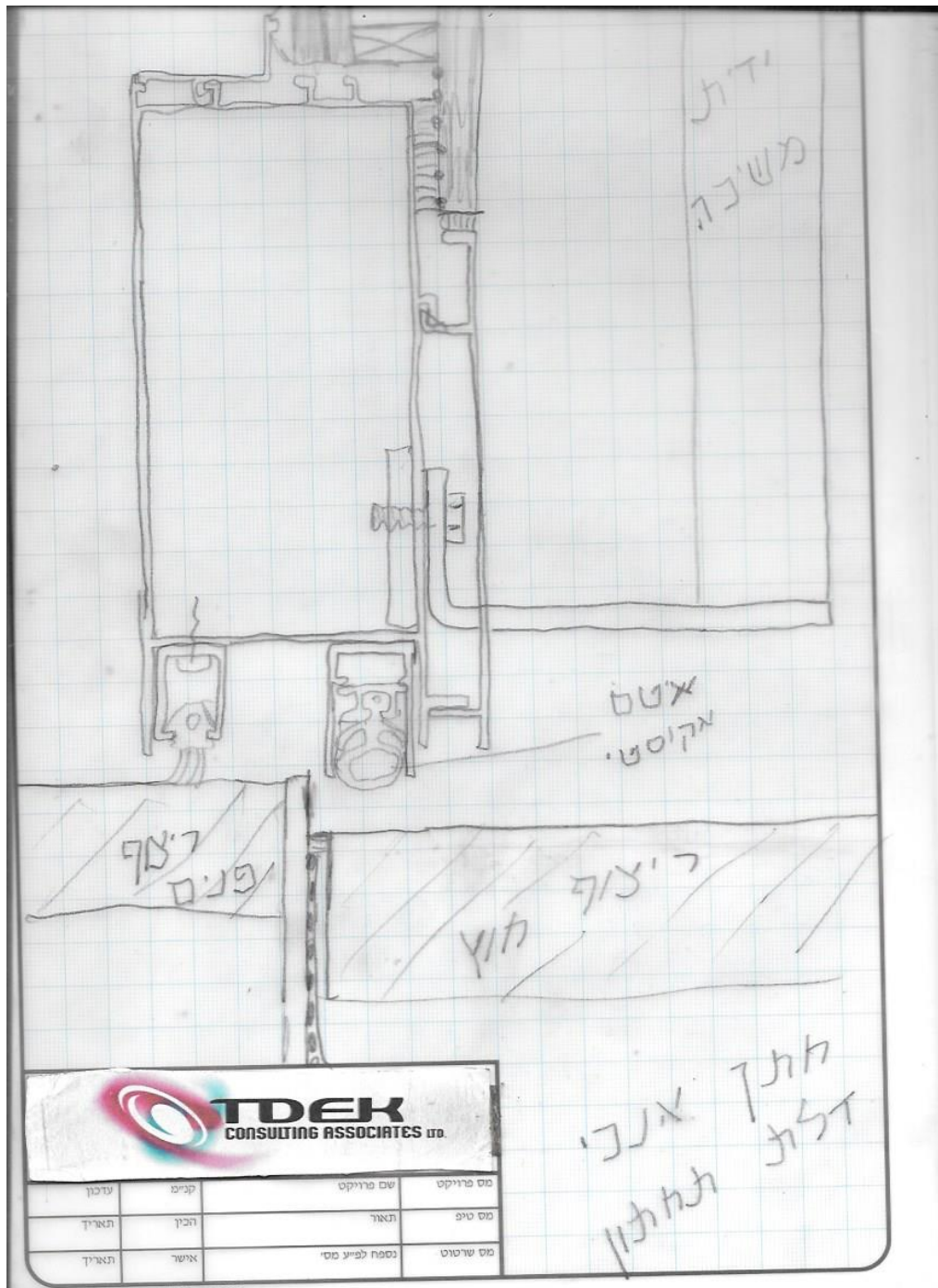
חתך בקורה תחתונה ליד חלון



צד דלת יציאה בקיר מסך



תחתון דלת יציאה



			
שם מרוקט	שם קב"מ	ע"מ	מס מרוקט
תאריך	הכין	תאריך	מס טיפ
מספר לפ"ע מס	אישור	תאריך	מס שרטוט

12.10 אופני מדידה.

מבלי לגרוע מן הדרישות הנקובות במפרט הטכני, ובהסכם ההתקשרות, מפורטים להלן הסברים כללים לגבי תכולת המחיר ואופני המדידה לביצוע עבודות האלומניום במבנה.

12.11 תכולת המחירים:

מחירי היחידה השונים של הקבלן ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למפורט במפרט, בתוכניות ובחווזה.

מבלי לפגוע באמור לעיל, ומבלי לפגוע באמור במסמכים אחרים של הזמנת הצעות זאת, ייראו מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן ככוללים, בין היתר, גם את ערך העבודות הבאות:

א. כל הנדרש מהקבלן במפרט הטכני לספק ו/או לבצע, גם אם לא נאמר במפורש כי הדרישה כלולה במחירי היחידה השונים.

ב. כל המפורט והאמור בתכניות, במפרט הטכני וביתר מסמכי ההצעה, לגבי הסעיפים השונים. לרבות יצור, צביעה והתקנה של קונסטרוקציה מתכת ראשית ומשנית, השימוש בכלי העבודה, הייצור עלויות השינוע והאחסנה, ההרכבה הזיגוג, האיטום, העזרים הנדרשים לשם ביצועה, הוצאות הביטוח, וכן כל העלויות הישירות, העלויות העקיפות, והרווח בגין ביצוע העבודה.

ג. עלויות ההגנה על הפריטים וחומרי הגלם שלהם מפני לכלוך, אבק, פגיעות מכניות, שריטות, השפעת מזג-אוויר, שטפונות, נזקים מעבודות קבלנים אחרים, כנדרש לשם מילוי דרישות בטיחות, וכיו"ב, לרבות עלויות התיקון ו/או ההחלפה של הפריטים בגין נזקים אלה.

ד. עלויות ההגנה על כל העבודות שבוצעו והותקנו בסביבת העבודה של הקבלן, ו/או על כל חומרי הגלם אשר הוצבו שם, ובהתאם להנחיות והוראות מנהל הפרויקט.

ה. טיפולים ותיקונים הנדרשים בפריטים בתקופת הבדק ו/או בתקופות האחריות.

ו. צביעת כל המלבנים כנדרש ובמפרט, לרבות דוגמאות צביעה ככל שיידרשו, עד לאישורם על ידי האדריכל.

ז. איטום מושלם של המלבנים לרבות בדיקות השדה הנדרשות, ובכלל זה הקדחים והפינויים בלוחות הגבס, אם וכאשר יידרשו, לרבות השבת פני הקיר למראה המקורי שלו בתום הבדיקה.

ח. ביצוע הדגמים והדוגמאות, ותיקונם ככל שיידרש עד לאישורם על ידי מנהל הפרויקט.

ט. הבדיקות הנדרשות לעיל.

י. מדידות, חישובים, תוכניות עבודה (Shop Drawing) מלאות בקנה מידה מלא לאישור המתכנן.

יא. גליון הפלדה וצביעתה כנדרש במפרט הטכני.

יב. המיסים האגרות וההיטלים, החלים על המלבן, או על מרכיביו, התקפים ביום סגירת המכרז, כולל מס ערך מוסף.

יג. כל הפרזולים הנדרשים במפרט הטכני ו/או בתרשימים.

- י.ד. כל האביזרים לעיגון המלבן במקומו, ולחיבור רכיבי הלוואי הנדרשים בהם ולצידם.
- טו. כל המנועים והחיווטים החשמליים הנדרשים במלבן, בין המנועים לרכזת וכו'.
- טז. ניקיון האתר מכל פסולת לה גרם הקבלן, למקום שיועד לכך על ידי הרשות העירונית.
- יז. ניקוי יסודי של המלבנים הזכוכית ואריחי החיפוי בשלב מסירת העבודות, לשביעות רצון המזמין.
- יח. כל האמצעים הנדרשים לחיבור המלבנים השכנים זה לצד זה, וזה מעל זה.
- יט. כל ההכנות הנדרשות להתקנת השילוט במעטפת המבנה ושילובו במלבני האלומיניום.
- כ. תכנון שיטת ניקוי קירות המסך לאישור המתכנן.

פרק 15 מיזוג אוויר

1. היקף העבודות

1.1 עבודת הקבלן תכלול, בין השאר, אספקת והתקנת ציוד וביצוע עבודות כדלהלן :

- 1.1.1 יחידות טיפול באוויר כולל קיט שסתומים ומעבה מרוחק VRF .
- 1.1.2 מערכות סינון וטיהור אוויר לחדרי ממ"ד
- 1.1.3 מערכת VRF מרכזית עם יחידות קצה מסוג קסטה/גלוי/סמוי בחלל תיקרה מונמכת
- 1.1.4 מפוחי אוורור ופינוי עשן .
- 1.1.5 מערכת הסעת אוויר (תעלות אוויר ובידודן מפוזרי אוויר, גרילי החזרה, תריסי ויסות וכו').
- 1.1.6 עבודות חשמל, פיקוד ובקרה. כולל לוחות חשמל
- 1.1.7 סיפון ניקוז ליחידות + התחברות לנקודת ניקוז קרובה
- 1.1.8 בדיקות, הפעלה ראשונית, הרצה וויסותים.
- 1.1.9 ספר מתקן, שירות ואחריות לתקופת החוזה

1.2 עבודות שאינן כלולות יבוצעו ע"י הקבלן הראשי או המזמין בהתאם לחוזה לעבודה אך באחריות קבלן מיזוג אוויר לתאם ולסמן את הנדרש לביצוע תקין של ההכנות, תיקוני טעויות יהיו על חשבון הקבלן :

- 1.2.1 **הזנת חשמל** למקום שנדרש להזנת יחידות מיזוג אוויר ו/או מפוחים ו/או לוחות חשמל ההתחברות הסופית היא ע"י הקבלן.
באחריות הקבלן לתאם את כל הזנות החשמל לציוד מיזוג אוויר מייד עם תחילת הפרויקט, לא תיאם העלויות הנוספות יהיו על חשבונו בלבד ולא על חשבון המזמין !!!
- 1.2.2 באחריות הקבלן לתאם את המיקומים הרצויים של השקעים ולוחיות ההפעלה עם קבלן החשמל
- 1.2.3 **זקפי ניקוז** ליח' מיזוג אוויר צנרת ניקוז אלא אם סומן אחרת (הקבלן מ"א יספק קו גמיש באורך מתאים לחיבור לקו ניקוז שיוכן ע"י אחרים), ביצוע סיפון באחריות קבלן מ"א !!!
על הקבלן לבדוק את סידורי הניקוז המיועדים למערכת מיזוג האוויר והמבוצעים ע"י קבלן האינסטלציה. על הקבלן לתאם את המיקום והגובה המדויקים של ההתחברויות עם המפקח וקבלן האינסטלציה.
- על הקבלן האחריות לאיטום בין צינור שרשורי לזקף הנקוז וכלול במחירי היחי**
- 1.2.4 התקנת משקופים סמויים בקירות, באחריות הקבלן לספקן לקבלן בניין / גבס בזמן למנוע עיקובים בעבודה או הגעה חוזרת לביצוע תיקונים באחריות הקבלן לתאם את המיקומים של המשקופים עם קבלן הבניין
- 1.2.5 ביצוע צינור מרי-כף 16 לחיבור טרמוסטטים באחריות הקבלן לתאם לוודא שקבלן החשמל יבצע ההכנות הנדרשות , אחרת הביצוע ו/או התיקונים הנדרשים יהיו ע"ח קבלן מ"א !!!
- 1.2.6 ביצוע יסודות יצוקים (בסיסי בטון) לציוד, באחריות הקבלן להכין תוכנית עבור קבלן הבניין ולתאם מיקומים ופרטי הבסיסים וכל הנדרש לקבלת הבסיסים הנדרשים לציודים.
חובה לספק את התוכנית בשלב השלד עיקוב יגרום לביצוע ע"ח קבלן מ"א !!!
- 1.2.7 פתחים בבטונים, { שרוולים ומעברים (קירות ורצפות) } עבור מערכת מיזוג אוויר יבצעו ע"י קבלן הבניין, קבלן המיזוג ידאג שהפתחים השרוולים והמעברים יבוצעו בהתאם לנדרש לרבות ביצוע סימונים בקירות ותקרות קיימים יסמן קבלן המיזוג את הפתחים בשטח עבור קבלן ראשי.
- 1.2.8 פתיחת פתחים בקירות בלוקים וקירות גבס תעשה ע"י קבלן מיזוג אוויר ללא תוספת מחיר. הקבלן יקפיד על פתיחה במידות מינימליות, פתחים בקירות גבס ע"י סכין או קידוח במקדח כוס, פתחים בקירות בלוקים ע"י חיתוך בדיסק או מקדח כוס.
- 1.2.9 קבלן אינסטלציה יכין ברז מים בקוטר " 3/4 עם חיבור מהיר ליד הציוד ו/או ליד המעבה/ מעבים לצורך שטיפת סוללת מעבה. קבלן מ"א ינחה ויוודא ביצוע הברזים בהתאם לתוכנית.
- 1.2.10 חריצים בתחתית הדלת ותריסים למעבר אוויר יבוצעו ע"י אחרים קבלן המיזוג אחראי

לוודא ביצוע הנדרש לפי תוכנית

2. תנאי תכנון

2.1 המתקנים יותאמו לעבודה ללא תקלה ובתפוקתם המתוכננת בתנאי האקלים במקום כמפורט להלן. בתנאי קיצון יפעל הציוד ללא תקלה אך בתפוקה מופחתת.

תנאי תכנון פנים וחוץ :

תנאי תכנון		מדחום יבש °C	מדחום לח °C
חוץ קיץ	תנאי חוץ	36	27.5
	תנאי חוץ קיצון ללא פריקה	42	28
	תנאי חוץ קיצון עם פריקה	46	
חוץ חורף	תנאי חוץ	5	
	תנאי חוץ קיצון	2	
פנים	תנאי פנים קיץ	22.5	לא מבוקר
	תנאי פנים חורף	20	לא מבוקר
	סטייה אפשרית מותרת בתנאי פנים	± 2	לא מבוקר

◆ **החלפות אוויר** – לפי תקן ASHRAE 62.1 2016 בהתאם ליעוד החלל והגדרות בתקן

3. צוות הקבלן

3.1 בנוסף לאמור בחוזה, הקבלן יחזיק לטובת הפרויקט, על חשבונו, צוות ניהולי אשר יכלול לפחות את העובדים הבאים :

- 3.1.1 **מנהל עבודה מיומן** - בעל ידע וניסיון מקצועי המתאים לסוג כזה של עבודה.
- 3.1.2 **מהנדס** ביצוע שישמש כמנהל הפרויקט. (מהנדס, רשום ורשוי בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בניהול/בצוע פרויקטים בהיקפים דומים ומאושר ע"י המפקח). על המהנדס להיות נוכח בכל הישיבות
- 3.2 על הקבלן להבטיח הימצאותם של מחליפים (הכל בהתאם לצורך ובתיאום עם הפיקוח) במקרה של מחלה/מילואים/חופשה וכו' של אחד מבעלי המקצוע דלעיל.
- 3.3 המזמין רשאי לפי שיקול דעתו לדרוש החלפת העובדים מטעם הקבלן, באם נמצאו בלתי מתאימים מכל סיבה שהיא. הקבלן לא יהיה רשאי להחליף את המהנדס או מנהי"ע ללא תאום עם המזמין.
- 3.4 על הקבלן לתאם את עבודותיו עם המפקח ושאר הגורמים הקשורים לעבודה במטרה למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולמניעת הפרעות מיותרות לשגרת החיים בסמוך לאתר.
- 3.5 צוות הקבלן ינהל יומן עבודה יומי הכולל פירוט העבודות בכל יום והעובדים באתר
- 3.6 הקבלן מתחייב להעסיק במתן השירות ו/או בקשר עמו אך ורק עובדים שקבלו את אישור הגורם המתאים מטעם המזמין. עובדים, אשר לא קבלו את אישורם לא יועסקו על ידי החברה במתן שירות ו/או בקשר עמו. על הקבלן להגיש רשימת עובדים למפקח לאישור. למפקח הסמכות לבטל אישור שניתן ולהפסיק שרותו של עובד

4. סדר עדיפות בין מסמכים:

- 4.1 בכל מקום שיש סתירה בין המפרט הכללי לבין הנדרש באחד מהפרקים במסמך זה – מפרט זה עדיף.
- 4.2 עדיפות בין מסמכים במפרט זה לפי סדר העדיפות – תקנים ישראליים, כתב כמויות, הנחיות המזמין במידה ומצורף למכרז, פרק ג' מפרט מיוחד (מסמך זה ג-2), פרק ב' מפרט טכני כללי (בהוצאת משרד הביטחון- הוצאה לאור - מסמך ג'1), תוכניות הפרויקט כמצורף, עדיפות אחרונה פרק א' מפרט כללי.

5. הגשת חומר לאישור, תכניות עבודה ושרטוטי יצור

- 5.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, הקבלן יבצע את העבודה רק ע"פ תוכניות התומות "מאושרות לביצוע" ע"י המפקח והמתכנן. על הקבלן לוודא התאמת המידות בתוכניות למציאות בבנין ולפרטי הציוד שבכוונתו לספק ולהתקין
- 5.2 עם קבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המתכנן ו/או נציגי המזמין את פרטי הציוד שבכוונתו לספק, לא יוזמן, יירכש או יותקן כל ציוד לפני קבלת האישור.
- אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד ולהתאמתו לדרישות המפרט.
- 5.3 להגשת המסמכים לאישור תצורף טבלה מרכזת למעקב כללי של הליכי אישורים בפרויקט:

תאריך + חתימה	תאריך הגשה	סטטוס			תיאור ותכונות	סעיף בכ"כ	
		מאושר	מאושר בכפוף לתעודת	לא מאושר לציוד			
							1.
							2.

- 5.4 בכל מקום שנידרש הקבלן יכין תכניות עבודה מפורטות, שיתבססו על מדידות שיבצע הקבלן באתר (כולל מעברים) ועל מידות הציוד שיאושר ויסופק הלכה למעשה. לאחר אישורן ע"י המתכנן, תבוצע העבודה לפי תכניות אלה.
- השרטוטים יוגשו בלפחות שלושה עותקים וכן על גבי מדיה מגנטית (קבצי AUTOCAD). בצרוף כל קבצי העזר בהם נעשה שימוש (גופנים, הגדרות פלוטר וכו').
- 5.5 תכניות העבודה ושרטוטי היצור יוגשו לקבלן יכללו, בין השאר:
- 5.5.1 שרטוטי העמדת ציוד שיתבססו על מדידות שיערוך הקבלן באתר ועל מידות הציוד שיאושר ויסופק.
- 5.5.2 תכניות יצור מפורטות של יחידות ציוד ופרטי התקנתם.
- 5.5.3 תכניות יצור של הנחשונים, כולל חלוקה למעגלי זרימה.
- 5.5.4 תוכנית בסיסים להצבת הציוד אם ידרשו.
- 5.5.5 דפים קטלוגים הכוללים את כל הנתונים הרלוונטיים לגבי כל רכיבי הציוד, לרבות מכונות וציוד הבקרה. בדפי קטלוג הכוללים יותר מדגם אחד **יסומן בבירור דגם הציוד המוצע**.
- 5.5.6 במידת הצורך שרטוטי עבודה של תעלות.
- 5.5.7 תכניות חשמל ופיקוד כולל מראה פני לוחות, עם פרוט יצרני הציוד המוצע.
- 5.5.8 תכניות יצור מפורטות של לוחות החשמל והפיקוד, כולל תכניות סכמתיות ותכניות מראה הלוחות.
- 5.5.9 נתוני אקוסטיקה ורמות רעש לציוד (נתוני הספק רעש מדודים לפי תקן בהתפלגות לאוקטאבה)
- 5.6 שמות יצרנים ו/או דגמי ציוד המופיעים במסמכי המפרט ובתכניות מחייבים. לא יאושר ציוד שאינו מופיע במסמכי המכרז.
- 5.7 יאושרו רק פרטי ציוד העונים במלואם על דרישות המפרט והתכניות, המזמין שומר לעצמו זכות שלא לאשר שימוש במוצרים שווי ערך אלא אם צוין זאת במפורש במפרט..
- 5.8 ציוד החשמל במבנה יהיה אחיד. כל עבודות החשמל וציוד החשמל יתואמו בשלב המכרז עם קבלן החשמל. ציוד החשמל בלוחות החשמל יאושר ע"י המזמין בלבד.
- 5.9 כל הציוד כדוגמת יטאו"ת, יחידות מיזוג אויר עצמאיות, לוחות חשמל, יאושרו במפעל לפני הבאתם לאתר.

6. מהפעלה עד מסירה

- 6.1 **רישיונות ואישורים** : על הקבלן לשלם את כל האגרות ולספק את כל הרישיונות הדרושים לעבודה במכרז זה וכן להסדיר את כל הביקורות הדרושות ע"י הרשויות המוסמכות ולהגיש את כל המסמכים הדרושים כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לתקנות, לרבות בדיקת חשמל ע"י בודק מוסמך.
- 6.2 **בדיקת מתקני החשמל** : על הקבלן לספק מתקן מאושר ובטוח לשימוש. בדיקת מתקני החשמל תעשה ע"י מהנדס בעל רישיון "מהנדס בודק" אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח. שכר המהנדס הבודק יהיה על חשבון הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.
- הקבלן יבדוק את המתקנים ויתקן כל הליקויים לפני הזמנת הבודק ולאחר מכן עד לאישור הסופי. כל זאת ללא חיוב נוסף.
- 6.3 **הרצה, בדיקה וויסות** : עם השלמת כל עבודות היצור וההרכבה(כולל כיולים במידת הצורך) תופעל המערכת בנוכחות המפקח ותיקבע תקופת ניסיון של 10 ימים, בתקופה זו תיבדק פעולת המערכת ויוכן כל הנדרש למסירת המתקן.
- הקבלן יבצע את כל הבדיקות והויסותים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול בהתאם למכרז, עליו להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח.
- הקבלן יבצע סימולציה של גילוי אש, הפסקת מע' מיזוג אויר הפעלת מפוחי פינוי עשן ובמידת הצורך כניסת גנרטור חרום לפעולה, על מנת לוודא כי המערכת פועלת בהתאם לנדרש. הקבלן ייצרף דו"ח על ביצוע הסימולציה בתיק מתקן.
- 6.4 **תכניות עדות** : לאחר גמר העבודה, על הקבלן לספק מתכניות הביצוע מעודכנות "כמבוצע" (AS MADE), על גבי מדיה מגנטית ושלושה עותקים מכל תכנית. תכניות אלה יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה על ידו. התכניות יהיו באותו קנה מידה כמו התכניות המקוריות (או מפורטות יותר, לפי הוראת המפקח) והן יוכנו במשך זמן הביצוע וכן לאחר השלמה העבודה. התכניות יראו את המיקום הסופי והפרטים של כל העבודות שנעשו ע"י הקבלן. הגשת תכניות אלה הינה תנאי לקבלת העבודה. **לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת תכניות אלה** ועל הקבלן לכלול הכנתן במחירי היחידה של מכרז/חווזה זה.

ספר המתקן

לפני מסירת המתקן ימסור הקבלן העתקים מודפסים וכרוך של ספר המתקן, שיכלול, בין השאר :

- 6.4.1 הסבר כללי של המתקן. תיאור פעולה ובקרה.
- 6.4.2 הוראות הפעלה והחזקה מונעת שיכלול, הוראות טיפולי אחזקה תקופתיים.
- 6.4.3 דפים קטלוגיים של הציוד והאביזרים.
- 6.4.4 תכניות מעודכנות כמבוצע (AS MADE), הן בעותק קשיח והן על גבי מדיה מגנטית (קבצי DWG של תוכנת AUTOCAD).
- לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת תכניות אלה ועל הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה של מכרז/חווזה זה
- 6.4.5 רשימת זרמים במנועים (זרם נומינלי, זרם מדוד וכיול הגנת זרם יתר).
- 6.4.6 רשימת כיול הגנות.
- 6.4.7 ספיקות ולחצים מדודים בפעולת המערכת.
- 6.4.8 תיאור תקלות אפשריות ואופן תיקונן.
- 6.4.9 רשימת חלקי חילוף מומלצים עם שמות ספקים וכתובתם.
- 6.4.10 לאחר תיקון הספר בהתאם להנחיות המפקח יגיש הקבלן ארבעה עותקים מושלמים של ספר המתקן למפקח או נציג המזמין

שילוט וסימון לפרויקט

- 6.4.1 הקבלן יתקין שלטי זיהוי לכל הציוד שיתקין. השילוט יבוצע לפי הנחיות המפקח, בהתאם לסטנדרטים הנהוגים אצל המזמין. גודל השלטים, צבעי השלטים, צבעי הכיתוב וגודל האותיות יהיו בהתאם להנחיות אלה.
- 6.4.2 השלטים יהיו מסנדיביץ' פלסטיק, עם כיתוב חרוט, שיכלול את סימול הציוד כפי שמופיע בתכניות, תפקידו, הספק המנוע ומידות הרצועות. השילוט יחובר לציוד באמצעות מסמרות. בהיעדר הנחיה אחרת יהיו השלטים במידות 100x50 מ"מ לפחות,

- 6.4.3 על גבי צינורות ותעלות ידביק הקבלן שלטי סימון שיכללו חץ עם כיוון זרימה וכיתוב המתאר את סוג הזורם. המרווח בין השלטים לא יעלה על 5 מ'.
- 6.4.4 כל ברז ניתוק, ברז פיקוד וכל אביזר פונקציונאלי יצייד בדסקית זיהוי בקוטר 50 מ"מ, מסנדיץ' פלסטיק, עם כיתוב חרוט של סימול האביזר ותפקידו, כפי שמופיע בתכניות.
- 6.5 **הדרכה :** ראה גם סעיף 150074 במפרט הכללי, הקבלן ידריך וילמד את צוות מפעילי המתקן את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן, תקופת ההדרכה תהיה בת שבוע עבודה מלא לפחות, והיא תבוצע עם גמר העבודה ופעולות ההדרכה כלולות במחירי הקבלן ולא תשולם בעבורן תוספת מחיר.
- 6.6 **מסירה :** לקראת סיום עבודת הקבלן, כולל הרצת המערכת וימי המבחן, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט בדיקות מסירה, שבהן יהיו נוכחים מנהל הפרויקט, נציגי המזמין והמתכנן. בעת המסירה ייבדקו, בין השאר, התאמה לתכניות הביצוע, רמת הביצוע והגימור ותפקוד המתקן. הערות צוות הבדיקה יירשמו בדו"ח סיכום הבדיקות. תקבע תקופת תיקונים שבסופה תחל תקופת האחריות.
- 6.7 **הליך מסירת המתקן למערך התפעול של המזמין :**
למען האחידות להלן השלבים בקבלת מתקן ע"י מערך התפעול המזמין .
לאחר שלב זה כל פעולות האחזקה ושירות יהיו מול מערך התפעול המזמין .
להלן פירוט השלבים
- 6.7.1 השלמת עבודות ההתקנה וקבלת אישור המפקח לסיומם
- 6.7.2 סיום הבדיקות והפעלות והרצות כנדרש
- 6.7.3 ביצוע סיור ראשוני בנוכחות המפקח ונציג מחלקת בינוי מיזוג אויר של המזמין
- 6.7.4 מסירת תיקי מתקן כמפורט
- 6.7.5 סיום שלב ההדרכה מול מערך התפעול
- 6.7.6 ביצוע סיור מסירה בנוכחות מש' הפיקוח, נציג המתכנן, גורמי המזמין בינוי ותפעול

7. שרות ואחריות

- 7.1 ראה גם סעיף 15009 במפרט הכללי, הקבלן אחראי למתקן לתקופה המוגדרת בחוזה (מיום קבלתו ע"י המתכנן). אחריותו חלה לפעולה תקינה של כל המערכת וכל חלקי הציוד שסופקו על ידו.
אם לא מוגדר אחרת תקופת האחריות תהיה שנתיים מיום קבלת המתקן
- 7.2 הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את התיקונים הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופה זו.
- 7.3 במקרה של קלקול, פגם או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו רשאי המפקח להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו לפי שיקולו למשך שנה נוספת מיום הקבלה מחדש של המתקן או החלק שהוחלף או תוקן.
- 7.4 הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו, גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.
- 7.5 בתקופת השירות (זהה לתקופה האחריות) יבצע הקבלן את כל פעולות האחזקה, לרבות הטיפולים התקופתיים בהתאם להוראות ההפעלה והאחזקה שבספר המתקן. וכן מתן שרות מונע לכל חלקי המתקן כולל שימון וגירוז, ביקורת וכיול.
וינהל ספר רישום פעולות אחזקה וטיפולים. הספר יהיה ברשות אנשי האחזקה של המזמין. הרישום יכלול את מהות הטיפול, תאריך הביצוע, שם המבצע וחותמתו.

אחזקה מתוכננת (אחזקה מונעת)

- על הקבלן לנהל לוח זימון ויומן אחזקה שנתיים שימוקמו אצל אב הבית. בלוח זה ירשמו לוחות הזמנים לביצוע הטיפולים התקופתיים, וינהל רישום פעולות האחזקה.
הפעולות הנדרשות בכל טיפול תקופתי תהיינה רשומות בדף הטיפולים והוראות האחזקה, אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות. לא יבוצעו שינויים בעבודות אחזקה ללא קבלת אישור בכתב מהמפקח.
הרישום יכלול את מהות הטיפול, תאריך הביצוע, שם המבצע וחותמתו. כל פעולות התחזוקה השוטפת ירשמו ביומן :
- 7.5.1 הודעות על תקלות, התראות ואירועים.
- 7.5.2 כל עבודות תיקון ואחזקה עם פרוט עבודה שבוצעה והחלקים שהוחלפו.

- 7.5.3 כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לתאר את מצב המתקן במהלך ביצוע האחזקה.
7.5.4 הערות בדבר המהלך של ביצוע האחזקה.

נוהלי רישום ביומן עבודות אחזקה מתוכננת

- במשך תקופת השרות (בדק) יבצע הקבלן בין השאר את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום:
- 7.5.1 ביצוע ורישום מדידות טמפרטורה, מפלי לחץ, לחצים ספיקות צריכת זרם והגשת דו"ח מפורט בנדון.
- 7.5.2 בדיקות מפלי לחץ על פני המסננים תוך רישום מסודר של המדידות, החלפתם ו/או ניקויים התקופתי (המסננים עצמם יסופקו ע"י המזמין).
- 7.5.3 בדיקה, מתיחה והחלפה של רצועות הינע.
- 7.5.4 בדיקה וחיזוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו'.
- 7.5.5 תיעוד ורישום החלפות ושטיפות מסננים.
- 7.5.6 ניקוי סוללות קירור וחמום.
- 7.5.7 בדיקה, גירוז ושימון של כל המנועים והמיסבים הכל בהתאם למותקן בפרויקט .
- 7.5.8 הקבלן יערוך במשך תקופת הבדק בקורות תקופתיות קבועות לבדיקת איזון המתקן, בקרתו ופעולתו התקינה. מספר הביקורות לא יהיה קטן מאשר שש לשנה.

אחזקת שבר (תיקון תקלות)

הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופת הבדק. בתקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן זאת יעשה על סמך קריאת המזמין, תוך זמן קצוב ממועד הקריאה כדלהלן:

- 7.5.1 קריאה שנעשתה ביום חול עד 12:00 – היענות באותו יום, תוך 3 שעות.
- 7.5.2 קריאה שנעשתה אחרי 12:00 ההענות למחרת בשעה 8:00.
- אם הקבלן לא יענה תוך פרק הזמן הנ"ל לקריאה, למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן את התקלה בעצמו ולתבוע את הוצאות תיקונים מהקבלן. בכל אופן, לצוות האחזקה של המזמין יותר לבצע תיקונים קלים בגדר "עזרה ראשונה" כגון החלפת רצועות, איתור תקלות בלוחות חשמל שפעול (Reset) וכו' מבלי שלקבלן תהיה טענה כלשהי בנדון.

15.2 פרק ציוד ומערכות

8. מנועים חשמליים

- 8.1 המנועים החשמליים יהיו סגורים לחלוטין TEFC מתאימים לעבודה עם משנה תדר
- 8.2 כל המנועים יהיו באיכות IE-3 או יותר לפי תקן ישראל IEC-60034-30 על כל חלקיו (Premium Efficiency).
- 8.3 הזנת המנועים תכלול הגנה תרמית על הליפופים שתשולב במערכת הפיקוד ותפסיק את פעולת הציוד הסובב במקרה של חריגה מהטמפי המרבית המותרת (למעט במפוחי פינוי עשן במצב חרום)
- 8.4 המנועים תמיד יהיו תלת פאזי אלא אם לא ניתן ונידרש חד פאזי .
- 8.5 המנועים יהיו מתוצרת אושפיז, Marathon, ברוק קרומפטון סימנס או שווה ערך מאושר

9. יחידות לטיפול באוויר (יט"א)

- 9.1 יחידות הטיפול באוויר (יט"א) יהיו במבנה פרופילים (אלומיניום TTC-2, הכולל חציצה תרמית) ופנלים במבנה דופן כפולה הפינות יהיו מאביזרים פלסטיים מוכנים, יחידות מתוצרת הארץ כדוגמת תוצרת ש.ק. מק"מ, פח תעש, מור תעשיות, מתכת וקס. גודל ותצורת היחידות יהיו כמתואר בתכניות, היחידות ייוצרו ממספר תאים לצורך הובלה והכנסה למקום. הנתונים הטכניים יהיו בהתאם למפורט בטבלאות הציוד ולהלן.
- 9.2 היחידות יותקנו על הגג, תחת כיפת השמים. עם גגון מתאים (מרחף מעל היחידה כ 5 ס"מ למעט ביחידות עם יציאת אויר דרך הגגון)
- 9.3 יחידת הטיפול באוויר תהיה במבנה פרופילים ופנלים המתאים לחדרים נקיים.
- 9.4 יש להקפיד על רציפות הבידוד למניעת גשרי קור. לא תורשה הזעה (עיבוי מים מהאוויר) על דפנות היחידה. היה ותתגלה הזעה במהלך שנות האחריות – יבצע הקבלן על חשבונו וללא תמורה נוספת תיקונים ושיפורים במבנה היחידה ובבידוד עד לביטול ההזעה.
- 9.5 הפנלים בעלי דופן כפולה (DOUBLE SKIN) עשויים מפח מגולוון בעובי גילון לפחות 220 מיקרון. הדופן החיצונית של הפנל תהיה מפח בעובי לפחות 1.25 מ"מ והדופן הפנימית תהיה מפח בעובי לפחות 0.8 מ"מ. בין דפנות הפנלים יהיה מרווח סביר בהתאם למידות הפנל, כל פנל יהיה עם מילוי בידוד צמר זכוכית במשקל מרחבי של 24 kg/m³.
- 9.6 כל הפנלים הדורשים פרוק תקופתי למטרות שרות ואחזקה יצוידו בצירים ובסגרים מסיביים הלוחצים על הכיסוי בזמן הסגירה. פנלים שאינם דרושים לפירוק יסגרו בברגים, כל הברגים יהיו מצופים קדמיום, ללא בליטה אל פנים היחידה. כל פנל שירות ישולט בשמות הציוד אליו הגישה מפנל זה. בין הפנל לבין פרופיל השלדה יודבק אטם ניאופרן היקפי למניעת דליפת אוויר. פנלים לפתיחה המצויים בעל לחץ יצוידו בשרשרת בטחון כנדרש
- צירי הדלתות** יהיו כדוגמת AROSI O group דגם CFG 270 או ש"ע לא יאושרו צירי "ספר" **סגרי דלתות גישה** יהיו ידית עם סגירה פנימית כדוגמת AROSI O group דגם MFG-125/002 או ש"ע
- 9.7 כל מבנה היחידה והכיסויים יהיו **צבועים** בצביעה אלקטרוסטטית עם יבוש בתנור (בגוון RAL 1013).
- 9.8 כל חלקי היחידה יעמדו בדרישות התקן 755 לפחות לדירוג V.3.3 (תגובות מוצרי הבנייה בשרפה)
- 9.9 המפוחים יהיו מפוחים בעל מאיץ צנטריפוגלי עם מנוע EC הכולל משנה מהירות מובנה ובקר מובנה במפוח, מפוחים כדוגמת EBM Papst, Rosenberg Ziehl-Abegg, בתוך, (MODBUS) יהיה בעל תקשורת (דו כיוונית) עם מערכת בקרת מבנה באמצעות פרוטוקול תקשורת בעת תכנון בהתבסס על יותר ממפוח אחד יש לכלול שרשרת מפוחי slave / master. המפוחים יכללו בין השאר את הדרישות הבאות :
 - 9.9.1 מיישר זרימת אוויר ביניקה (FLOW GRID)
 - 9.9.2 עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.(מגע דיגיטלי)
 - 9.9.3 מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
 - 9.9.4 משוב אנלוגי לחיווי מהירות המנוע וחיווי מהירות העבודה.
 - 9.9.5 מגע יבש לחיווי תקלה.
 - 9.9.6 הגנות מנוע (מתח, טמפרטורה וסדר היפוך פאזה)
 - 9.9.7 **בלוח חשמל יהיה פוטנציומטר לכיוון המפוח במצב בורר מפוח ידני !**
- 9.10 מבדדי הרעידות (כל המבודדים כלולים במחיר היחידה) :
- 9.10.8 **היחידה** תוצב על גבי מבדדי רעידות מניאופרן, כדוגמת super w pads מתוצרת MASON או Maxi-Flex E-Z CUT מתוצרת VMC KORFUND או RSP

מתוצרת Kinetics Noise Control

- 9.10.9 התנועה האופקית של מכלול המפוחים והמנוע תוגבל באמצעים מכניים לעמידה ברעידות אדמה בהתאם לת"י 413 .
- 9.11 במורד האוויר, אחרי המפוח, בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה יותקן משתיק רעש כחלק אינטגרלי מהיחידה. משתיקי הקול יבוצעו מקוליסות בעובי 10 ס"מ עם מרווחים של 10 ס"מ בין קוליסה אחת לשנייה ומרווח של 5 ס"מ בין הקוליסה החיצונית לבין הדופן. אורך המשתיק קרה דפי ציוד. הקוליסות תבוצענה מפח מחורר אשר החורים יוצרים בו שטח פתוח שמהווה לפחות 25% מסך כל השטח. הקוליסות תמולאנה בצמר סלעים בעובי 4" ובמשקל מרחבי של 80 ק"ג למ"ק. הבידוד יהיה עטוף יריעת פוליאאתילן בעובי 30 מיקרון. המשתיק יותקן באופן שיאפשר גישה, פירוק והחלפה של המשתיק או חלקים ממנו.
- 9.12 הקירור והחימום יבוצעו באמצעות נחשונים DX. הנחשון יתאים לדרישות המפרט הכללי, עם צינורות נחושת וצלעות אלומיניום ימי. סידור הצינורות יהיה מסוכך (staggered). מסגרת הנחשון תהיה יציבה מפח מגולוון בעובי 2.0 מ"מ לפחות. בין הצינורות העליונים והתחתונים לבין המסגרת יוותר מרווח של חצי שורה לפחות.
- נתוני שטח הפנים, מספר שורות העומק וצפיפות הצלעות יהיו לפחות כמפורט בטבלאות הציוד. נחשון האידוי יחושב למפל לחץ של כ-6 PSI. הצבת הנחשון ביחידה תאפשר גישה לניקוי כל שטח האמבט ללא צורך בפירוק.
- 9.13 בצד כניסת הצנרת לנחשון הקירור יותקן תא שסתומים מחוץ לזרם האוויר, בתא יותקנו שסתומי התפשטות אלקטרוניים ועינית מראה נוזל לחות. ניתן יהיה לגשת לשסתום בשעת פעולת היחידה.
- 9.14 בין הנחשונים לרכיבי היחידה האחרים יוותר מרווח של 40 ס"מ לפחות מכל צד
- 9.15 אגני ניקוז מי עיבוי יותקנו האחד מתחת לנחשון לרוחב כל היחידה ועד למפוח ובמידת הצורך השני מתחת לפיגורה ולברז הפיקוד. כל אגן ייווצר מסנדוויץ' פחים כשביניהם בידוד בעובי 1" (ליח' אויר חוץ מטופל לטמפי' יציאת אויר מתחת 15°C נידרש בידוד 2"). הדופן החיצונית תהיה מפח מגולוון והדופן הפנימית מפח פלבי"מ 316 בעובי 1.25 מ"מ.
- הדופן הפנימית של האגן תעוצב עם שפועים שינקזו את המים אל צינור ניקוז מתאים. כל חיבורי הפחים יהיו מלאים ואטומים.
- נידרש שמגש הניקוז יהיה **בתוך היחידה** ולא חלק מדפנות החוץ של היחידה.
- 9.16 יש לבצע סגירה מפלבי"מ 316 בין הסוללה לאגן הניקוז למנוע מעבר אויר חופשי מחד ומנגד לאפשר מעבר מי ניקוז
- 9.17 גופי חימום (אם נדרשים) יהיו בהתאם למפרט הכללי, בעלי הספק סגולי קטן מ-1 קו"ט למטר.. פעולת גופי החימום תותנה בפעולת מפוח היחידה. גופי החימום יוגנו ע"י תרמוסטט מגן לטמפרטורה גבוהה.
- 9.18 ביחידות בהן נדרשים משתיקים כחלק מהיחידה יכללו משתיקים נקיים במידות המתוארות בתוכניות. המשתיק יתאים לדרישות המפורשות במפרט זה.
- 9.19 דרגות סינון האוויר הנדרשות ושטח הפנים יהיו בהתאם לטבלאות הציוד.
- 9.19.1 מידות המסננים יהיו במידות סטנדרטיות 20"x20" או 24"x20" או 24"x24" בלבד. (במקרה שיש הצדקה/צורך טכני יש לקבל אישור מיוחד ל 16"x16")
- 9.19.2 מסנני הדרגה הראשונה יהיו בעלי סיווג G2 לפי EN779, עם מסגרות מפח מגולוון, עם רשתות הגנה וחומר סינון מאלומיניום לשיטה בעובי 50 מ"מ.
- 9.19.3 מסנני הדרגה השנייה יהיו בעלי סיווג G4 Farr 30-30 או AAF-AM-300 בעובי 4", בעלי מסגרות קרטון.
- 9.19.4 כל מסנן יותקן במסגרת עשויה פח מגולוון עם רשת תמיכה למניעת קריסת המסננים. במקרים בהם המרווח, בן סוללה למסננים קטן מ-40 ס"מ, (מרווח לשיטת סוללה) יש לבצע מסילות לתמיכה נשלפת, למסנן FARR, לאפשר גישה קלה לסוללה לניקוי
- 9.20 תריסי הוויסות יהיו בעלי מבנה מחוזק, מטיפוס רב להבי, מתוצרת מפזרי יעד דגם DMP-WL או שווה ערך מאושר. הלהבים ינועו באופן נגדי ויכללו כ"א אטם ניאופרן לאורך קצה הלהב. התמסורת תהיה באמצעות גלגלי שיניים מוסתרים בתוך פרופיל המסגרת. לכל תריס תותקן ידית הפעלה עם אמצעי קיבוע וסימון מצב (פתוח – סגור).
- ליחידות אספקת אוויר חיצוני יותקן במחיר היחידה תריס ממונע כנ"ל שישגר עם הפסקת פעולת מנוע היחידה.
- 9.21 כל חדירות כבלי חשמל ופיקוד וצינוריות מדידה בדופן היחידה יבוצעו באמצעות אביזרים כדוגמת אנטגרון שיבטיחו אטימות והגנה מכנית על הכבלים והצינוריות.
- 9.22 היחידה תכלול מחוויני מפל לחץ הפרשי על כל דרגת סינון, על המפוח ובתעלת האוויר היוצא מהיחידה ומד טמפרטורה עם צג עגול בקוטר 4" ביציאת האוויר מהיחידה.

- 9.23 ע"ג דופן היחידה יותקן שלט שיכלול את הנתונים הבאים :
- 9.23.1 לוגו היצרן.
 - 9.23.2 תאריך הייצור.
 - 9.23.3 סימול היחידה בהתאם למופיע בתכניות כמבוצע.
 - 9.23.4 יעוד היחידה (האזור המטופל).
 - 9.23.5 ספיקת אוויר, לחץ סטטי.
 - 9.23.6 דגם המסבים וכמותם.
 - 9.23.7 דגם רצועות וכמותם.
 - 9.23.8 דגמי המסננים וכמותם- לפי מידות.
 - 9.23.9 נתוני מנורות UV נתונים / דגם ויצרן/ספק
 - 9.23.10 על כל דלת גישה יותקן שלט עם פירוט הציוד המותקן מאחורי הדלת.
 - 9.23.11 השילוט יוצמד ליחידה במסמור מתאים או ברגים (לא תקבל הדבקה בלבד).
- 9.24 היחידה תכלול את מכשירי מדידה הבאים :
- 9.24.12 מד טמפרטורה עם צג עגול בקוטר 4" ביציאת האוויר מהיחידה
- 9.25 תכולת מחיר היחידה ראה פרק אופני המדידה לרבות תיאום עם קבלן חשמל התקנת גלאי ביח' מעל CFM 2000

10. מפוחים

- 10.1 הקבלן יספק ויתקין מפוחים בעלי נתונים כמפורט בתכניות בטבלאות הציוד ולהלן.
- 10.2 מבדדי הרעידות למפוחים (המבודדים כלולים במחיר הציוד) :
 - 10.2.1 מפוחים בהספק הנמוך מ-1.5 kW יוצבו ע"ג מבדדי רעידות מניאופרן, כדוגמת super w pads מתוצרת MASON דגם ND או Maxi-Flex E-Z CUT מתוצרת Kinetics Noise Control. VMC KORFUND, או RSP מתוצרת
 - 10.2.2 התנועה האופקית של הציוד תוגבל באמצעים מכניים לעמידה ברעידות אדמה בהתאם לת"י 413.
- 10.3 ע"ג דופן המפוחים יותקן שלט שיכלול את הנתונים הבאים :

לוגו היצרן, סימול היחידה בהתאם למופיע בתכניות כמבוצע, יעודה (האזור המטופל), תאריך הייצור, ספיקת אוויר, לחץ סטטי, דגם המיסבים וכמותם (במידה ויש), דגם רצועות וכמותם (במידה וקיימים). השילוט יוצמד ליחידה במסמור מתאים או ברגים (לא תקבל הדבקה בלבד).

מפוחי יניקה במעטה אקוסטי

- 10.3.1 מפוחי יניקה יהיו צנטריפוגליים, בעלי כנפיים נטויות קדימה, כניסה כפולה, מונעים בהינע ישיר ומותקנים במעטה אקוסטי, כדוגמת תוצרת שבח דגם DDQP.
- 10.3.2 חיבור המפוח לתעלות וארובות יבוצע באמצעות מחברים גמישים. המחבר הגמיש עשוי בד שמשונית ארז בלתי דליק נתון במסגרת פח. באזור החיבור יבוצעו תפירה והדבקות הבד יחד עם הלחמת נקודות למסגרת הפח. לא תותר דליפה בחיבור הגמיש. המשקל הסגולי של הבד יהיה 650 גרם למטר מרובע לפחות.
- 10.3.3 ע"ג דופן המפוח יותקן שלט עם כיתוב בחריטה, שיכלול את הנתונים הבאים : לוגו היצרן, סימול המפוח בהתאם למופיע בתכניות, ייעודו (האזור המטופל), תאריך הייצור, ספיקת אוויר, לחץ סטטי, הספק המנוע ומהירות הסיבוב. השילוט יוצמד למפוח במסמור מתאים או ברגים. (לא תקבל הדבקה בלבד).
- 10.3.4 במידת הצורך ליד המפוח יותקן מנתק חשמל אטום IP-55, הכלול במחיר המפוח.

מפוחי אוורור דירתיים / ביצור מתועש

- 10.3.1 במקומות שנידרש לבצע אוורור מאולץ (חדרי שירותים ללא חלון) יתקין הקבלן מפוח יניקה מקומי שיחובר למפסק התאורה כולל השתייה לפעולה 5-10 דקות אחרי כיבוי האור
- 10.3.2 יצרן המפוחים יהיה : וונטה, VORTICE, S&P, או יצרן אירופאי אחר באישור המתכנן / המזמין
- 10.3.3 המפוח יעמוד בדרישות האקוסטיות של חוק הבנייה כך שהרעש, במהירות המקסימלית, יהיה קטן מ-45 DBA במרחק 1 מטר מהמפוח בזמן פעולה.

מפוחי פינוי עשן

- 10.3.1 מפוחי האוורור ופינוי העשן יהיו ציריים בתמסורת ישירה, דוגמת תוצרת "NICOTRA",
"שבח", "אלתא" או שווה ערך מאושר. ביצועי המפוח יתאימו לתקן Amca 85-210 והתאמה לתו תקן ישראלי 1001 לעמידות באש ובדגש על חלק 7 בתקן זה
- 10.3.2 מנועי המפוחים יותאמו לפעולה עם משנה תדר.
- 10.3.3 המפוחים והמנועים הממוקמים בחניון יהיו עמידים בטמפרטורה של 250°C למשך שעתיים לפחות, מפוחים הממוקמים על הגג יהיו עמידים בטמפרטורה של 400°C למשך שעתיים לפחות
- 10.3.4 בית המפוח במבנה ארוך "LONG CASED", עם אוגנים קשיחים בצדדים לצורך חיבורם למשתיקים, ייוצר מפלדה פחמנית בעובי 2 מ"מ לפחות.
- 10.3.5 המאיץ יהיה מיצקת אלומיניום במבנה אווירודינמי בנצילות גבוהה, מאוזן סטטית ודינמית במפעל היצרן. לפי תקן ISO 1940 תעודת האיזון תימסר יחד עם הציוד ללקוח. מפוחים לאוורור יבחרו לפעולה בשני כווני סיבוב, בכיוון העיקרי פינוי עשן ובהפוך כיוון סיבוב להספקת אוויר.
- 10.3.6 המפוח יעבור טרם צביעתו ניקוי חול לרמה של SA 2.5 ע"פ התקן השבדי הצביעה תבוצע במערכת אפוקסי, עם יבוש בתנור. תיושם שכבה 80-100 מיקרון והייבוש יהיה בטמפי של 200°C למשך שעתיים לפחות.
- 10.3.7 כל מפוח יתאים לפעולה עם משתיקי קול (עם ליבה) וביניקה ובאספקת המפוח.
- 10.3.8 מפוחים אלו יחוברו דרך לוח חשמל לזרם חיוני, המפוחים יופעלו דרך כבלים חסיני אש מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 800°C במשך 180 דקות לפחות, ע"י פיקוד ממערכת גילוי אש ועשן (שתבוצע ע"י אחרים), ו/או ממערכת בקרת CO
- 10.3.9 כבל הזנת החשמל מהלוח יחובר ישירות למנוע (נדרש פתח גישה מתאים). אם עקב התנאים באתר לא יתאפשר חיבור ישיר, תותקן קופסת חיבורי חשמל חיצונית, עמידה בטמפרטורה גבוהה, על גוף המפוח.
- 10.3.10 מפלס הרעש המרבי הנובע מפעולת המפוח 70dB, מדוד בסקלה A, במרחק מטר בצד המנוע.
- 10.3.11 המפוחים יותקנו על גבי מבדדי רעידות דוגמת תוצרת VM, שיבחרו לשקיעה סטטית של "1".
- 10.3.12 מחיר כל מפוח יכלול את כל המפורט לעיל, לרבות שינוע המפוח למקומו, התקנתו, מבדדי רעידות, חיבור המפוח למערכת החשמל, הפעלה וויסותים ואת כל הרכיבים העבודות, החומרים וחומרי העזר הדרושים למסירת המפוח כשהוא פועל ברציפות וללא תקלות.
- 10.3.13 הקבלן יגיש לאישור את המפוחים, לרבות עקומות פעולה, פרטי מבנה וצבע, פרטי חישוב המיסבים ותכנית העמדה

11. מערכות VRV/VRF

- 11.1 הקבלן יספק ויתקין מערכות מיזוג אוויר מטיפוס ספיקת קרר משתנה, תוצרת אחד היצרנים המפורטים בטבלה (מותנה בעמידה במפורט מטה)
ניתן להגיש הצעת יצרן אחר רק במידה והקבלן הגיש הצעה מפורטת לאחד היצרנים המאושרים ואחרי המכרז המזמין / מתכנן אשר שהמוצר החלופי שווה ערך מאושר ע"י המזמין ומתאים למערך האחזקה הקיים.

1. DAIKIN

2. מיצובישי / אקווסק

3. SAMSUNG

- 11.2 משיקולים האוניברסיטה לא יאשרו היצרנים LG, טושיבה / תדיראן + היטאשי / יוניק מערכות
- 11.3 דרישה בסיסית של הציוד, שהפסקת מתח ליחידה בודדת לא תגרום לנפילת מיזוג אוויר כללית של המערכת / מעגל
- 11.4 לקבלן נדרש ניסיון מוכח של שלוש שנים לפחות במערכות VRV/F והסמכה מטעם יבואן המערכות. הקבלן ימסור למפקח תעודות הסמכה.

- 11.5 המערכות יהיו לקירור וחימום בו זמנית מטיפוס Heat Recovery בעלי Continuous Heating הקבלן יתמחר את הצעתו על פי החברות לעיל. בכל מקרה הקבלן נדרש לערוך תכנון מפורט למערכות המוצעות, החומר שיוגש יכלול טבלאות השוואה מפורטות עם נתוני היחידות המוצעות בהשוואה ליחידות המתוכננות.
- 11.6 הקבלן יערוך באמצעות ספק הציוד תוכנית עבודה מפורטת כולל מהלכי צנרת ויתמחר את כל מרכיבי המערכת, צנרת הסתעפויות כבילה, מערכות בקרה חומרי עזר ואביזרים. עבודות הקבלן בנושא מערכות ה-VRV/VRF הכוללות תכנון וביצוע. אופן התשלום יהיה כמתואר בכתב הכמויות, מחיר יחידות, מכלול צנרת מושלמת ומכלול עבודות חשמל פיקוד ובקרה, בסעיפים הנ"ל יכללו כל הוצאות ועבודות הקבלן עד להספקת מערכת מושלמת הפועלת לשביעות רצון המפקח והמזמין.
- 11.7 המערכות יכללו, בין השאר:
- 11.7.1 צנרת גז מבודדת, תקשורת בין יחידות פנימיות וחימוניות וחיבור להזנות חשמל.
- 11.7.2 צינורות ניקוז ממאידיים והתחברות לנקי ניקוז.
- 11.7.3 מערכות חשמל ופיקוד אוטומטי לכל מתקני מיזוג האוויר.

תנאי סף לקבלת מערכות VRV

- המערכות יעמדו, כתנאי הכרחי לאישורן, בתנאים הבאים:
- 11.8 כל יחידת עיבוי תכלול לפחות מדחס אחד מטיפוס אינוורטר. היחידות יתאימו לפעולה בטמפ' חוץ עד 45°C בקירור ו 15°C – (מינוס) בחימום.
- 11.9 מבנה מעגל הגז יאפשר אורך צנרת בין יחידה חיצונית לפנימית המרוחקת ביותר של 165 מטר, הפרשי גובה של 90 מ' ללא מלכודות שמן, סה"כ אורך הצנרת יהיה עד 1000 מטר. פיצולים במעגל הגז יהיו פיצולים מקוריים של היצרן עם הבידוד המקורי.
- 11.10 כל מערכת תקבל מספק הציוד אישורים בכתב בשלבים הבאים:
- 11.10.1 בדיקת הציוד לפני הזמנה ואישור התאמת הציוד לתוכניות, דרישות היצרן ואישור המתכנן.
- 11.10.2 בדיקת צנרת הגז לפני כיסוי
- 11.10.3 הפעלה ראשונית ע"י נציג היצרן ואישור בכתב כי המערכת הותקנה והופעלה ונמצאה תקינה ע"פ נהלי הספק
- 11.11 ספק המערכות יהיה אחראי לפעולתן התקינה במשך **שלוש שנים**. השרות יינתן באחריות מלאה של הקבלן.
- 11.12 כל המערכת תסופק עם מתאמים ותוכנה למערכת בקרת מבנה שתאפשר הדלקה וכיבוי היחידות, ניתור טמפרטורה, קריאת קודי תקלה ומצב פעולת היחידות כלול במחיר יחידות האיווד.

מאידיים סטנדרטיים (VRV VRF)

- 11.13 כל הציוד שיוותקן יהיה תקני, מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.
- 11.14 יחידות פנימיות תהיינה במבנה גלוי עם כיסוי דקורטיבי או במבנה סמוי כשהיחידה תהיה בנויה מפחים מגולוונים חלקים מכופפים עם חיזוקים.
- 11.15 היחידה תבודד באמצעות בידוד פולימרי שאינו סופח מים.
- 11.16 אגן ניקוז מי העיבוי יהיה בעל-לחץ ביחס לסביבה כך שלא יידרש אלמנט איזון לתת לחץ בחיבור צנרת ניקוז מי עיבוי (סיפון). קוטר פיית הניקוז יהיה בקוטר 1" לפחות. האגן יהיה מבודד מכל צידו החיצוניים, למניעת עיבוי מים.
- 11.17 לוח החשמל של היחידה יהיה מטיפוס מוגן אש בתוך קופסת פלדה, למניעת התפשטות אש בעת קצר בלוח.
- 11.18 היחידה תסופק עם לוחית הפעלה מותקנת על הקיר בסמוך למפסק התאורה בחדר. ההתקנה תהיה שקועה או על הקיר כלול במחיר היחידה. מסנן האוויר יהיה עשוי סיבים סינטטיים לא ארוגים הניתנים לרחיצה ובעלי אורך חיים גדול.
- 11.19 מפוח המאייד יהיה בהנעה ישירה כולל אפשרות שינוי מהירות ביחידות בתפוקה עד 5 ט"ק יהיו בין 2 ל 4 מהירויות, עם אפשרות בחירת מהירות מלוחית ההפעלה. ביחידות המפתחות לחץ חיצוני מעל 5 פסקל תהיה אפשרות לבחור 3 מהירויות בסיס או כיוון לחץ. ביחידות מתועלות לחץ סטטי חיצוני בינוני וגבוה מצויד המפוח במנוע אינוורטר שבו ניתן לשנות את מפל הלחץ בפועל ע"י לוחית ההפעלה.

11.20 יחידות אויר חימום – (יא"צ) – יהיו עם תוספת מסנן 12% בעובי 5 ס"מ ביניקת אויר מסנן נישלף בצורה קלה, המסנן כלול במחיר היחידה כמפורט גם בכתב הכמויות ובתוכניות

בקרת תפוקה

- 11.21 כל יחידה תצויד בשסתום התפשטות אלקטרוני פרופורציונאלי.
המערכת תקיים טמפרטורה קבועה בחלל המטופל, בתחום 1 מ"צ בלבד ליד רגש הטמפרטורה.
11.22 הצינור הגמיש המחבר בין יציאת הניקוז לבין זקף הניקוז יהיה מבודד .
11.23 חדירת כבלים בדפנות היחידה או לוח החשמל ביחידה יוגנו באמצעות טבעות גומי או פלסטיק.
11.24 יחידות מאייד יהיו חד פאזיות.

יחידות חימום / עיבוי (VRF VRV)

- 11.25 יחידות העיבוי יהיו מקוררות אוויר, בתפוקת קירור/חימום משתנה באופן רציף לחלוטין. היחידה תספק קרר בספיקה משתנה ורציפה אל המאיידים .
11.26 מבנה היחידה יהיה מפח מגלון עם צביעה אלקטרו סטטית. תא המדחסים ביחידה יהיה סגור הרמטית מכל הכיוונים באמצעות פנלי מתכת מבודדים אקוסטית. חלקי הפלסטיק יהיו עמידים בפני קרינת השמש.
11.27 הסוללה תבחר לצפיפות צלעות שלא תעלה על 12 צלעות לאינץ'. הסוללה תכלול הגנה מפני קורוזיה.
11.28 המדחסים יהיו מטיפוס סקרול, הרמטי, אינוורטר (בעל פעולה רציפה בתפוקה משתנה) ויצוידו במעטפת אקוסטית.
המדחסים יכללו הגנת לחץ ראש גבוה, הגנה מפני התחממות יתר, הגנה מפני זרם גבוה.
11.29 משני מהירות למנועי המדחסים יתאימו לפעולת המדחס ויכללו הגנות זרם גבוה והגנת טמפרטורת יתר.
11.30 מפוח היחידה החימום יהיה צירי, שקט במיוחד, מנוע בעל דרגות פעולה. מנוע המפוח יהיה בעל מהירות משתנה פרופורציונאלית בהתאם לדרישת העיבוי . מנועי המפוחים יתאימו לעומד הנובע מארובות פליטה על פי הצורך.
11.31 מנועי המפוחים יהיו עם הגנת זרם יתר, הגנה עומס יתר.
11.32 היחידה תכלול ספר הוראות פעולה והתקנה.
11.33 לוח החשמל של היחידה יהיה מוגן מפני גשם ובעל מעטפת מתכתית להגנה מפני התפשטות שרפה בעת קצר חשמלי בלוח. לוח החשמל יכלול הגנה אינטגרלית כנגד התחממות יתר.
11.34 מעגל הגז יכלול מעקף גז חם, שסתום משאבת חום, מפריד שמן בקו הדחיסה, אקומולאטור לקרר עודף. המעגל יכלול מעגל קירור יתר (sub cooling) לשיפור ביצועי המערכת ולמניעת flesh gas.

צנרת קרר ליחידות VRF /VRV

- 11.35 צנרת הקירור תבוצע בהתאם להנחיות ספק המערכות ובפיקוחו.
11.36 הקבלן יגיש לאישור סכמות צנרת ותכניות תוואי הצנרת ופרטי התפצלויות .
11.37 מפצלי הצנרת יהיו אביזרים מוכנים מקוריים מתוצרת יצרן המערכות, קשתות יהיו בעלי רדיוס ארוך (long radius). כל הפיצולים יהיו במישור אופקי.
11.38 כל ההלחמות יבוצעו תוך כדי הזרמת חנקן יבש בצינור. (ניקיון החנקן יהיה 99.99%).
11.39 צנרת בקטרים מעל 3/4" יהיו במוטות. אחסון המוטות יהיה עם קצוות אטומים
11.40 הצנרת תונח באלומה שתכלול צינור גז מבודד, צינור נוזל מבודד וצינור מריכף שבתוכו מושחל כבל תקשורת דו-גידי מסוכך בקוטר ע"פ הוראות היצרן. בכבל התקשורת אין צורך להקפיד על פולאריות.
11.41 עובי דופן בידוד הצנרת יהיה ע"פ קוטר הצינור ומיקומו-ראה הוראות יצרן.
11.42 צנרת מתחת לריצוף תונח בתעלת פח מגולון בעובי 0.8 מ"מ לפחות או לחלופין כיסוי פח בעובי 1 מ"מ בצורת אומגה . צנרת חימום למבנה תונח בתעלה כנ"ל, צבועה לבן, שתיתמך במרווחים שלא יעלו על 1 מ'.
11.43 בדיקות לחץ וואקום יבוצעו בהתאם להנחיות יצרן המערכות ובנוכחות נציגו.
11.44 צנרת שהובאה לאתר תונח במקום מוגן מפני פגיעות וקצותיה יהיו אטומים בפקקים בכל מהלך האחסון לקראת שימוש.

בידוד צנרת קרר

- 11.1 בידוד צנרת מחוץ למבנה ייעטף בסילפס עם חיזוק בתחבושת גזה וציפוי פוליג
- 11.2 הבידוד יבוצע באמצעות תרמילי גומי ספוגי ענבד או ארמאפלקס. ועובי הבידוד (מ"מ) כמפורט או בהתאם להנחיות היצרן המחמיר מהשניים :

קוטר הצינור	5/8" ÷ 1/4"	7/8" ÷ 3/4"	11/8" – 15/8"	2_1/8"
עובי בידוד באזור ממוזג	13	13	19	19
עובי בידוד באזור לא ממוזג	13	13	13	24

בדיקת לחץ לצנרת: (Test)

- 11.3 בסיום התקנת הצנרת יבצע הקבלן בדיקת לחץ ע"י חנקן יבש N2 בלחץ 600 psi .
- 11.4 אין לבודד חיבור צנרת ונקודות הלחמה לפני סיום מוצלח של בדיקת הלחץ.
- 11.5 בזמן בדיקת הלחץ יש להקפיד לסגור ברזי ניתוק של היחידות החיצוניות והפנימיות.
- 11.6 הבדיקה במשך 24 שעות. במהלך הבדיקה אסור שתתגלה נפילת לחץ כלשהי.
- 11.7 המפקח יאשר בכתב הצלחת הבדיקה בתנאי ולא התגלתה כל נפילת לחץ וכל הציוד היה מחובר בזמן הבדיקה.
- 11.8 ביצוע הבדיקה כלול במחיר הצנרת.
- 11.9 רק לאחר סיום ביצוע בדיקת הלחץ ואישור המפקח תבוצע למערכת וואקום לפי הנחיות היצרן ולפחות בשני שלבים (וואקום, המתנה, שבירת וואקום ע"י חנקן, וואקום סופי)

עבודות חשמל ואינסטלציה למערכות VRV

- 11.10 קבלן המיזוג אחראי לתאם עם קבלן החשמל את מיקום של הזנות החשמל ואת גודל וסוג החיבור החשמלי הנדרש בפרויקט.
- 11.11 קבלן המיזוג יתאם עם קבלן החשמל את מיקום השרוולים בין המאיידיים לתרמוסטט חדר.
- 11.11 הקבלן יתקין כבלי תקשורת בין כל היחידות בהתאם להוראות היצרן
- 11.12 קבלן המיזוג ינחה את קבלן האינסטלציה למיקום המדויק של נקודות הניקוז. הקבלן יודא הכנה של זקף אנכי בגובה 10 ס"מ לצורך חיבור חופשי של צינורית הניקוז למערכת.
- קבלן המיזוג יתחבר למערכת הניקוז דרך סיפון.

מתאם תקשורת למע' VRV לצפייה המחשבי הבקרה של הקמפוס

- 11.13 הקבלן יבצע מכלול מתאם תקשורת למערכות COOLMASTER NET -VRF מסוג COOLREMOTE לאפשר תיפעול המערכת ממחשב שולחני במשרדי אב הבית ומערך התפעול המחיר כולל חומרה ותוכנה מסכים מערכת מושלמת בדומה לקיים בקמפוס

בקרת יחידת אוויר חיצוני (VRV).

- 11.14 ליחידת הטיפול באוויר שני חוגי בקרה, האחד מבקר את פעולת המפוח לאספקת האוויר והשני את הקירור והחימום ביחידה. מבחינת הפעלת מערכת הספקת האוויר, עם הפעלת היחידה יופעל המפוח ברציפות. רגש הלחץ הסטטי בתעלת האוויר היוצא מהיחידה יפקד על מהירות הסיבוב לשמירת לחץ קבוע. אופיון הוויסות יהיה PID. הערך הרצוי של הלחץ יהיה פרמטר ניתן לשינוי.
- 11.15 מבחינת פעולת הקירור/חימום יחידת הטיפול באוויר חיצוני מפקדת ע"י קיט מקורי של ספק המערכת, הקיט כולל מערכת בקרה ושסתומים אלקטרוניים. להלן תיאור כללי של פעולת המערכת:
- 11.16 מערכת הבקרה הראשית תפקד על הפעלת המערכת בשני מצבי פעולה קירור או חימום. המערכת תופעל לקירור בכל זמן שטמפרטורת האוויר החיצוני עולה על 25°C (פרמטר ניתן לשינוי) המערכת תופעל לחימום בכל זמן שטמפרטורת האוויר החיצוני יורדת מ- 15°C (פרמטר ניתן לשינוי) בתחום שבין $25^{\circ}\text{C} \div 15^{\circ}\text{C}$ לא יופעלו מדחסים. בפעולת קירור/חימום יפקד רגש טמפרטורה המותקן בתעלת האספקה על טמפרטורת אספקת אוויר של 20°C (פרמטר ניתן לשינוי).
- 11.17 תפ"מ ופרמטרים בפועל יוגשו לאישור המתכנן.

12. מערכת אוורור וסינון אוויר למרחבים מוגנים (ממ"ד / ממ"ק)

- 12.1 המערכות מאושרות ע"י מכון התקנים הישראלי בהתאם לדרישות פיקוד העורף כדוגמת תעשיות בית-אל או שווה ערך מאושר
- 12.2 התקנת המערכות תהיה בהתאם לתוכנית אדריכלות המאושרת ע"י הרשויות כולל הג"א.
- 12.3 המערכת תהיה בעלת האישורים הבאים
- 12.3.1 בעלת היתר סימון 'תו-תקן' של מכון התקנים בישראל
- 12.3.2 מאושרת לעמידה בדרישות ת"י 4570 של מכון התקנים ופיקוד העורף
- 12.4 המערכת תכלול לפחות את המרכיבים הבאים הכל בהתאם לאישורים שיש ליצרן למערכות מושלמות ומאושרות .
- 12.4.1 שסתומי הדף וכניסת אוויר עם מסנן קדם
- 12.4.2 מסנן אב"כ
- 12.4.3 מפוח אב"כ עם מנוע חשמלית ומנגנון גיבוי להנעה ידנית
- 12.4.4 תאורת חירום, מד כמות אוויר
- 12.4.5 שסתומי הדף ושחרור אוויר להוצאת אוויר מהמקלט
- 12.4.6 התקנה ובדיקת אטימות/על לחץ למקלט / ממ"ד
- 12.5 בסיום הפרויקט הקבלן יבצע את הבדיקות הנדרשות למערכת ויגיש את האישורים הנדרשים לקבל היתר איכלוס

פעולה נידרשת	תקן / תקנה	מהות האישור :
התקנת מע' אוורור וסינון	לפי תקן 4570	מקבלים מהספק ציוד או מעבדה
התקנת מזגן בממ"ד	התאמה לתקן 994 חלק 5	למקרה שיש מזגן בממ"ד
מעברי צנרת בקירות	מפרט פיקוד העורף	ספק המעבר יציג אישור בתוקף של פיקוד העורף

13. משנה תדר { VSD }

- 13.1 ווסת המהירות יבצע המרת תדר בתחום רחב, לשינוי פרופורציונלי של מהירות הסיבוב של מנוע חשמלי תלת פאזי אסינכרוני 440 וולט, וסת התדר **ברמת אטימות לפחות IP 54** יתאים לעבודה מאומצת וממושכת עד 110% מעומס העבודה לאורך זמן ובתנאי סביבה של 40 מעלות צלסיוס, המשנה תדר יכלול בן השאר :
- 13.1.1 משנק בכניסה, פילטר RFI לדרגה I ודרגה II
 - 13.1.2 בקרת PID
 - 13.1.3 כרטיסים מוגנים מקורוזיה
 - 13.1.4 תאימות לתקני EMC
 - 13.1.5 סך כל ההרמוניות המוחזרות לרשת (THD) קטן 4% כך שלא יהיו הפרעות ברשת ההזנה וברשת המתח של המבנה
 - 13.1.6 הגנות כגון מגן זרם יתר, מגביל סיבובים, קצר מלא ביציאה או לאדמה
 - 13.1.7 פנל משתמש **פריק** מסוג LCD ידידותי למשתמש, (ב ABB פנל מורחב לא בייסיק)
 - 13.1.8 מקדם הספק בכל מצבי עבודה לפחות 0.96 או יותר
 - 13.1.9 פרוטוקול תקשורת כגון Modbus 485 או שווה ערך, (במבנה עם בקרת מבנה הבקר יסופק עם אספקת כרטיס תקשורת ופרוטוקול תקשורת באמצעותו ניתן יהיה להתחבר למערכת בקרת מבנה)
- 13.2 משני תדר של ציוד פינוי עשן יהיו מותאמים לדרישות שבזמן פעולת פינוי עשן הציוד לא יפסיק בגין התרעות (fire-mode)
- 13.3 הציוד יהיה תוצרת המפורטת בלבד :

תוצרת ABB מסדרה SCS 550-01	משנה תדר (VSD)
תוצרת DANFOSS	
תוצרת VACON המיובא ע"י סולקון	
דגמי לפחות IP-54 בלבד	הערות :

15.3 פרק מערכת הולכת אוויר

14. מע' הולכת אוויר (תעלות)

כל התעלות לסוגיהן יתאימו לדרישות ת"י 1001 ובפרט עמידות אש V.3.3 לפי ת"י 755.
כל עבודות מערכת הסעת אוויר יהיו בהתאם לדרישות תקן ישראל 6210 סעיף 5.4 לרבות
דחיית עובשים כמוגדר בסעיף 5.4.1, עמידה בפני שחיקה כמוגדר בסעיף 5.4.2

15. תעלות פח מגולוון

- 15.1 תעלות אספקה ויניקת אוויר יהיו עשויות מפח מגולוון, מעורגל לאחר הגלוון, באיכות כיפוף מעולה, מתוצרת מדינה מערבית
מבנה מתאים ללחץ w.g 4" לפי הנחיות מדריך SMACNA במהדורתו העדכנית. תעלות המתחברות ליחידות מפוח ונחשון מתועלות יהיו במבנה מתאים ללחץ 2" עמוד מים לפי הנחיות SMACNA.
ערכי הלחץ הנ"ל באים להגדיר את פרטי המבנה והחיזוקים ואת המרווח בין החיזוקים ואינם מייצגים את הלחץ שישורר בתעלות הלכה למעשה. (תעלות ללחץ גבהה יהיו עם איטום תפר רוחבי ותפר אורכי)
- 15.2 **החיבור בין קטעי תעלות יבוצע באמצעות אוגנים**, כדוגמת תוצרת MEZ, בגובה 30 מ"מ לפחות (SYSTEM 30) או שווה ערך מאושר מראש. הידוק האוגנים יעשה באמצעות מהדקים LAZ-MEZ וברגי מכונה.
- 15.3 תעלות אופקיות ייתלו אל התקרה באמצעות פרופילים שיותקנו מתחת לתעלה ויחוברו לתקרה באמצעות מוטות מתברגים.
- 15.4 **מידות התעלות המופיעות בתכניות הן מידות פנים הפח.**
- 15.5 עובי הפח ליצור התעלות יהיה כדלקמן (הטבלה מתייחסת לפרט חיבור שיב לייסט):

מקסימום חיבורים בין תליות	מרחק בין תליות (ס"מ)	בורג תליה (אינטש)	עובי פח (מ"מ)	המידה הגדולה של חתך התעלה (ס"מ)
1	150	1/4	0.7	עד 30
1	200	1/4	0.8	מ- 31 עד 50
2	250	3/8	0.9	מ- 51 עד 100
2	180	1/2	1.0	מ- 101 עד 150
2	180	1/2	1.25	מ- 151 ומעלה

- 15.6 מעברים יבוצעו בשיפוע מירבי של 5:1 ורק כאשר המקום אינו מאפשר זאת בשיפוע של 3:1.
- 15.7 הקשתות יהיו בעלי רדיוס מרכזי השווה לחצי ממידת התעלה שבמישור הרדיוס ובכל מקרה הרדיוס הפנימי לא יקטן מ-15 ס"מ.
בכל קשת שמידת התעלה שבהמשך הרדיוס גדולה מ-45 ס"מ יותקנו כנפי כיוון.
- 15.8 בשעת זרימת אוויר בתעלות לא תורגש כל רעידה בתעלות, לשם כך יותקנו חיזוקים כנדרש. כל החיזוקים יהיו חיצוניים, עשויים אוגן כפול או זוויתן פלדה, מחוזקים לתעלה בסמורר מתאים.
- 15.9 פתחים ושרוולים (שטוצרים) למפזרים ולגרילי החזרה לא יבוצעו על גבי תפר חיבור בין קטעי תעלות.
- 15.10 בכל הסתעפות בתעלת אוויר, יותקן מפלג זרימה. מפלגי הזרימה ייווצרו משתי שכבות פח בעובי פח התעלה, המפלגים יהיו ניתנים לוויסות ולנעילה ע"י ידית חיצונית. הידיות וצירי המדפים יהיו מוצר מוגמר כדוגמת AROSIO או שווה ערך מאושר.
- 15.11 הקבלן יגיש לאישור דוגמת שני קטעי תעלות, שיכללו קטע מעבר ומכנסיים, לרבות פרטי החיבור בין הקטעים ופרטי האיטום. הדוגמאות יהיו במידת רוחב הגדולה ביותר המופיעה בתכניות. היה והדוגמאות לא ישיעו את רצון המפקח לא יאושר קבלן המשנה והקבלן יחוייב להחליפו בקבלן אחר. קטעי התעלות שיאושרו יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה.

תעלות, להתקנה מחוץ למבנה, עם תפרים אטומים

- 15.1 חלק מתעלות ימצא מחוץ למבנה או על גג הבניין. התעלות חייבות לקבל אטימה מלאה ומוחלטת מפני חדירת מים, באמצעות חומר אטימה iron-grip 601 מתוצרת Hardecast, עם תחבושת חיזוק, לכל התפרים, לרבות תפרי אורך בעובי 3 מ"מ לפחות
- 15.2 פרט חיבור קטעי התעלות יהיה תפר עומד או חיבור אוגנים - לא יאושר פרט שיב-לייסט מחוץ למבנה
- 15.3 חדירת תעלות לבנין תהיה בצורה אופקית כמתואר בפרט שבתוכניות.

- 15.4 לתעלות מחוץ למבנה יש להתקין כיסוי פח צבוע לבן בעובי 0.6 מ"מ מרחף מעל התעלה לפחות 3 ס"מ , החלל בין התעלה לגגון יהיה פתוח
- 15.5 מחיר התעלות כולל איטום התפרים מחוץ למבנה אלא אם קיים סעיף ניפרד בכתב הכמויות.

קופסאות פח מבודדות לחיבור מפזר לתעלה גמישה

- 15.6 במקרה של תעלה גמישה המסתיימת בקופסת פיזור אויר , הקבלן יתקין קופסאות פח מגולוון מבודדות בהתאם לבידוד התעלות במקום, כל יחידה תקבל חיזוק לתיקרה בטון ולא תישען בלעדית על התיקרה המונמכת במקום

תעלות אויר גמישות (שרשור)

- 15.7 תעלות גמישות (שרשוריות) יהיו בעלות חתך עגול, עשויות רדיד אלומיניום כפול ומחוזק בספירלת פלדה. בין רדידי האלומיניום יהיה בידוד תרמי בעובי 1" .
- 15.8 התעלות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים השייכים ובכללם ת"י 1001. (לרבות אורכם המכסימלי)
- 15.9 התעלות הגמישות יונחו בקווים ישרים. קשתות יהיו ברדיוס מרכזי השווה לפחות לשלושה קטרים. בהעדר אפשרות לבצע רדיוס כנדרש תותקן קשת פח במקום הפניה.

תעלות יניקת עשן

- 15.10 תעלות יניקת עשן יהיו עשויות מפח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ לפחות ובחיבורי אוגנים (TDF – TRANSVERSAL DUCT SNAP FLANGE SYSTEM).
- 15.11 חומר האיטום בין האוגנים יהיה כדוגמת משחה יוניסיל 850 לפי תקן 751 המשווק ע"י חב גוד מטל בע"מ: רח' הלהב 6 א.ת. חולון טלפון: 03-5594501 פקס: 03-5594720 חומר המתאים לעמידות טווח טמפי מ-40°C ועד +1000°C

תעלות עגולות מפח מגולוון

- 15.12 קטעים מתעלות האספקה באודיטוריום יהיו **גלויים** בעלי חתך עגול !!!
- 15.13 תעלות בעלות חתך עגול יהיו מפח חלק עם תפר אורכי או מספירלת פח כדוגמת ספירקל – פרט יוגש לאישור האדריכל .
- 15.14 חיבורים בין קטעי תעלות יבוצעו באמצעות פרט שיוגש לאישור המתכנן ואדריכל.
- 15.15 קשתות יבוצעו באמצעות אביזרים מוכנים מסגמנטים או מחתיכה אחת, ברדיוס מרכזי של לפחות 1.5D (=קוטר התעלה).
- 15.16 הסתעפויות יבוצעו בהתאם לפרט הטיפוסי בתכניות, באמצעות אביזרים מוכנים, בצורת Y, כשהזווית בין ציר הענף המסתעף לבין ציר התעלה הראשית תהיה לא יותר מ-30 מעלות.

16. אביזרי מערכת הסעת אויר

- 16.1 הקבלן יספק ויתקין מפזרי אוויר, גרילי יניקה וגרילי החזרת אויר במידות וגדלים המצוינים בתוכניות. כל אלה יהיו מיוצרים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת מפזרי יעד או מטלפרס או שווה ערך מאושר, צבועים (או מאולגנים) בגוון שיקבע ע"י המזמין.
- 16.2 מפזר אוויר המיועד לחיבור אל תעלה גמישה יצויד במתאם מפח מבודד. כל מתאם יצויד בקשת הטיה אינטרגלית של 90°, כך שהתעלה הגמישה שתחובר לקשת תהיה אופקית ללא כיפוף.
- 16.3 מפזרי האוויר וגרילי היניקה יצוידו כ"א במצורת וויסות רבת להבים מאלומיניום הניתנת לכוון ע"י בורג מחזית המפזר.
- 16.4 גרילי החזרת אויר יהיו בעלי להבים קבועים, ויצוידו במצערות ויסות אם נדרש בתכניות.
- 16.5 מפזרי אויר קיריים יהיו בעלי להבים שתי וערב, הניתנים להטיה.
- 16.6 גרילי יניקה משירותים יהיו עגולים, בעלי ליבה נעה על בורג, מתוצרת מטלפרס דגם SR או מפזרי יעד דגם PV-1 או TROX דגם LV.
- 16.7 תריסי אוויר חוזר ליחידות מפוח ונחשון יהיו בעלי מסנן משולב, עם ליבה ניתנת לפירוק ולהרכבה מחדש לצורך ניקוי המסנן, כדוגמת תוצרת מפזרי יעד. המסנן יהיה לשטיפה, עשוי חומר שאינו מסייע לבעירה, ואינו מטפטף ואינו מדיף גזים רעילים כשהוא חשוף לאש. עובי המסנן 0.5".

- 16.8 מפזרי אוויר קוויים (linear diffusers) יהיו כדוגמת תוצרת מפזרי יעד או מטלפרס , מדגם כמצוין בתכניות.
המפזרים יצויידו בפלנום פיזור אוויר עם בידוד פנימי, מתוצרת יצרן המפזרים. חיבור תעלת אספקת האוויר לפלנום יהיה באמצעות תעלה גמישה מבודדת. בכל חיבור כזה תהיה מצערת ויסות עם אמצעי קיבוע מצב מופעלת מחזית המפזר.
הקבלן יגיש לאישור דוגמת מפזר מותקן. רק לאחר אישור המתכנן והאדריכל יהיה הקבלן רשאי להזמין ולהתקין את כל המפזרים.
- 16.9 תריסי ויסות יהיו בעלי מבנה מחווק, מטיפוס רב להבי HEAVY-DUTY, מתוצרת מפזרי יעד דגם DMP-WL או מטלפרס SVD או שווה ערך מאושר. הלהבים ינועו (ע"י גלגלים סמויים) באופן נגדי ויכללו כ"א אטם ניאופרן לאורך קצה הלהב.
התמסורת תהיה באמצעות גלגלי שיניים מוסתרים בתוך פרופיל המסגרת.
לכל תריס תותקן ידית הפעלה עם אמצעי קיבוע וסימון מצב (פתוח – סגור).
- 16.10 תריסי ויסות בתעלות עגולות יהיו מטיפוס פרפר (קלאפה) ויצויידו באמצעי קיבוע עם סימון מצב.
- 16.11 סבכת "גשם" יהיה כדוגמת מפזרי יעד דגם RTP.

חיבורים גמישים בתעלות אוויר

- 16.11.1 חיבורים גמישים בתעלות אוויר יותקנו בחיבור ליחידת מזוג האוויר או במעבר תעלה קו התפשטות בבניין וכן בכל מקום אחר כנדרש.
- 16.11.2 החיבורים הגמישים בתעלות מזוג אוויר ופח מגולוון יהיו עשויים ארג אטום או חומר פלסטי בלתי דליקים, וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ 15- ס"מ
- 16.11.3 במקרה של התקנה מחוץ למבנה, יש לכסות את החיבור הגמיש בפח מגולוון.

מדפי אש ומדפי עשן

- 16.11.1 ראה סעיף 150542 במפרט הכללי ולהלן :
- 16.11.2 הקבלן יספק ויתקין מדפי אש \ עשן מטיפוס רב להבי, מתאימים לתקן ישראלי 1001 במהדורתו העדכנית. המדפים יהיו מתוצרת מטלפרס דגם 5020 או מפזרי יעד, תואם לתקן UL-5555
- 16.11.3 כל מדף יצויד במפעיל חשמלי המתאים למדפי אש ועשן כדוגמת BELIMO או שווה ערך המתאים למדפי אש. מפעיל מדפים לשימוש חיצוני יהיה IP 67. המנוע יהיה עם זמן תגובה המתאים לדרישות התקן
כל מדף כזה יצוייד במנגנון סגירה מופעל קפיץ ונתיך תרמי לסגירה בטמפ' סביבה 76°C .
הקפיץ המחזיר של מדפי אש יסגור את המדף בהיעדר מתח.
- 16.11.4 כל המדפים יהיו עם להב אופקי אלא אם נידרש אחרת לקבלת גישה למנוע
- 16.11.5 מנוע המותקן מחוץ למבנה יושם ב"שק" עשוי בד שימשונית להגנה מפני פגעי מזג האוויר
- 16.11.6 מדפי האש המותקנים על קיר אש ללא חיבור לתעלה יסופקו עם מנוע ונתיך לגישה חזיתית עם תריס אוויר חוזר עשוי אלומיניום מתפרק עם ברגי פרפר.
- 16.11.7 התקנת מדפי האש תהיה בהתאם להנחיות היצרן ולפי האישורים הקיימים למוצר.
- 16.11.8 הזנת החשמל למנועי המדפים תהיה במתח 220V. החיווט יבוצע בכבלים תקינים עמידים בטמפרטורה גבוהה. חיווט למפעילי מדפים המותקנים בתעלות האספקה יבוצע בשלמותו ע"י קבלן מיזוג האוויר.
- 16.11.9 כל מדף אש יכלול 2 מפסקי גבול שמגעיו יסגרו כאשר המדף פתוח / סגור (בהתאמה) .
- 16.11.10 ליד כל מדף אש או עשן, במעלה זרם האוויר, יותקן בתעלת האוויר פתח גישה כדוגמת תוצרת מטלפרס. הפתח יאפשר גישה נוחה לשירות ולהחלפת נתיך במקרה הצורך.
מידות פתח הגישה יהיו לפחות 30 x 30 ס"מ. מחיר פתח הגישה כלול במחיר המדף אלא אם מפורט אחרת בכ"כ. הפתח יכלול סוגרי נעילה מסתובבים פתחי גישה סמויים (כגון מעל תיקרה מונמכת) יקבלו שילוט הכוונה ברור
- 16.11.11 תריסים על חוזרים יהיו עשויים פח מגולוון עם עמידות לאש ועשן כנ"ל. התריסים יכללו משקולת נגדית לצורך איזון משקל כפול התריס.
- 16.11.12 סביב תעלת / מדף האש וקיר האש יבצע סגירה / איטום בחומר עמיד אש בהתאם לדרישות הקיר בתוכניות בטיחות אש

מכשירי מדידה פרק מערכת הסעת אויר

- 16.12 מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולוויטותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם. מיקום המכשירים יאפשר במידת האפשר קריאתם בצורה נוחה כאשר עומדים על הרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות או באישור המפקח
- הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן על פי הוראות היצרן ובמקומות המצוינים בסכימת ובתכניות**
- 16.13 רגש טמפ' לקיר : תחום מדידה 50C-0°
- 16.14 רגש לחות לתעלה או קירי : יהיה בדיוק של 3% , עם עוגן לתפיסה.
- 16.15 רגשים למערכת בקרה
כל הרגשים יהיו עם מתמר ויציאה 20-4 מילי אמפר, ויסופקו עם קופסת חיבורים אטומה

17. בידוד מערכת הסעת אויר (תעלות)

- 17.1 תעלות אספקת והחזרת אוויר בעלות חתך מלבני יבודדו בבידוד תרמי אקוסטי או תרמי, בהתאם לנדרש במפרט הכללי (תעלות יניקה לא יבודדו) ולהלן

בידוד תרמי אקוסטי (בידוד פנימי)

- 17.2 כל התעלות, (למעט תעלות יניקה, תעלות אויר חוץ מטופל (אויר צח)), יבודדו בבידוד תרמי אקוסטי בעובי "1. תעלות אספקה מחוץ למבנה יבודדו בבידוד "2 .
- 17.3 הבידוד יבוצע באמצעות יריעות סיבי זכוכית (פיברגלס) מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים ומשווק בגלילים. הבידוד הפנימי יהיה שלם וללא קרעים
- 17.4 חומר הבידוד יהיה במשקל סגולי 1 ליב/רגל מעוקב בעובי "1.
- פני הבידוד הפונים אל זרם האוויר יהיו מצופים בשכבת נאופרן בשכבה ישרה והומוגנית המונעת אפשרות של התפוררות..
- 17.5 הבידוד יודבק אל דופן התעלה בדבק מגע בלתי דליק ובלתי אורגני.
- 17.6 החומר יקבל חיזוק נוסף מלבד ההדבקה על ידי מסגרות פח פנימיות עם בורגי הידוק בהתאם למקרה ולשימוש. הבידוד יהודק אל הדפנות במידה מספקת כך שלא תהיה כל שקיעה או הינתקות מהדופן. בכל המקרים יהיו קצוות החומר, בכל הכיוונים תפוסות ומוגנות על ידי סרגלי פח מגולוון כך שלא תהיה התפוררות והינתקות של החומר.
- 17.7 קצוות הבידוד יחוזקו ברצועות פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 30 מ"מ. כל הפינות יוגנו בזוויתנים מפח מגולוון 0.6 x 30 x 30 מ"מ

בידוד תרמי חיצוני

- 17.8 תעלות האוויר לאספקת אויר חוץ מטופל וסחרור אוויר למעבדות תרבות רקמה (הנקיות) יבודדו בבידוד תרמי חיצוני.
- 17.9 תעלות האוויר לאספקת אויר חוץ מטופל יבודדו בבידוד תרמי חיצוני.
- 17.10 הבידוד יבוצע באמצעות יריעות סיבי זכוכית (פיברגלס) מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים . חומר הבידוד יהיה במשקל מרחבי 24Kg/m^3 לפחות, מקדם המוליכות התרמי המרבי של חומר הבידוד $0.036\text{ W/m}^\circ\text{C}$. הדופן החיצונית של הבידוד תכלול חסימת אדים מרדיד אלומיניום.
- 17.11 אופן ההתקנה יבוצע לפי הנחיות היצרן, לקבלת מקדם התנגדות תרמי כנדרש, כולל הדבקה דופן התעלה בדבק בלתי דליק.
- 17.12 כל הקצוות יוגנו באמצעות הדבקת סרט אטימה מרדיד אלומיניום, עם חפיפה של 1.5 ס"מ לפחות.
- 17.13 כל הפינות יוגנו באמצעות זוויתנים מפח מגולוון בעלי צלע של 3 ס"מ לפחות.
הזוויתנים יחוזקו באמצעות חבקים היקפיים תעשייתיים במרווחים שלא יעלו על 50 ס"מ.

בידוד תעלות בעלות חתך עגול

- 17.14 תעלות אספקת אויר בעלות חתך עגול יבודדו מבפנים באמצעות מזרוני גומי ספוגי ארמאפלקס או ענבד, בעובי "1/2. חומר הבידוד יודבק אל דופן התעלה באמצעות דבק מתאים בלתי דליק.

כיסוי לתעלות מחוץ למבנה

- 17.1 תעלות מיזוג אויר בהתקנה גלויה מחוץ למבנה יבודדו בבידוד בעובי "2 עם עטיפת פח חיצוני ואטימת התפרים בחומר כדוגמת דקקס.

18. איטום כנגד אש לפירי מערכות אנכיים במבנה

- 18.1 מעבר מערכות בצורה אנכית במבנה יותקנו במעבר אופקי בין אזורי אש הפרדות אש תקניות
- 18.2 חלופה א' יבוצעו בשרוולים מפלדה (כמתואר בתוכניות) שיותקנו במקום בזמן הבנייה. את המרווח בין השרוול והצנרת המבודדת יש לאטום כנגד אש על ידי חומרים מתאימים לעמידה באש למשך שעתיים כדוגמת מערכת PSB (משווק על ידי "טכנו הנדסה"). אופן עיבוד החומר ועובי השכבות, יעשה בהתאם לחומרים בהם יעשה שימוש. חומרי האטימה והתהליך יאושרו על ידי יועץ הבטיחות. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.
- 18.3 חלופה ב' – שימוש במזרונים עמידים אש בהתקנה אופקית בעלי אישור מכון התקנים כדוגמת צמר סלעים במשקל מרחבי 150 ק"ג/מ"ק בעובי "2 מסוג ROCKWOOL" ועליו מריחת חומר מסוג PILOESH או שווה ערך המשווק על ידי חברת PILOESH
- 18.4 חלופה ג' – אטימת אש למעבר תעלות פח, יתבצע וכך שהמרווח לא יעלה על 5 ס"מ מכל צד. האיטום יבוצע ע"י השמת רצועות צמר סלעים במשקל מרחבי 150 ק"ג/מ"ק בעובי "2 מסוג ROCKWOOL" ועליו מריחת חומר מסוג PILOESH, בנוסף לכך וע"מ לעמוד גם בתקן 1001 נדרש ע"י מתקין התעלות והדמפרים, לסגור ברצועות פח ו/או שווה ערך ע"פ מפרט התקנת הדמפר שאושר במכון התקנים.

19. מערכות שונות ועבודות עזר

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

19.1 בסיסים

ליסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזויין והם יובלטו לפחות 15 ס"מ מעל פני הרצפה אלא אם צוין אחרת במפורש. מידות הבסיס יאפשרו התקנה נאותה של הציוד. הבסיס יהיה בהתאם לתכנית הסטנדרט ולפי הנחיות יועץ האקוסטיקה.

19.2 בסיסים רגילים :

הבסיסים הרגילים של ציוד וכן הבסיסים התחתונים עבור בסיסים "צפים" יהיו עשויים בטון יצוק על גבי שכתב חומר מבודד כדוגמת "איזוצף" או פלציב GA-250 לפי פרט יועץ האקוסטיקה. לבסיסים יהיו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מחולקים בסרגל פלדה אלא אם נאמר אחרת. הפינות תהיינה קטומות עם פאזות 2X2 ס"מ. ביצוע הבסיסים האלה יעשה ע"י קבלן הבניין לפי תכניות שהוא קיבל מהקונסטרוקטור. הקונסטרוקטור יכין את התכניות על פי נתונים שקיבלן מקבלן מיזוג האוויר באמצעות המפקח. הקבלן יכלול נתונים אלה בתכניות הביצוע שהוא הכין מבעוד מעוד ובהתאם ללוח הזמנים של עבודתו. יחד עם שרטוט הבסיסים הקבלן גם יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מצידו HVAC אותו הוא מתקין.

15.5 פרק עבודות חשמל ובקרה

20. עבודות חשמל

- 20.1 הקבלן יבצע את כל עבודות החשמל, לוחות החשמל, קווי הזנה אל מנועים וציוד, קווי פיקוד לרבות התחברות ליחידות הקצה. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל, לתקנות ולדרישות המפרט הכללי.
- 20.2 במידת הצורך מתכנן חשמל מטעם הקבלן יהיה בעל רישיון חשמל התואם את גודל המתקן עפ"י תקנות החשמל.
- ביצוע העבודה יהיה באחריות חשמלאי בעל רישיון מתאים מטעם הקבלן, ויעמוד בכל דרישות חוק החשמל ותקנותיו. הקבלן יעביר לפני ביצוע העבודה את נתוני הרישיון הנ"ל לאישור המזמין.
- 20.3 הקבלן יבצע את כל החווטים מלוח החשמל לכל חלקי מערכת מיזוג האוויר וחיבורי כוח ופיקוד.
- 20.4 קבלן המשנה לעבודת חשמל יכין כבלי הזנה מלוח הבניין לנקודת ההתחברות בלוחות מיזוג האוויר (לוחות החשמל והפיקוד ולוחות מקררי המים). חיבור כבלי ההזנה ללוחות מיזוג האוויר וציוד מיזוג האוויר יבוצע ע"י הקבלן.
- 20.5 הגידים ימוספרו בהתאם למצוין בתכניות החשמל.
- 20.6 הזנות וכבלי פיקוד ותקשורת מלוחות חשמל מיזוג אוויר יבוצע ע"י קבלן מיזוג האוויר. כבלים מחוץ למבנה יונחו בתוך תעלות פח סגורות עם כיסוי ניתן לפירוק. יציאות הכבלים מהתעלות יוגנו באמצעות אביזרים כדוגמת אנטיגרונן. מחיר התעלות ותמיכתן כלול במחיר עבודות החשמל.
- 20.7 לכל יחידת ציוד, יותקן מפסק מנתק, מתאים לניתוק בעומס, כנדרש ע"פ תקן. מנתקים מחוץ למבנים ובתוך חדרי מכוונות יהיו אטומים IP-55 לפחות.
- 20.8 הקבלן יגיש לאישור תכניות יצור מפורטות של לוחות החשמל, לרבות פירוט הציוד המותקן בלוח, סכמות חיווט ותכנית מבנה הלוח ומראה פני הלוח.
- 20.9 הקבלן ישתף פעולה עם המזמין ויתאם את המקום המיועד ללוח ואת תוואי כבלי ההזנה.
- 20.10 עבודות הקבלן תימסרנה למזמין רק לאחר בדיקת בודק מוסמך.
- 20.11 כל לוח יכול מפסק ראשי פנימי עם ידית הפעלה חיצונית, מתאים לניתוק בעומס, מד מתח עם בורר 7 מצבי, נוריות סימון נוכחות מתח, מד זרם ראשי ומתג פיקוד ראשי.
- לוחות מעל 63A יצוידו ברב מודד SATEC PM130E PLUS שיחובר בתקשורת למערכת בקרת המבנה.
- 20.12 מערכת החשמל במבנה כוללת שלושה סוגי צרכנים- לפי הפירוט הבאה :
- 20.12.1 צרכנים "רגילים" – המוזנים בזרם חברת חשמל בלבד, כדוגמת מכוונות קירור \ חימום מים.
- 20.12.2 צרכנים חיוניים – המוזנים בהזנת חברת חשמל עם גיבוי גנרטור, כדוגמת יחידות טיפול באוויר ומפוחי יניקה המטפלים באזורים עם משטרי לחצים \ כיווניות זרימה מבוקרים.
- 20.12.3 מפוחי פינוי עשן, המוזנים בהזנה עם גיבוי גנרטור באמצעות כבלי הזנה עמידים בטמפי גבוהה.
- 20.12.4 לכל סוג כנ"ל יהיה בלוח השייך שדה נפרד.

לוחות חשמל – כללי

- 20.13 ראה רשימת לוחות חשמל של הפרויקט בהמשך מפרט זה
- 20.14 לוחות חשמל עם שדה חיוני יקבלו קו הזנה רגיל והחלפה אוטומטית לחרום (ההחלפה תהיה בלוח חשמל קבלן בתחום החשמל), ההזנה מתח חרום תהיה בכבל חסין אש.
- 20.15 לוחות החשמל יבוצעו על פי הנחיות המזמין, בהתאם להנחיות מתכנן החשמל ובכפיפות לפרק 08 במפרט הכללי ולחוק החשמל.
- 20.16 הלוחות, מבנה מפה מגולוון צבוע בתנור, ייוצרו ע"י יצרן לוחות מרכיב אשר הוסמך על ידי היצרן המקורי ומאושר ע"י המזמין, בעל אישור ממכון התקנים לתקן, ISO 9001, ולתקן ישראלי 2-61439 (או באישור המזמין הצהרה שהלוח מבוצע בהתאם לתקן)
- 20.17 מתח הרשת המסופק תלת פאזי, 50Hz, $\pm 10\%$ 400 וולט ואפס מוארק. לוח החשמל יכול מפסק ראשי פנימי עם ידית הפעלה חיצונית, מתאים לניתוק בעומס, כל לוח יצויד במתג פיקוד ראשי, מד מתח עם בורר 7 מצבים, נוריות סימון נוכחות מתח ומד זרם ראשי.
- לוחות מעל 63A יצוידו ברב מודד כדוגמת STEC PM130E המחובר למערכת בקרת המבנה.
- לוחות החשמל יבוצעו עם הכנות מתאימות למערכות גילוי וכיבוי
- 20.18 הרכבת הציוד הפנימי תבוצע על גבי פלטה פנימית בצורה מרווחת, כולל רזרבה של 20-25% בשטח הלוח, שתאפשר גישה נוחה לטיפול לכל מרכיביו ותוספות בעתיד.

- 20.19 החיווט בלוח יעשה בתעלות כבלים. כל הכבלים המחוברים לדלת יחוברו באמצעות מוליכי חשמל גמישים אגודים בצמה. כל מוליך המחובר לפסי הצבירה יחובר בבורג נפרד.
- 20.20 כל מרכיבי הלוח ישולטו בשילוט ברור מודבק בכיתוב המתאים לקוד המזמין.
- 20.21 בתוך הלוח יותקנו שקעי שירות חד ותלת פאזיים וכן מערכות גופי תאורה ואורור מאולץ כנדרש.
- 20.22 יש להתקין בחזית מנורה כתומה + שילוט, המנורה תופעל במצב תקלה באות ממערכת גילוי אש
- 20.23 בכל לוח חשמל עם בקרת מבנה, יש להתקין שקע שירות, לרבות הגנת יתרת זרם וממסר פחת עד 6A .
- 20.24 במקרה של לוח מחוץ למבנה יש להתקין גוף תאורה עם מפסק הדלקה בתוך הלוח ומאוורים עם מסננים לפירוק ושטיפה .

ציוד בלוחות

- 20.25 כל הציוד בלוחות יהיה אחיד מתוצרת ABB או סימנס או שניידר אלקטריק או שווה ערך עפ"י קביעת המזמין.
- 20.26 ציוד כוח ומיתוג יהיה בעל כושר ניתוק בזרם קצר של 20kA לפחות. (לפי תקן IEC 898) הלוח יכול ללוא אמצעי ניתוק לכל מעגל סופי.
- 20.27 כל מנוע יהיה בלוח המזין אותו מאמ"ת עם כיוון יתרת זרם .
- 20.28 מגענים יהיו בעלי סליל הפעלה במתח 220V, המגענים יבחרו ל-3 מיליון הפעלות במשטר AC-3. כל המגענים יכללו לפחות שני מגעי עזר.
- 20.29 ממסרים יהיו נשלפים בעלי תושבת נורת חיווי מצב ולחצן בדיקה
- 20.30 נוריות סימון יהיו MULTILED.
- 20.31 שעוני השבת בלוחות יהיו כדוגמת תוצרת ORBIS דגם DATA MICRO+
- 20.32 למפוח EC ביחידות טיפול באויר יותקן פוטנציומטר לכיוון ספיקת אויר כאשר המפסק במצב ידני
- 20.33 כל הכבלים המתחברים ללוח וכל המוליכים והגיידים בתוך הלוח יהיו ממוספרים בשילוט בר קיימא, בהתאם למספור שיופיע בתכניות שייגש הקבלן.
- 20.34 הלוח יכלול שילוט מלוחות סנדביץ' פלסטיים לכל הרכיבים. השילוט יאפשר זיהוי כל רכיב גם לאחר פירוק כיסויי מגן וכיסויי תעלות כבלים.
- 20.35 מהדקים יהיו מתוצרת ווילנד או פניקס, להתקנה על מסילה, בעלי סידור אינטגרלי לסימון ומטיפוס שבו הבורג לוחץ על פחית הידוק ולא ישירות על המוליך.
- 20.36 מפסקי זרם יהיו מטיפוס פקט, מתאימים לחיבור וניתוק בעומס, עם ידית הפעלה בחזית הלוח.
- 20.37 מפסק ראשי ללוח יאפשר פתיחת לוח חשמל גם ללא סגירת המפסק הראשי
- 20.38 ספק הכוח מיוצב למערכת הבקרה יהיה מינימום 5A יושב על פס דין תוצרת פניקס דגם TRIO-PS כמסופק פניקס קונטקט (ישראל) בע"מ טל: 09-8915700 או תוצרת תוצרת OMRON סידרה S8SV המסופק ע"י אטקה בע"מ טל: 03-9392311
- 20.39 הקבלן יתקין בכיס מתאים בלוח חשמל סט תוכניות חשמל מעודכן למצב הלוח .
- 20.40 בכל לוח חשמל בעל מנוע תלת פזי יש להתקין ממסר חוסר פאזה והיפוך פאזה .

תוכניות הלוח וחיווט

- 20.41 בתכנית הפקוד יסומן ליד כל ממסר, מתנע או מגען כמות המגעי עזר במצב רגיל פתוח (N.O.) וכמות המגענים במצב רגיל סגור (N.C.). הסימון יהיה לכל הציוד ע"י קורדינטות בתוכנית חשמל
- 20.42 יש למספר את כל הגיידים בלוח חשמל בהתאם למהדק או מגע אליו מתחבר הגיד
- 20.43 יש למספר את הכבלים הנכנסים ללוח לפי המהדק אליו מתחבר הגיד .
- 20.44 הלוח יכלול מנורות כמפורט : חיווי מכללי ללוח למתח תקין וסדר פזות, חיווי אות גילוי אש, חיווי מסנן סתום לכל דרגה !!, חיווי לפעולת גופי חימום חשמליים (מנורה כתומה). חובה להתקין לחצן לבדיקת כל הנוריות
- עבור כל יחידת ציוד המוזנת מהלוח יותקנו מתגי פיקוד תלת מצביים " אוטו- מופסק – מופעל יד" ונוריות לסימון פעולה ותקלה.
- 20.45 בכל כניסת כבלים יותקן פס מחורץ "Z" ברוחב 30 מ"מ לקשירת כבלים נכנסים או יוצאים
- 20.46 על כל לוח יותקן שילוט שמפרט מקור הזנת חשמל של הלוח ומיקומו בבניין

צבע השילוט יהיה כמפורט לעיל:

סוג ההזנה	רקע	כתב
230/400 V , 50 Hz	לבן	שחור
UPS	צהוב / כחול	שחור
DC / בקרים	ירוק	לבן
שלטי אזהרה	אדום	לבן

20.47 צבע החיווט בלוחות מיזוג אויר יהיה :

צבע	מהדקים	צבע	
אפור	מהדק AC - 24V	כחול	380V
שחור	מהדק DC - 24V	חום	פיקוד 230V
אדום/כתום	מהדק גילוי אש	כחול	אפס 230V
כחול	מהדק "אפס"	כתום	פיקוד 24VAC
חום	מהדק 230V	אפור	אפס 24VAC
		אדום	פיקוד 24VDC
		שחור	פיקוד -24VDC
		לבן	כניסות לבקרים DI
		מסוכך	כניסות לבקרים AI
		אדום/כתום	יציאות מהבקרים DO
		מסוכך	יציאות מהבקרים AO

יש להתקין שילוט בלוח המציין צבעי החיווט כמפורט

20.48 שילוט טרמומטרים ורגשים יהיה לפי המפורט

מיקום האלמנט :	סימון סוג	מספר הלוח חשמל	מספר מהדק הלוח
ROOM - R	T - טמפי'		
DUCT - D	H - לחות		
UNIT - U	P - לחץ		
PIPE - P			

לדוגמה : DT-S2-281 - רגש טמפי' בתעלה מחובר ללוח S2 מהדק 281 .

השוואת פוטנציאלים (הארקות)

- 20.49 מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, עדכון מרץ 1982 תקנות החשמל (הארקות יסוד)
הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר, מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה.
- 20.50 המוליכים חייבים להיות רציפים. הקשר בין קטעי תעלות פח ו/או צינורות שבהם מותקנים מחברים גמישים והקשר בין תעלות וצנרת אל ציוד המותקן על גבי בולמי רעידות יבוצע באמצעות מוליכי נחושת, נעלי כבל וגישור מתאים - כך שתהיה רציפות גלוונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרו סטטי שעלול להיווצר מוארק.
- 20.51 כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-P.V.C עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריק.

נוהל אישור תוכניות יצור לוחות

- 20.52 הקבלן יגיש, תוך שבועיים מקבלת תכניות "לביצוע", חומר מלא לאישור לוחות החשמל:
- 20.53 תוכניות יצור:
- 20.53.1 מראה חזית וחתך הלוחות בק"מ 10:1.
- 20.53.2 תוצרת ודגם של מבנה הלוח.
- 20.53.3 רשימה טבלאית של כל האביזרים להתקנה, עם פירוט של שם היצרן ודגם/סדרה.
- 20.53.4 פרטים מלאים לגבי פסי הצבירה בלוח.
- 20.53.5 פרטים מלאים לגבי פסי מהדקי יציאה ומהדקי פיקוד.
- 20.53.6 פרטים לגבי צביעת הלוח
- 20.54 בצמוד לתוכניות הלוח יוגשו דפים קטלוגיים של כל האביזרים, חישובים המוכיחים את עמידות הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר הצפויים בלוחות. חישובי עמידות בעומס תרמי בתנאי "Worst-Case".
- 20.55 רק לאחר קבלת אישור המזמין לתוכניות יצור הלוחות יתחיל הקבלן ביצורם.
- 20.56 בסוף הפרויקט ימסור הקבלן את קבצי שרטוטי לוחות החשמל ע"ג דיסקט כפי שידרש ע"י המזמין.
- 20.57 בדיקות סופיות אצל יצרן הלוח
- לוח יסופק מהיצרן לאתר אך ורק אם קיבל אישור המפקח, עפ"י בדיקות אצל יצרן הלוח. בדיקות סופיות ע"י היצרן, תיקון הליקויים ומשלוח הדו"ח למפקח, הם תנאי להזמנתו לבדיקות. בעת הבדיקה, יציג היצרן למפקח את כל אישורי הבדיקות בתהליך.

21. אינסטלציה חשמלית (חיווט) באתר

21.1 כבלים

- 21.1.1 כל הכבלים לחשמל, למעט כבלים חסיני אש, יהיו מטיפוס כבל טרמופלסטי N2XY, בעלי תו תקן ישראלי מיועדים ל-1000 וולט לפחות.
- 21.1.2 הכבלים יותקנו בתוך תעלות P.V.C, רשת מתכת, תעלות פח, סולמות או יושחלו בתוך צנורות. בהתקנה חשופה לשמש תהיה ההתקנה בתעלות פח מגולוון מחורץ עם מכסה.
- 21.1.3 בזמן הנחת הכבלים בתעלות יש לדאוג למרווח בין הכבלים, בין כל שני כבלים בחתך מעל 10x5 מ"מ יהיה מרחק כקוטר הכבל.
- 21.1.4 בזמן העבודה על הקבלן לדאוג שהכבלים לא יפגמו מחום, רטיבות וכו'. עליו לדאוג בזמן הנחתם בתעלות שיהיו להם רדיוסי כפוף המתאימים לתקן. כל הירידות בכבלים עד לגובה 2.0 מעל פני הקרקע או הרצפה יוגנו בפני פגיעה מכנית בצנורות או תעלות פח או כיסוי פח.
- 21.1.5 כמו כן, על הקבלן לדאוג לכבלים בזמן אחסנתם ולמנוע הנזקותם מרטיבות, חום וכו'. כל הכבלים יסומנו על ידי דיסקיות סנדויץ פלסטיות שבהם יצויין מספר המעגל ומקור ההזנה (לוח מספר). מחיר השלטים יהיה כלול במחיר הכבלים. השלטים יותקנו בכניסה ללוחות, אביזרים ולאורך תוואי הכבלים.
- 21.1.6 בחיבור גידי הכבל במהדקים שבלוח יש לסמן כל גיד בהתאם למספר המעגל ע"י סימון שיאושר ע"י המפקח.
- 21.1.7 כל העבודות שיבוצעו בכבלי אלומיניום יבוצעו בכלים ואביזרים המתאימים לכבלי אלומיניום.
- 21.1.8 נעלי הכבל יהיו מסוג תקני (DIN). בכבלים אלומיניום יהיו נעלי כבל מובדלות.
- 21.1.9 לכבלי חשמל בעלי חתך מוליכים מעל 35 מ"מ, יותקנו סופיות מפלג מתכווץ בחום בשני קצוות הכבל. הסופיות יהיו מיועדות למתח 1kV תוצרת "רייקס".
- 21.1.10 כבלי תקשורת יהיו עפ"י התקן האקטואלי בעת התכנון.
- 21.1.11 יש לשים לב לרמת בידוד המוליכים, אין להתקין מוליכים בעלי בידוד נמוך מ-400V (חוטי טלפון) באותה תעלה עם כבלי חשמל.

21.2 סולמות

- 21.2.1 סולמות יהיו מתוצרת תעשייתית מיועדים לעומס כבלים 100 ק"ג למטר אורך, מגולוונים בחם.
- 21.2.2 תעלות מתכתיות
- התעלות יהיו מיועדות לעומס כבלים 50 ק"ג למטר אורך עשויות מפח 1.5 מ"מ מגולוון. יציאת כבל או צנרת מתעלה תבוצע ע"י מחבר מעבר מחוזק ע"י אומים לתעלה. תעלות במתקן חיצוני יכללו תמיד תעלות להגנה מקרינת שמש, מחוזקות בברגים..

- 21.2.3 תעלות רשת
תעלות רשת - תעלות רשת ברוחב עד 20 ס"מ יהיו מיועדות לעומס כבילים 50 ק"ג למטר אורך ותעלות רשת ברוחב 30 ס"מ ומעלה יהיו מיועדות לעומס כבילים 75 ק"ג למטר אורך, עשויות ממוטות פלדה בקוטר 4.0 מ"מ לפחות בתעלות ברוחב עד 20 ס"מ ובקוטר 4.8 מ"מ לפחות בתעלות ברוחב 30 ס"מ ומעלה מגולוונים בחום בעובי 80 מיקרון. יתקבלו רק תעלות עם גליון נקי ללא סימני תחמוצת.
- 21.2.4 תעלות פלסטיות -
התעלות תהיינה מפי.וי.סי קשיח כבה מאליו, עם מכסה בצבע קרם, תעלות עם מכסה ברוחב 60 מ"מ ומעלה.
לצורך מניעת נפילת כבילים תותקן תמיכה כל 0.5 מטר מקורית של יצרן התעלה.
התעלות תהיינה מאלמנטים מודולרים כולל פינות, סופיות, הסתעפויות, זוויות וכד' מקוריים של יצרן התעלות.
- 21.3 יחידות קבלים
21.3.1 יחידות הקבלים יהיו בעלי הפסדים נמוכים מ- 0.5 W/KVAR חומר הבידוד של הקבלים יהיה מהסוג הבלתי דליק ולא רעיל
21.3.2 מתח פעולה V440A
21.3.3 הקבלים יהיו מוגנים בפני זרם יתר של הרמוניות גבוהות כולל רפוי עצמי לאחר תקלת פריצה
21.3.4 הקבלים יהיו בתקן הבינלאומי IEC705
21.3.5 כל קבל יהיה בנוי במארז פח עם יציאות חיבור בחלקו העליון תוצרת אלקו או שווה ערך
- 21.4 בקר לשיפור גורם הספק POWER FACTOR
21.4.1 הבקר יהיה מותאם להרכבה על פני הלוח
21.4.2 מערכת בקרת גורם ההספק תבטיח שגורם ההספק יהיה גבוה מ- 0.95 בכל מצבי העבודה
הפעלת הדרגות תהיה עם השהייה בכניסה וביציאה, כולל כפתורי ויסות תחומי העבודה וכפתור לוויסות הסף שיבטיח ניתוק המערכת בעומסים נמוכים מאוד כולל כפתורי ניסוי להעלאה והורדת דרגות
וכולל נוריות סימון הדרגות ובמד כופל הספק אינטגרלי עם שנתות ברורות

22. מערכת בקרת איכות אוויר ע"י רגשי CO₂ (פחמן דו חמצני)

- 22.1 מטרת המכלול לשמור על איכות האוויר במבנה או בחלל מוגדר תוך אפשרות בחסכון אנרגטי ע"י צמצום כמויות אוויר חוץ בזמן שהמקום אינו מאוכלס במלואו.
- 22.2 המכלול כולל, רגש CO₂ דמפר ממונע בכניסה ליחידת מיזוג אוויר שישלוט על מצב כניסת אוויר חוץ
- 22.3 המערכת תוסת את כניסת האוויר בהתאם לריכוז CO₂ בחלל ריכוז 450 PPM יחשב כמינימום, המערכת תשמור על ערך של 650 PPM (ערך ראשוני ניתן לשינוי) בעליית הריכוז ינוע התריס לכיוון פתיחה ולהיפך.
- 22.4 מחיר המכלול כולל בקר / בקרה לקבלת האות מהרגש ופיקוד מתאים למדף הממונע
- 22.5 רגשי CO₂ יהיו כדוגמת חברת DRAGER דגם פלנטרון 3000 המסופק ע"י עמוס גזית הרגשים יכולו מראש במעבדה והיו עם מתמר מובנה בעל יציאה 4-20 מילי אמפר וברמת אטימות של IP64 לפחות ובעלי טווח עבודה בין 300 PPM ל 2,000 PPM ערך תקין לחיווי בתוך מבנה במצב מאוכלס עד 1,000 PPM

23. מערכת בקרה מבנה

- 23.1 מערכת הבקרה בפרויקט תהיה תוצרת אחת החלופות הבאות בלבד ותכלול תקשורת לרשת בקרת במבנה הקיימת המפעל ותוכנת HMI הקיימת אצל המזמין כולל מסכים בחדר הבקרה, מסכים סינופטיים של הפרויקט מערכת מושלמת
- 23.2 **מערכת הבקרה בפרויקט תהיה תוצרת אחת החלופות הקיימות בקמפוס האוניברסיטה בלבד ותכלול תקשורת לרשת בקרת במבנה הקיימת באוניברסיטה תל אביב ותוכנת HMI של האוניברסיטה כולל מסכים בחדר הבקרה**
- 23.2.1 חלופה א' – בקרים כמסופק ע"י יסומי בקרה
- 23.2.2 חלופה ב' – בקרים כמסופק ע"י קונטאל
- 23.3 **המערכת תהיה מסוג WEB מוצגת ונשלטת באינטרנט כדוגמת הקיים באוניברסיטה תל אביב**
- 23.4 תיאור המערכת והדרישות המלאות מפורטות ברשימת נקודות IO ובתפ"מ המערכת
- 23.5 בקרי DDC יותקנו בלוח חשמל של מערכת מיזוג אויר
- 23.6 התקשורת לחיבור יחידת הקירור תבוצע בפרוטוקול Bacnet-IP מאושר ע"י חברת הבקרה
- 23.7 מחיר מערכת הבקרה יהיה עבור מערכת מושלמת לרבות בקרים, רגשים, תוכנה לבקרים, חיווט תקשורת, תוכנה ל HMI לפי דרישות המזמין מערכת מושלמת על כל חלקיה
- 23.8 בקרי DDC יותקנו בלוח חשמל של יחידת מיזוג אויר האחודה לבקרת היחידה וחיווי למרכז השליטה של תעשיה אווירית קמפוס לוד
- 23.9 **פירוט נקודות הבקרה יהיה בהתאם לרשימת IO במסמך זה**
- דרישות מינימום מסכי בקרת מבנה**
- 23.9.3 לכל יחידה יקבע לוי"ז הפעלה שבועי / יומי בהתאם לצורכי הארגון כולל אפשרות להוסיף חגים או פעילויות מיוחדות ע"י טבלת תאריך ושעות פעילות מיוחדות, מערכת תאפשר פעולה לפי בקר או מצב ידני עוקב בקר.
- 23.9.4 מערכת הקרה תציג בסוגריים את הערכים הראשוניים לתכנון של המערכת ליד הרגשים המתאימים
- 23.9.5 מסך הבקרה יציג את כלל הנקודות IO של היחידה לרבות פקודה לברז מים קרים משוב, חיווי מצב מסננים, אינדיקציה פעולה ותקלה ביחידות עם סוללות מים קרים ומים חמים יוצג התחום המת למעבר בין קירור לחימום עם אופציה לשינוי הערך
- 23.9.6 לכל מפוח יניקה יחידה יקבע לוי"ז הפעלה שבועי / יומי

24. רשימת נקודות בקרה

24.1 להלן רשימה מייצגת של נקודות בקרה דרושות. הנקודות בפועל יהיו בהתאם לנדרש בתכניות ובמסמכי המפרט השונים, כנדרש למסירת מערכת מושלמת ופועלת.

24.2 לוח חשמל ובקרה – E1 – דף 1 - חדר מכונות 2B

הערות	I/O				מצב/ערך	תאור
	AO	AI	DO	DI		
						יחידות טיפול באויר אודיטוריום
						מכלול בבקרה לחיווי פעולה פיקוד היחידה עצמאי ע"י מע' VRF
				2	מחשב/ידני/ אוטומט	בורר פיקוד בלוח
			1		הפעל/הפסק	הפעלת יחידה + מפוח
				1	פועל מופסק	מצב יחידה
חיווי לחץ חיובי יח'				1	ΔP	חיווי פעולה
		1			C	רגש טמפי' באספקה (דיוק רגיל)
		1			C	רגש טמפי' באויר חוזר (דיוק רגיל)
		3			C	רגש טמפי' בחלל (3 יח')
פקודה + חיווי תדר	1	1			מפוח בודד	פיקוד משנה תדר (מובנה במפוח)
				1	תקין/תקלה	מפסק לחץ הפרשי על המסננים 12%
				1	תקין/תקלה	מפסק לחץ הפרשי על המסננים 30%
פקודה + חיווי תדר	3	3			3 מפוחים	פיקוד משנה תדר (מובנה במפוח)
		1			%	גלאי CO ₂ באויר חוזר
	1				%	פיקוד למדף ממונע בכניסת אויר חוץ
VRF יועבר למערכת בתקשורת		1				שינוי SP מהחלל בפנל הפעלה
				1	תקין/תקלה	התראת גילוי אש
				1	תקין/תקלה	תקלה בהזנות חשמל (חוסר והיפוך פזה)
$\Sigma=25$	5	11	1	8		סה"כ ללוח חשמל לפני רזרבה
יש לכלול בתמחור						רזרבה כמפורט במפרט
						סה"כ ללוח

הערות	I/O				מצב/ערך	תאור
	AO	AI	DO	DI		
						יחידות טיפול באויר לובי – מפלס 1B
						מכלול בבקרה לחיווי פעולה פיקוד היחידה עצמאי ע"י מע' VRF
				2	מחשב/ידני/ אוטומט	בורר פיקוד בלוח
			1		הפעל/הפסק	הפעלת יחידה + מפוח
				1	פועל מופסק	מצב יחידה
חיווי לחץ חיובי יח'				1	ΔP	חיווי פעולה
		1				רגש טמפי' באספקה (דיוק רגיל)
		1				רגש טמפי' באויר חוזר (דיוק רגיל)
פקודה + חיווי תדר	4	4			4 מפוחים	פיקוד משנה תדר (מובנה במפוח)
				1	תקיין/תקלה	מפסק לחץ הפרשי על המסננים 12%
				1	תקיין/תקלה	מפסק לחץ הפרשי על המסננים 30%
מפוח יח' ללא VSD		2	1	6	כמו הנ"ל	כנ"ל יח' אנכית במפלס +1
				1	תקיין/תקלה	התראת גילוי אש
				1	תקיין/תקלה	תקלה בהזנות חשמל (חוסר והיפוך פזה)
$\Sigma=28$	4	8	2	14		סה"כ ללוח חשמל לפני רזרבה
יש לכלול בתימחור						רזרבה כמפורט במפרט
						סה"כ ללוח

25. תאור פעולת המערכת (תפ"מ)

- 25.1 הקבלן יכין תיאור פעולת מערכת מפורט שיכלול בין השאר טבלת נקודות בקרה הנדרשות לביצוע המערכת הנ"ל ויגישן לאישור חברת הבקרה של הפרויקט, המתכנן והמזמין.
- 25.2 תפ"מ ופרמטרים בפועל יוגשו לאישור המתכנן.
- 25.3 יותקנו גלאי עשן ביחידות כנדרש בתקן.
- 25.4 מערכת VRF כולל מתאם תקשורת לתצוגת מצב היחידות החדרים והגבלת טמפ' מותרת בכל חדר
ע"י המתאם תקשורת מסוג קולמסטר ראה בתיאור המפרט
(תפ"מ) – כללי ליחידת טיפול באויר
- 25.4.1 הקבלן יכין תיאור פעולת מערכת מפורט שיכלול בין השאר טבלת נקודות בקרה הנדרשות לביצוע המערכת הנ"ל ויגישן לאישור חברת הבקרה של הפרויקט, המתכנן והמזמין.
- 25.4.2 בהתאם לתקן יותקנו גלאי עשן ביציאות אויר, לכל יחידה מעל CFM 2000
- 25.4.3 עם הפעלת היחידה יופעל מפוח היחידה
- 25.4.4 רגש לחץ הסטטי בתעלת האוויר אספקה (יציאה מהיחידה) יפקד על מהירות הסיבוב לשמירת לחץ קבוע. אופיון הוויסות יהיה PID. הערך הרצוי של הלחץ יהיה פרמטר ניתן לשינוי ערך ראשוני יקבע בשלב וויסות המערכת לקבלת ספיקת האויר הרצויה בתעלת האספקה.
- 25.4.5 במקרה של תקלה או נפילת תקשורת בין הבקרים, המערכת תשמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת עד לחזרת המערכת לפעולה רגילה ותקינה
- תאור פעולת המערכת (תפ"מ) – יחידת אויר חוץ
- 25.4.1 כאשר המערכת מופעלת יופעל מפוח היחידה ברציפות.
- 25.4.2 רגש לחץ אוויר בתעלת האספקה יהיה חיווי לפעולת המערכת.
- 25.4.3 כשהמערכת מופעלת וזרימת האוויר תקינה תופעל מערכת בקרת הטמפרטורה. כל אופיוני הפיקוד יהיו מוגדרים ע"י מערכת VRF של היצרן.
- 25.4.4 רגש הטמפ' בתעלת האספקה יקבע לפעולת היחידה לפי פיקוד המערכת VRF כולל תחום מת בין קירור לחימום
- תאור פעולת המערכת (תפ"מ) – יחידת מיזוג אויר אודיטריום
- 25.4.1 כאשר המערכת מופעלת יופעל מפוח היחידה ברציפות.
- 25.4.2 רגש לחץ אוויר בתעלת האספקה יהיה חיווי לפעולת המערכת.
- 25.4.3 כשהמערכת מופעלת וזרימת האוויר תקינה תופעל מערכת בקרת הטמפרטורה. כל אופיוני הפיקוד יהיו מוגדרים ע"י מערכת VRF של היצרן.
- 25.4.4 רגש הטמפ' בתעלת אויר חוזר יקבע לפעולת היחידה לפי פיקוד המערכת VRF כולל תחום מת בין קירור לחימום
- 25.4.5 בנוסף יבוצע השוואה בין טמפ' אויר חוץ לבין טמפ' אויר חוזר, במידה ומפ' אויר חוץ נמוכה בשתי מעלות (ערך ראשוני ניתן לשינוי) יפתח מדף אויר חוץ למצב של 100%, כאשר הטמפ' תעלה מעל לאוויר חוזר יחזור המדף מצב של אויר חיצוני מכוון למינימום הנדרש.
- רגש CO2 באוויר חוזר יאפשר פיקוד לסגירת אויר חיצוני לצורך חיסכון באנרגיה כאשר החיווי מתחת ל 500 PPM מדף ממונע של אויר חיצוני ייסגר בצורה מתאימה לשמור על עד ערך 500 PPM בחלל (ערך ראשוני)

25.5 תפ"מ הפעלת מדפי אש

- 25.5.1 מדפי אש יצוידו במפעילים חשמליים כמתואר בסעיף המתאים. הפעלת מדפי האש תיעשה בהתאם לפרוגרמת הפעלה שתוכן ע"י יועץ הבטיחות. לכל מדף אש יהיו שני מפסקי גבול, לסימון מצב פתוח ולסימון מצב סגור. מפסקי הגבול יחוברו ככניסות דיגיטליות למערכת הבקרה הממוחשבת. כאשר מדף אש אינו נמצא במצב המתאים בהתאם ללוגיקת ההפעלה או כאשר שני מפסקי הגבול אינם סגורים (בו זמנית) במשך יותר משתי דקות יחשב כתקלה.

25.6 תאור פעולת המערכת (תפ"מ) – מפוחי אוורור שרותים / מטבחונים

- 25.6.1 מפוחי האוורור יופעל בהתאם לטבלת זמנים לפעולת המבנה הכוללת תאריכים במבנה שבועי אם אפשרות לתת תאריכים חריגים כגון חגים וכו'
25.6.2 במקרה תקלה תהיה התרעה במסך ההתרעות .

26. דפי ציוד

26.1 דף ציוד ליט"א אודיטוריום עם קיט שסתומים ויח' עיבוי VRF מרוחקת

אודיטוריום המבנה			סימול יעוד \ אזור		נתוני היח'
ח' מכוונות במרתף B2			מיקום		
1			יח'		מספר יחידות
5,500			cfm		ספיקת אוויר נומינאלית
1400 (לא מטופל)			cfm		ספיקת אוויר חיצוני
כן					תא ערבוב
~ 150 (הקבלן יכון תחשיב טרום הזמנה)			Pa		עומד סטטי חיצוני ליח'
# 550 יש להגיש תחשיב			Pa		עומד סטטי כללי ליח'
3/4					מס' מפוחים שיגרה/ תקלה
1850/1375			cfm		ספיקת אויר למפוח - שיגרה / תקלה
4x EBM- R3G310					מפוח EC כולל VSD מובנה כדוגמת
					כיוון כפות
5			kW		סה"כ הספק מפוחים
משנה מהירות בכל מפוח			rpm		מהירות מנוע
96/81			°F		תנאי אויר חוץ DB/WB
78 / 68			°F		כניסת אוויר DB/WB
57 / 56.3			°F		טמפי אחרי סוללה DB/WB
200,000			Btu/hr		תפוקה כוללת
115,000			Btu/hr		תפוקה מוחשית
14			ft ²		מינימום שטח פנים נחשון קירור (>400 FPM)
בהתאם להגדרות יצרן VRF					קרר + טמפי יניקה
יש להגיש תחשיב סוללה			R		מינימום שורות עומק
3/8 או 5/8 לפי הנחיות יצרן			in. OD		קוטר צינורות
10			fpi		מקסימום צפיפות הצלעות
אלומיניום					חומר הצלעות
משאבת חום לחימום					חימום בחורף
יחידות עיבוי תוצרת יצרן ציוד VRF שמותקן במבנה לרבות קיט שסתומים			סוג		מכלול מעבים
3.5 לפחות			COP מינימלי בפעולה בקירור		
מעל 200,000			Btu/hr		
מסנני אוויר	סוג	עובי	סיווג לפי EN779	מידות (ס"מ)	כמות
2	Farr30/30	100 מ"מ	G4	60*60	4
משתיקי קול לפי הנחיות יועץ אקוסטיקה (סעיף בכתב הכמויות)					
בתעלת אוויר חוזר			משתיק דגם M (42%) כדוגמת ח.נ.א באורך 1.5 מ'		
בתעלת אספקה			משתיק דגם M (42%) כדוגמת ח.נ.א באורך 1 מ'		

26.2 דף ציוד ליט"א מיזוג לובי כניסה עם קיט שסתומים ויח' עיבוי VRF מרוחקת

יט"א 2 - לובי כניסה – מפלס B1		סימול יעוד \ אזור	נתוני היח'		
נישא כניסה דרך שרותי גברים		מיקום			
יחידה אנכית זרימת אויר UP ביחידה		תצורה			
1	יח'	מספר יחידות			
7000	cfm	ספיקת אוויר נומינאלית			
0 (אויר חוץ בוטל)	cfm	ספיקת אוויר חיצוני			
לא		תא ערבוב			
125 ~ (הקבלן יכין תחשיב טרום הזמנה)	Pa	עומד סטטי חיצוני ליח'	מפוח		
400 # יש להגיש תחשיב	Pa	עומד סטטי כללי ליח'			
3/4	כולל גיבוי	מס' מפוחים שיגרה/ תקלה			
2350/1750	cfm	ספיקת אויר למפוח - שיגרה / תקלה			
4x EBM- R3G310		מפוח EC כולל VSD מובנה כדוגמת			
		כיוון כפות			
5	kW	סה"כ הספק מפוחים			
משנה מהירות בכל מפוח	rpm	מהירות מנוע			
לא רלוונטי	°F	תנאי אויר חוץ DB/WB		נחשון קירור	
72/63	°F	כניסת אוויר DB/WB			
54.5/54	°F	טמפ' אחרי סוללה DB/WB			
179,000	Btu/hr	תפוקה כוללת			
135,500	Btu/hr	תפוקה מוחשית			
18	ft ²	מינימום שטח פנים נחשון קירור (>400 FPM)			
בהתאם להגדרות יצרן VRF		קרר + טמפ' יניקה			
יש להגיש תחשיב סוללה	R	מינימום שורות עומק			
3/8 או 5/8 לפי הנחיות יצרן	in. OD	קוטר צינורות			
10	fpi	מקסימום צפיפות הצלעות			
אלומיניום		חומר הצלעות			
משאבת חום לחימום		חימום בחורף			
יחידות עיבוי תוצרת יצרן ציוד VRF שמותקן במבנה לרבות קיט שסתומים		סוג	מכלול מעבים		
לפחות 3.5		COP מינימלי בפעולה בקירור			
MIN 190,000	Btu/hr	תפוקת קירור			
כמות	מידות (ס"מ)	סיווג לפי EN779	עובי	סוג	מסנני אוויר
4	60*60	G2	50 מ"מ	דוראלסט לשטיפה	
4	60*60	G4	100 מ"מ	Farr30/30	

27. אופני מדידה

- 27.1 סעיפי כתב הכמויות כוללים תיאור תמציתי. הקבלן יבדוק את התיאורים המלאים כפי שהם מובאים בשאר מסמכי החוזה. נתגלתה סתירה בין סעיף בכתב הכמויות לבין סעיף באחד משאר מסמכי החוזה יתקבל התיאור והמחיר מכתב הכמויות.
- 27.2 אופני המדידה יהיו כמפורט במפרט הכללי ולהלן. יש לראות את האמור להלן כהשלמה לאופני המדידה שבמפרט הכללי.
- 27.3 כל עבודה תימדד נטו בהתאם לתכניות, כשהיא גמורה, מושלמת או קבועה במקומה ומוכנה לפעולה, ללא תוספת עבור פחת, חפיות וכדו' ומחירה כולל את כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים אחרים. במחיר היחידה של כל פרטי הציוד והחומרים.
- 27.4 **מחיר מוצר "שווה ערך"** : המונח "שווה ערך" בתיאור ציוד או בשם יצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב לביצועיו ולגדליו הפיסיים. טיבו, איכותו, סוגו ומחירו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישור של המתכנן. למעט במקרים של שיקול אחידות בציוד מטעם המזמין.
- 27.5 **עבודות שלא ימדדו** : עבודות כלליות המבוצעות תוך תקופת ביצוע הפרויקט אינן מופיעות בכתב הכמויות. על הקבלן לכלול את הוצאותיהם במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות. בין עבודות אלה תאום עם הגורמים הפעילים בשטח, מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, הובלה, אחסנה, שמירה, סילוק פסולת וכן כל שאר העבודות הכלליות המחויבות מתנאי החוזה.
- 27.6 **עבודות נוספות** : בהתאם להוראות החוזה העיקרי.
- 27.7 המפקח רשאי לשנות את היקף העבודה, בכל סעיף שהוא ובכל כמות שהיא, בכמויות שונות מאלה שבכתב הכמויות, תוספת ו/או הפחתה, ללא שינוי במחירי היחידה. לא תוכר כל תביעה בגין שינוי היקף העבודה.
- 27.8 מחירי העבודה לכל סעיף יקבעו ע"י הכפלת הכמות שאושרה ע"י המפקח במחיר היחידה המופיע בחוזה עבור אותו סעיף.
- 27.9 **מחירי היחידה בכתב הכמויות** : כוללים את כל המרכיבים כדלהלן (אלא עם ציון אחרת בכתב הכמויות)
- 27.9.1 כל מרכיבי הציוד, החומרים והפחת שלהם, ובכלל זה חומרי עזר.
- 27.9.2 כל עבודה הדרושה לשם ביצוע מושלם של הסעיף בהתאם לתנאי החוזה כולל עבודות לוואי ועבודות עזר הנזכרות במפרטים. שכן עבודה לעובדים ולקבלני המשנה לרבות הטבות סוציאליות והפרשות לקרנות.
- 27.9.3 הוצאות עבור מכונות, מכשירים, כלי עבודה, כלי רכב וכל ציוד אחר.
- 27.9.4 הובלת החומרים והציוד כאמור למקום העבודה, לרבות פירוק, העמסה, עבודת מנוף, פריקה וכן החזרת הציוד והחומרים הנותרים בגמר העבודה.
- 27.9.5 הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 27.9.6 אחסנת החומרים והציוד ושמירתם.
- 27.9.7 דמי ביטוח למיניהם, ערבויות ומסים.
- 27.9.8 דמי בדיקות כולל בדיקת חברת חשמל, ובדקים מוסמכים אחרים.
- 27.9.9 הוצאות ישירות או עקיפות שתנאי החוזה מחייבים אותן ו/או קשורות אתם ו/או נובעות מהן. כגון הוצאות טיפול ביבוא, בדיקות ואישור הציוד וכו'
- 27.9.10 ההוצאות לאספקת אישור מכוון התקנים התאמת המערכות לדרישות תקן 1001 לחלקיו

פתיחת פתחים

פתחים בקירות בלוקים או איסכורית וכו' כלולים במחיר הצנרת והתעלות.
פריצת פתחים בקירות בטון יבוצעו ע"י קבלן הבניין /ראשי/ מזמין (בהתאם לחוזה), בפיקוח קבלן מיזוג האוויר, שיוודא כי קבלן הבניין מכין את כל הפתחים הדרושים עבור מערכות מיזוג האוויר.
מסגרות עץ למעבר תעלות בקירות יסופקו ע"י הקבלן, כלול במחיר התעלות, יותקנו בקירות ובתקרות ע"י קבלן הבניין, בפיקוח קבלן מיזוג האוויר כנ"ל.

שיטות המדידה - מערכות יחידות שלמות

- 27.9.1 כאשר המדידה נעשית לפי יחידות שלמות או מערכות שלמות (קומפלקט) כגון: יחידות קירור, יחידות טיפול אויר, מפוחים, משאבות, גופי חימום, אביזרים שונים וכד' או מערכות וויסות אוטומטי מערכות פיקוד וחשמל וכד', יהיה המחיר כולל את ערך כל היחידה או המערכת כשהיא מותקנת במקומה הסופי, מחוברת לצינורות, לתעלות, ליסודות, או לחלקים אחרים הקשורים אליה, ולהזנת חשמל, ומוכנה לשימוש כשהיא פועלת ברציפות וללא תקלות כמתואר במסמכים.
- 27.9.2 מחיר היחידה כולל, בין השאר, את כל הרכיבים המתוארים לעיל לוח החשמל ומערכות החשמל, פיקוד והבקרה {כולל ברז פיקוד, רגש לחץ דיפרנציאלי, מדפי וויסות ידניים או ממונעים}, שינוע היחידה למקום המתוכנן, בולמי רעידות + הצבה היחידה, חיבור היח' לניקוז ולמערכות החשמל הפיקוד והבקרה, צנרת גז מבודדת מושלמת או צנרת מים מושלמת כולל כל אביזרי הצנרת המפורטים, חיבור לתעלות באמצעות מחברים גמישים, מד לחץ דיפרנציאלי DWYER.
- 27.9.3 מערכות המסופקות ובפרט אלה המיובאות יותאמו לדרישות המפרט ולתקנים המקובלים בארץ ללא תוספת במחיר. כגון כבלים לשיפור מקדם כופל הספק
- 27.9.4 גופי חימום חשמליים המסופקים עם יחידת מיזוג כלולים במחיר היחידה הגנת חום, מגן זרימה וכל הנדרש לפיקוד ולהפעלת היחידה.
- 27.9.5 סיפון ניקוז המותקן עם יחידה כלול במחירה.
- 27.9.6 מחירי יחידות טיפול באוויר ויחידות מפוח נחשון כוללים את מערכות ההפעלה והפיקוד. ראה הרחבה בסעיפי המפרט,
- 27.9.7 בסיסי מתכת מגולוונים וצבועים כנדרש במפרט כלולים במחיר מעבי מזגנים ומפוחים.

שיטות המדידה – מערכת הולכת מים (צנרת ובידה)

- 27.9.1 מדידת צנרת, תעשה לאורך ציר הצנרת, אורך הצנרת יימדד נטו לאורך הציר, בגמר ההרכבה, ללא התחשבות בבידוד ואביזרים לפי סוגי הבידוד השונים ועוביים המדידה תעשה בגמר ההרכבה בהפחתת אורכם של האביזרים הנמדדים בנפרד. יחידת המידה היא מטר אורך וסימונה מטר. המדידה תבוצע בהתאם למפרט הביני-משרדי והתנאים להלן:
- 27.9.2 מחיר מטר אורך של צינור כולל את כל הנדרש להתקנה מושלמת כולל תליות, תמיכות, מעברי קירות למעט אלה הרשומים כסעיף נפרד בכתב הכמויות.
- 27.9.3 מדידת בידוד צנרת תבוצע כמו מדידת הצנרת לעיל.
- 27.9.4 עבור בידוד קשת בבידוד ללא מעטה פח לא תשולם תוספת.
- 27.9.5 עבור בידוד קשת עם מעטה פח תשולם תוספת של מטר אורך אחד בקוטר הצינור.
- 27.9.6 עבור בידוד ברזים, מסננים, ברזים אל חוזרים וכו' תשולם תוספת של 1 מטר אורך. תוספת זו כוללת גם את בידוד האוגנים בחיבור לאביזרים.
- 27.9.7 עבור בידוד זוג אוגנים במהלך קווים תשולם תוספת של 0.5 מטר אורך. לא תשולם תוספת עבור בידוד אוגנים של אביזר (ברז, מסנן וכו') מאוגן, שבעבור בידודו משולמת תוספת לפי סעיף קודם.

מדידת מערכת הסעת אוויר, אביזריה ובידודם

- 27.9.1 תעלות מיזוג אוויר, תעשה לאורך ציר התעלה הגמורה, המדידה תעשה בגמר ההרכבה בהפחתת אורכם של האביזרים הנמדדים בנפרד. יחידת החישוב היא מטר רבוע וסימונה מ"ר, חישוב השטח נעשה ע"י הכפלת היקף התעלה באורך. המדידה תבוצע בהתאם למפרט הבינ-משרדי והתנאים להלן:
- 27.9.2 מעברי חתך, ימדדו כתעלה בעלת ההיקף הגדול ביותר ללא כל תוספת..(לרבות 'רגלי')
- 27.9.3 עבור כל קשת תהיה תוספת של 1 מטר אורך לפי מימדי הקשת.
- 27.9.4 התפצלות מכנסים בצורת קשתות ימדדו כשתי קשתות נפרדות.
- 27.9.5 עבור הסתעפויות בצורת נעל תהיה תוספת של חצי מטר לפי מימדי התעלה המסתעפת.
- 27.9.6 לא תשולם תוספת עבור מפלגי בתעלות.
- 27.9.7 לא תשולם תוספת עבור צווארונים מפזרים.
- 27.9.8 קשתות ימדדו לפי המפרט הבן משרדי (הספר הכחול)
- 27.9.9 מעבר חתך מעגול למרובע ישולם כתעלה רגילה לפי החתך הגדול בתוספת 1 מ"א
- 27.9.10 תוספת לביצוע "ניפול" לחיבור תעלה גמישה יהיה לפי תוספת של 1 מ"א אם אין סעיף מתאים בכתב הכמויות
- 27.9.11 גגון הגנה מעל תעלות ישולם לפי מחיר מ"ר בסעיף מתאים בכתב הכמויות
- 27.9.12 התקנת מפוח בתעלה או שסתום (כגון פניקס וכו') בתעלה : מחיר ההתקנה כולל גמישים חבקים מנירוסטה וחיזוק כראוי לתקרה.
- 27.9.13 דמפרי אש וויסות ימדדו לפי שטח החתך. מחירים כולל התקנתה על כל האביזרים הנדרשים לשם כך. וכן את פתחי הגישה
- 27.9.14 מחיר מטר רבוע של תעלה כולל את כל האביזרים הנדרשים להתקנתו כולל תליות, תמיכות, מחברים, איטום לחדירת מים, אוגנים מעברי קירות ואטימתם, מפלגי זרימה.
- 27.9.15 מדידת בידוד התעלות תעשה לפי מדידת התעלות דלעיל. מחירי הבידוד כוללים את כל החומרים, אמצעי ההדבקה וכן את האלמנטים הדרושים לביצוע בצורה גמורה ומושלמת, בהתאם למפרט.
- 27.10 מפזרים וגרילי יניקה ימדדו לפי שטח הצוואר. מחירים כולל עבודת התקנה וחומרי עזר הנדרשים להתקנה מושלמת. המדידה תבוצע ביחידות או מ"ר בהתאם לסעיף בכתב הכמויות.

מערכת חשמל ובקרה ובקרת מבנה :

- 27.10.1 לוחות החשמל ישולמו על פי סעיפי כתב הכמויות. מחיר כל לוח כולל את המבנה, כל הציוד החשמלי, חומרי עזר, ההתחברות והעבודה הקשורה אליו וכן את החיווט החשמלי בלוח.
- 27.10.1 מנועים חשמליים יכללו במחיר הציוד אותו הם מפעילים.
- 27.10.2 מערכות הבקרה ישולמו על פי סעיפי כתב הכמויות. המחיר עבור המערכת יכלול את כל הציוד, בקרים, רגשים, וסתים, שסתומים, הגנות וציוד עזר, כולם כשהם מותקנים במקומם.
- 27.10.3 חיווט חשמלי נמדד כקומפקט ומשולם לפי סעיפי כתב הכמויות המחיר כולל את החיווט החשמלי המחבר בין אביזרי המערכת השונים בין אם בלוחות החשמל ובין אם מחוצה לו. החיווט כולל עבודות הארקה של ציוד ותעלות כנדרש בתקנים.
- 27.10.4 חיווט פיקוד בין לוחות יחידות טיפול באוויר ויחידות מפוח נחשון לבין מערכות הבקרה וההפעלה שלהן ולציוד הקצה של הבקרה, כלול במחירי הציוד.
- 27.10.5 במערכות **בקרת מבנה** – מחיר המערכת כולל את כל התוכנה בבקר ותוכנה במחשב המרכזי HMI כולל הכנת המסכים הנדרשים לפועלת המערכת, התראות ודוחות היסטוריים כמתואר
- מחיר הבקרים יכלול את כל התוכנה היישומית בבקרים ומערכות HMI במחשב מרכזי הבקרה לרבות הכנת המסכים הנדרשים לפועלת המערכת, קשירת נקודת הבקרה למרכז הבקרה,
- הקבלן ייקח בחשבון עדכון תאור התפ"מ, תוספת בכמות נקודות הבקרה עד 20% ושינויים בתוכנה תוך כדי ביצוע והרצה. כאמור לא תחול תוספת כספית עקב פעולות אלא

פרק 17 מעליות

פרק 1 – כללי

1.1. הקדמה

העבודה הכלולה במפרט זה היא לתכנון, אספקה, הרכבה, והפעלה של מעליות בבניין בוכמן משפטים באוניברסיטת תל אביב.
מעלית 17 נוסעים מס 1.
מעלית 8 נוסעים מס 2 לנגישות לבמה.

1.2 היקף העבודה

המפרט להתקנת המעליות יכלול את העבודות הבאות.

1. תכנון מושלם, עיצוב ופתרונות אקוסטיים (בשיתוף עם המתכננים רלוונטיים) התקנה והפעלה של המעלית כולל תכניות הרכבה, תכניות בניה וכל אינפורמציה נוספת הנדרשת לצורך שילוב והתקנת המעליות בבנין.

2. קשר עם הקבלן הראשי וקבלני המשנה האחרים בפרויקט.

3. ביצוע בדיקות פנימיות של הספק, בדיקות עם גורמי רישוי (מכון התקנים) ומסירה של מערכות המעלית כולל 3 סטים של תכניות עדות (AS MADE) הוראות הפעלה והוראות אחזקה.

1.3 המעליות שתותקנה בבניין בוכמן למשפטים באוניברסיטת תל אביב תענה על הדרישות המופיעות להלן:

א. המפרט הטכני המיוחד:

1. כללי.

2. תנאים כללים.

3. נתונים כללים.

4. נתונים טכניים.

5. כתב כמויות.

6. תיאור הציוד המוצע.

ב. חוקי התכנון והבניה המתחייבים למעליות.

ג. תקן ישראלי ת.י 2481.

ד. פקודת בטיחות בעבודה נוסח חדש (1970) - (אינה מצורפת).

ה. ת.י 1004 פרק רעש ממעליות - (אינו מצורף).

ו. חוק חשמל.

- ז. תקנות שרותי הכיבוי הארציים והמקומיים.
ח. תכניות מס' 719223 (מצורפות).
ט. חוזה שרות מצורף.

בכל מקרה עדיפה כל דרישה של המפרט הטכני המיוחד על דרישות המפרטים הכלליים.
על הספק להעביר ליועץ, בכתב, כל שינוי בתקנים או בתקנות אשר יחולו או עומדים לחול, במשך הפרויקט, ועלולים להשפיע על אישורו של הפרויקט ע"י הרשויות.

פרק 2 - תנאים כלליים

2.1 תנאי ההצעה:

2.1.1 פרטים טכניים נוספים אפשר לקבל במשרד :
אוברמן ניב מהנדסים. טלפון : 03-6484878

2.1.2 בתנאים הכלליים שלהלן :

"ספק" פירושו : חברה שתספק ותרכיב את המעליות.
"מזמין" : פירושו : אוניברסיטת תל אביב.
"אדריכל" : פירושו ניר קוץ אדריכלים
"היועץ" פירושו : אוברמן ניב מהנדסים.
"צו התחלת עבודה" : כמשמעותו בחוזה שיחתם בין היזם לספק.
"הקבלן הראשי" : הקבלן המבצע את הפרויקט מזמין המעליות.
" מנהל הפרויקט " ב"כ של המזמין – מ. ברנע הנדסה.
הקבלן יזמין על חשבונו את המעליות אצל הספק ועפ"י דרישות היזם. היזם והיועץ שומרים לעצמם זכות לפסול, ללא נימוק נוסף, ספק אשר אינו עולה על דרישות שבמפרט זה או שנסיונו אינו מספק לעבודה בהיקף זה.
מבלי לפגוע אמור לעיל יוכל הקבלן להגיש את הצעתו המבוססת רק על אחד מהספקים כגון :

- אלקטרה. (Otis).
- שינדלר נחשתן. (Schindler)
- כפיר מעליות

ובתנאי שהציוד המוצע אושר טכנית ע"י היועץ.

2.1.3 על הקבלן להעביר למזמין מפרט טכני, חתום בכל דף של הספק שנבחר על ידו, רשימות ציוד מפורטות.

2.1.4 שמורה בידי היועץ והמזמין זכות לפסול, ללא נימוק נוסף, ספק אשר הציע ציוד שאינו עונה על דרישות במפרט זה או שהניסיון בארץ עם ציוד זה ובהיקף, כנדרש במפרט אינו מספק.

2.1.5 כל החובות המוטלים על הספק לטובת הקבלן יחשבו כחובות המוטלים על הקבלן לטובת היזם. הגדרות הקבלן והספק במפרט יבואו להגדיר רק את היחסים בין הקבלן לספק במקרה כזה תהיה האחריות כלפי המזמין של הקבלן בלבד.

2.1.6 השירות והתחזוקה של המעליות בתקופה של 24 חודשים מיום קבלת הפרויקט כלול במחיר המעלית והאוניברסיטה לא תשלם עבורו לספק או לקבלן הראשי. בתום 24 חודשים תכנס האוניברסיטה בנעלי הקבלן (המציע הזוכה) בהתקשרות מול הספק והספק יהא מחוייב לספק לה שירות ותחזוקה לתקופה של 36 חודשים.

2.2 תכניות ואישורים

תוך 4 שבועות מיום קבלת צו התחלת העבודה, ולפני ביצוע של כל עבודה על ידו, על הספק להגיש את כל התכניות עבור השלמה מדויקת של הפיר לשם הרכבת המעליות על חלקיהם.

- תכניות מערך ראש פיר כוללות: גדלים ומיקום כל הציוד, ווי נשיאה, תפוקת חום, אורור נדרש וטמפרטורת מינימום ומקסימום נדרשת, עומסים ומיקומם.
- תכנית מערך פיר הכוללת פסים, תא, משקל נגדי, קורות הפרדה כבלי תילוי, איזון, הזנה, ומיקום אביזרים ועומסים בבור הפיר על הקירות ועל קורות ההפרדה.
- חתך אנכי של הפיר כולל מיקום חיזוקי הפס, קורות הפרדה, מיקום אביזרים. גובה אביזרים בפיר, מרווחים על פי תקן ומרווחים עודפים.
- תכנית תא, מסגרת תא, פריסת קירות ופרטי תא לאישור האדריכל.
- דלתות, משקופים, מפעיל דלת וכל חלקיהם.
- תכנית חזית כולל כיסויי כניסה ופתחים בבניה.
- תכנית סיגנליזציה, הכנות הנדרשות לצורך התקנת האביזרים, קטלוגים של האביזרים לצורך בחירתם ע"י האדריכל.

- תכנית חוות.

- תכנית בור ופגושות.

התכניות יוגשו ב- HARD COPY והן על גבי מדיה מגנטית בתכנת AUTO-CAD בוורסיה 12 ומעלה תוכניות הכוללות הנחיה לקבלן ראשי יהיו בעברית גם אם הן מגיעות מיצרן הציוד בשפה זרה.

מכיוון שתכניות בניה ראשוניות כבר נמסרו למתכננים (אדריכל, וקונסטרוקטור) ע"י היועץ, יהיה על הספק לאשר תכניות אלה ולשלב את הנתונים בתכניותיו. באם קיימים שינויים משמעותיים בין תכניות היועץ לתכניות הספק יתריע על כך הספק מידית במסגרת הצעתו. הספק אחראי לטיב התכנון הנ"ל. הספק מתחייב לבצע את התכנון ע"י מהנדסים ו/או מומחים בעלי ניסיון בעבודות הנדונות, ובעלי ידע הנדסי מתאים בעבודות התכנון שיבוצעו על ידם

- והמכירים את כללי המקצוע, הוראות התקנים, החוק והתקנות, אף אם לא נזכרו במפורש במפרט הטכני.
- בתוך שבועיים מיום קבלת ההודעה על מסירת העבודה לספק יהיה על הספק להגיש דרישותיו הראשוניות לקבלנים אחרים שיבצעו עבודות הקשורות בהתקנת המעליות.
- אישור על מידות הפיר.
 - עדכון לעומסים המופיעים בתכניות המכרז ומיקומם.
 - עומסי חשמל הנדרשים.
 - טמפ' עבודה ותפוקת חום.
 - חוות נדרש למערכות התצוגה והאינטרקום.
 - כל מידע אחר הנחוץ להשלמת העבודות של קבלנים אחרים ע"מ לאפשר הרכבה והפעלה נאותה של המעלית.

כל התכניות חייבות לקבל אישור המזמין, היועץ או בא כוחו.

לאחר בדיקתן ואשורן ע"י המזמין, ישמשו התכניות אסמכתא לבצוע, הספק לא יבצע כל עבודות, קניות או פעולות אחרות, אלא לאחר אישור התכניות.

כל החלקים אשר ישמשו במעלית חייבים לקבל אישור בכתב מאת המזמין לפני הרכבתם.

תכניות פרטי הגמר של המעלית יש להגיש לאישור האדריכל תוך 8 שבועות מיום צו התחלת העבודה.

כל התכניות תשלחנה לאישור היועץ ב-3 עותקים, היועץ יעיר את הערותיו על גבי התכניות יאשרן ויעביר עותק אחד לספק.

הספק יכין תכנית חדשה לאישור היועץ שכוללות הערות היועץ ויגישה לאישור סופי. הספק יעביר את התכניות המאושרות עם הערות היועץ ל:

יזם: 1 עותק.

אדריכל: 2 עותקים.

מזמין: 3 עותקים.

מנהל הפרויקט: 1 עותק.

אישור תכניות העבודה ע"י היועץ, לא ישחרר את הספק בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון ויצור נאותים, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הספק יתקין, ישנה ויחליף כל פריט או חלק של עבודה אשר היועץ ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הבצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע המפורט לעיל, הכל כלול במחיר.

- 2.2.1 על הספק לבדוק ולאשר את תכניות היועץ והתאמתן לציוד אותו הוא מציע.
- באם ישנה אי התאמה בין תכניות היועץ לבין תכניות הספק, יתריע על כך הספק לצורך ביצוע התאמות כבר בשלבים ראשוניים של הבניה.
- הספק לא יבצע שינויים כלשהם עד אשר יקבל אישור כי ההתאמות בביצוע הבניה אכן מתבצעות.

2.2.2 דו"ח מהלך העבודה

הספק ימציא למזמין מידע על מהלך העבודה בהתאם לדרישה.
הספק או האחראי עבור ביצוע העבודה, ינהל יומן ובו תרשמה העבודות, התקלות והנתונים החשובים האחרים בנוגע לבצוע העבודה. ב"כ המזמין רשאי בכל עת לעיין ביומן הנ"ל.

2.3 עבודות בניה:

2.3.1 מידות:

על הקבלן, לבדוק את כל המידות הדרושות במקום, בהתאם למציאות ולא להסתמך על תכניות הבניין בלבד, וכ"כ יודיע למזמין על אי התאמות באם תהיינה.
על הספק ללמוד את האתר, דרכי הגישה אליו האחסון ואופן ההרמה.
באם ידרשו שינויים או באם לא תוגשנה תכניות בזמן הנדרש בסעיף 2.2 ויהיה צורך בהריסות ובניה תעשה עבודה זו ע"י הספק ועל חשבונו.

2.3.2 עבודות ע"י הקבלן הראשי/ יצרן וספק המעליות. עבור המעליות

העבודות הבאות יבוצעו ע"י הקבלן הראשי ועל חשבונו בהתאם לתכניות המפרט, והאדריכלות.

- 1) בניית פיר מסוייד למעלית 2 ופיר מקונסטרוקצית פלדה בציפוי זכוכית למעלית מס. 1, ע"פ המידות המופיעות בתכניות אדריכלות ובאנכיות הפיר היא 4 ס"מ ±.
- 2) בנית ראש פיר, הכולל ווי נשיאה הציוד, תאורת חירום, איורור מתאים.
- 3) הצבת פיגום יציב ובטוח בהתאם לתקנות עבודות בנייה (התשמ"ה 1988 פרק ג') לכל גובה הפיר, למשך תקופת ההרכבה ולפי תוכניות הספק.
- 4) כל עבודות הבניה והטיח הקשורות בהרכבת המעלית, בהתאם לדרישות הספק.
- 5) ביטון משקופים וסגירה סביב המשקופים, יציקת ספים והשלמת חזיתות.
- 6) שירותי עגורן הבניין (במידה וזה יהיה זמין בעת הגעת הציוד).
- 7) בידוד אקוסטי, באופן שיתמלאו דרישות התקן הישראלי / יועץ אקוסטיקה.
- 8) קו טלפון בראש הפיר בסמוך ללוח הפיקוד.
- 9) נישות לריתום קורות בראש הפיר לפי תוכניות הספק (אם תדרשנה).
- 10) סימון גובה קומות.
- 11) אספקת חשמל זמני ויציב לתקופת ההרכבה וההפעלה.
- 12) חיבור חשמל קבוע לראש הפיר בהתאם לתוכניות הספק, כולל מפסקים ראשיים והארקת יסוד בפירי המעליות.
- 13) נקודת כוח לזמן ההרכבה בקרבת הפירים- התחברות באחריות הספק.
- 14) תאורה דו תכליתית בראש הפיר מעל כל מכונה ומעל כל לוח פיקוד.
- 15) כל החוטים מחוץ לפיר בקרת מבנה, גנרטור, אודיו ווידאו.
- 16) אוורור פירי מעליות, כך שהטמפרטורה לא תעלה על 40°.
- 17) ביצוע הגנות שמירה וגידורים- בהתאם לצורך.
- 18) אספקה ותאום אזור התארגנות ואחסנה לשימוש הספק.
- 19) אספקת שטחי איחסון, דרכי גישה לשטחי האיחסון.
- 20) אספקת והתקנת שיש בתא.

כל עבודות העזר הנדרשות לביצוע התקנת המעליות בשלבים השונים יבוצעו ע"י הקבלן הראשי וכלולות במחיר היחידה של המעלית.

על הספק לבדוק את ביצוע עבודות הבניה במבנה ולהתריע על סטיות גם לפני מועד כניסתו לעבודה באתר. לצורך בדיקות אלה יבצע הספק סקירות תקופתיות של הפיר, ויתר עבודות הקבלנים האחרים וישלח ליועץ ולמפקח אישור על ביצוע הבדיקות.

עבור המעליות:

הקבלן הראשי יספק על חשבונו קו חשמל תלת פאזי 400 וולט, 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 וולט לראש הפיר עבור הכוח והמאור למעלית ולפיר המעלית. כן יספק הקבלן הראשי את המפסקים החצי אוטומטיים המתאימים לאספקות הנ"ל.

כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסקים הנ"ל, יבוצעו ע"י ספק המעליות בהתאם לתקן לדרישות חוק החשמל, ולמפרט הטכני הבין משרדי פרק 08. ספק המעליות יתקין תאורת פיר שקעים ותאורת חירום עפ"י התקן.

הקבלן הראשי יספק תאורה, שקע כוח חד פאזי, יחידת תאורת חירום לראש הפיר, וחוט לאינטרקום לגנרטור לטלפון ולהתראות ע"פ תכניות הספק תאורת הפיר תהיה בדרגת IPX3 עם אפשרות הדלקה וכיבוי בכל מפלס.

באחריות הקבלן הראשי להזמין ולשלם עבור קווי בזק עבור המעליות.

2.4.1 חשמל לצרכי עבודת הספק:

המזמין יספק זרם חשמל לצרכי עבודת הספק בנקודה כל שהיא באתר הבניה. ההתחברות למקור זרם זה ע"י הספק ובאחריותו וזאת באמצעות לוח משנה עם הגנות מתאימות שיותקן ע"י הספק וזאת על מנת שלא לפגוע בצרכנים אחרים הניזונים מאותו מקור.

2.5 טיב העבודה:-

הספק מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים. העבודות תבוצענה ע"י פועלים במספר הדרוש ממדרגה ראשונה המתאימים לבצוע העבודות.

על הספק לספק החומרים, המתקנים והמכשירים הדרושים לעבודה. כל החומרים והחלקים יהיו חדשים ומטיב משובח.

2.6 נזק לבניין:

הספק אחראי לכל נזק שיגרם לבנין, למכונות, למתקנים ולבני אדם, על ידו או ע"י עובדיו או ע"י פגם בחומרים שמסופקים על ידו או כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית או לקויה, הן במישרין והן בעקיפין. והספק יהיה חייב לפצות את המזמין על הנזקים הנ"ל בשלמותם. אין לבצע עבודות או פעולות חיצוב במבנה, בקורות, בעמודים או בתקרות ללא אישור מוקדם מאת מנהל הפרוייקט של המזמין.

הספק יהיה חייב להוציא בטוחים מתאימים המהווים כסוי מלא לנזקים שיגרמו לבני אדם, לחומרים, למתקנים ולמכשירים מסיבות כלשהן כולל רעידת אדמה, שיטפון, אש, קצר או זרם חשמל וכו' בתחום עבודתו. כ"כ עליו להוציא בטוחים לגבי עובדיו ולצד שלישי כלשהו. על הספק להמציא עותק מהפוליסות למזמין, הכל בהתאם לחוזה.

2.7 עבודות נוספות:-

2.7.1 ביצוע כל עבודה או אספקת חומרים שאינם כלולים ב"כתב הכמויות" או בתיאור הטכני טעונים אישור מוקדם בכתב של המזמין או בא כוחו.

2.8 הרכבת המעליות

על הספק לבצע את עבודותיו ע"י עובדים מקצועיים ומעולים. בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה. על הספק לספק נוסף על החלקים העיקריים את כל חומרי העזר וחומרים נוספים, את כלי העבודה והמכשירים, מכשירי הרמה וכל האבזרים הדרושים לעבודה מקצועית ממדרגה ראשונה.

הספק ידאג להובלה ולעבודות סבלות הדרושות לבצוע העבודות. על הספק לדאוג לניקיון אתר העבודה, לכל משך תהליך ההרכבה, לדאוג לסילוק פסולת מצטברת ולמנוע שמן וגריז בפיר, בבור, בחדר המכונות ובכניסות.

2.9 מסירה:-

2.9.1 לאחר סיום הרכבת המעליות יזמין הספק על חשבונו את הבדיקות הבאות וימסור אישור על בצוע הבדיקות כהוכחה שהבצוע תקין.

במידה ובדיקה כלשהיא תגלה ליקוי, פגם או דרישה לתקון או השלמה, על הספק למלא אחר הדרישות הנ"ל עד כמה שהן בתחום בצוע עבודתו.

- א. מטעם חברת החשמל.
- ב. מטעם בודק מוסמך של מעליות מטעם המינהל לבטיחות (וזאת רק במידה ויש לכך אישור ממכון התקנים).
- ג. מטעם מכון התקנים.
- ד. מטעם מחלקת בקרת טיב של הספק (כולל רשימת הערות המחלקה).

2.9.2 הגשת מסמכים

- לאחר ביצוע הבדיקות, ימסור הספק את המסמכים הבאים ב- 3 עותקים למזמין.
- א. תוצאות ואישורי הבדיקות בסעיף 2.9.1.
 - ב. תכניות עדות "AS MADE" הוראות וקטלוגים.

מערכת תכניות

הספק יספק ב-3 עותקים מערכת מושלמת תכניות עדות סופיות של המערכת "AS MADE", אשר ישורטטו ויעודכנו באמצעות תכנת AUTO CAD בגירסה 12 ומעלה ע"י הספק לאחר סיום כל עבודותיו במתקן או בחלק מהעבודה כפי שידרש ע"י היועץ, ויכללו את כל השינויים וסטיות שנעשו בבצוע, ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה יכללו במפורט את מכלל המערכת כולל: מערכת החשמל, הפיקוד וכו' יופיעו בהם כל ציוד, מוצרים, אביזרי עזר וחיווט חשמלי אשר יהיו קיימים בבנין בסיום ביצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור היועץ לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין. כמו כן יספק הקבלן סט דיסקטים ו-HARD COPY של כל השרטוטים לעיל. הקבלן יתלה ליד לוחות הפיקוד בתוך מסגרות קשיחות מצופות זכוכית או פלסטיק בצורה נאה, את הוראות ההפעלה של המתקן, הוראות חילוץ וכל הנדרש על פי החוק. לאחר הגשת המסמכים הנ"ל תיערך מסירת המעליות בהשתתפות מנהל הפרויקט, היועץ, ונציג המזמין, שיבדקו התאמת המתקן למפרט הטכני. הספק יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות. יתגלו אי התאמות, או ליקויים - יבצעם הספק מידית. לאחר ביצועם תערך מסירה סופית של המתקן.

2.9.3 הדרכה:

במסגרת המסירה ידריך הספק את משתמשי המעליות בשימוש במעליות ובמתן "עזרה ראשונה" ופעולות חילוץ במקרה של הפסקת זרם או במקרה של קלקולים אחרים. בתום ההדרכה ומיד לאחר ביצוע בדיקת בודק מוסמך, תימסרנה המעליות לשימוש. אין במסירת המעליות לשימוש הוכחה כי המעליות עומדות בדרישות סעיף 2.9.1 ו-2.9.2.

2.10 שילוט וצביעה

על הספק להתקין את כל השלטים הדרושים בתא, בכניסות, שלוט העומס המותר, בכניסה לחדר המכונות הוראות לשימוש וחילוץ בהתאם לתקן. יש לצבוע את כל האביזרים הקשורים לפעולת החילוץ (ידית חילוץ, גלגל חילוץ, מפסק ראשי וכו') בצבע אדום. כ"כ יש לסמן את הכבלים לציון עמידת המעליות בכל קומה (קומות קיצוניות צבע שונה), או לחילופין נורה המסמנת מיקום המעלית בתחנה עם סוללת גיבוי והתראה על התרוקנות הסוללה.

2.11 אחריות:

הספק אחראי לכל החלקים, החומרים, המתקנים והמכשירים, כ"כ על טיב העבודה בתקופת הבדק של 24 חודשים. תחילת תקופת הבדק הנ"ל חלה מיום התחלת השימוש הסדיר במעליות או מועד המסירה הסופי וזאת ע"פ המאוחר מבין השניים. על הספק, לבצע מיד ועל חשבונו עם קריאה ראשונה של המזמין או המשתמש את כל התיקונים, ההתאמות וכד' במשך תקופת האחריות והבדק בהתאם לדרישות ב"כ המזמין ובהסכמתו בתקופה הקצרה ביותר, שלא תעלה על 4 שעות מרגע הקריאה ותיקון התקלה יבוצע ברציפות עד לתיקון הסופי.

הספק חייב להחזיק מלאי סביר של חלקי חילוף מקוריים על מנת לעמוד בתנאי אחריות אלה.

בתום תקופת האחריות יבצע ב"כ המזמין את בדיקת הקבלה השנייה שלו והספק חייב לבצע, בהתאם לתוצאות הבדיקה הנ"ל, התיקונים, השינויים והחלפת החלקים הלקויים והפגומים או הבלתי מתאימים.

לאחר ביצוע התיקונים תערך בדיקה נוספת, ועבור החלקים והעבודות שבוצעו בתוך תקופת הבדק והאחריות, תחול אחריות נוספת של 24 חודשים ממועד קבלת התיקון המושלם. אישור התכנית או קבלת המעליות ע"י המזמין אינם משחררים את הספק מאחריותו עפ"י סעיף זה.

לאחר 3 חודשי הפעלה ושימוש (שיחשבו לתקופת הרצה) מתחייב הספק שמספר התקלות הגורמות להשבתת המעליות והתלויות בספק לא יעלה על 6 תקלות בשנה.

2.12 שרות שוטף וטיפול מונע

כתנאי לאישור הקבלן המבצע את המעלית יחתום הקבלן על חוזה השירות המצורף להסכם בו מפורטות גם מחירי השירות לתקופה לאחר סיום תקופת הבדק. חתימת הספק על חוזה האספקה מהווה הסכמתו לנוסח חוזה השרות המצורף.

2.13 לוח זמנים

על הספק להגיש לוח זמנים מפורט להתקנת המעלית המותאם ללוח הזמנים של הפרויקט, לוח הזמנים יהיה מפורט דיו על מנת שניתן יהיה לפקח על התקדמות העבודה של הספק. לוח הזמנים יכלול בין היתר את הפעולות הבאות:

- תכנון
- אישור תכניות
- יצור.
- הובלה.
- התקנה (כתלות בהתקדמות עבודות הנדסה אזרחית בפרויקט)
- פסים משקופים.
- התקנת ציוד.
- הפעלה.

מועד האספקה וההפעלה של המעלית יהיה 10 חודשים ממועד צו התחלת עבודה, ו-4 חודשים ממועד בו התאפשר לספק למדוד מידות אנך.

יש לציין בלוחות הזמנים אבני דרך המבוצעות ע"י קבלנים אחרים (כגון בניית פיר, חדר מכונות, ריצוף, ביטון משקופים, אספקת חשמל) ולציין את הזמנים הקריטיים להשלמתם וזאת ע"מ שלא לפגוע בלוח הזמנים לאספקה והתקנת המעליות.

המזמין רשאי לדרוש פירוט לוח הזמנים בתכנת ניהול פרויקטים שנמצאת בשימוש של מנהל הפרויקט וזאת ע"מ לשלב לוח הזמנים של הספק בלוח הזמנים של הפרויקט, לוח הזמנים יסופק ב- HARD COPY ובמדיה מגנטית.

לוח הזמנים יכלול את כמות שעות העבודה הנדרשת לביצוע כל שלב וזאת על מנת לאפשר מעקב על יכולתו של הספק לעמוד בלוח זמנים עפ"י כ"א שהוקצה לפרויקט.

פרק 3 - נתונים כללים מעליות

3.1

<u>מעלית מס. 2</u>	<u>מעלית מס. 1</u>	<u>סעיף</u>
8 נוסעים 630 ק"ג	17 נוסעים 1275 ק"ג	עומס
1.0 מ/שניה.	1.0 מ/שניה.	מהירות נסיעה

זרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה.	זרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה.	סוג הנע.
3.60 מ' מ	6.16 מ' בקירוב	גובה הרמה
2	3	מספר תחנות
2 כולן באותו צד	3 כולן מאותו צד	מספר דלתות בפיר
אוניברסלי עם רישום קריאה	סימפלקס מאסף בורר מלא מעלה מטה	פיקוד
בתוך המבנה	בתוך המבנה	פיר המעלית
פיר בטון	קונסטרוקציית פלדה בציפוי זכוכית שכבות	מבנה הפירים
ללא חדר מכונה	ללא חדר מכונה	מיקום חדר מכונות
1650 X 1800 מ"מ	2800 X 2000 מ"מ	מידות פנימיות של הפיר
עפ"י הנתונים הטכניים	עפ"י הנתונים הטכניים	סימונים
עפ"י הנתונים הטכניים	עפ"י הנתונים הטכניים עם קירות זכוכית שכבות תקנית	מבנה התא
רוחב 900 מ"מ X גובה 2100 מ"מ	רוחב 1100 מ"מ X גובה 2100 מ"מ	כניסות
אוטומטיות פתיחה טלסקופית בתא ובתחנות	אוטומטיות פתיחה מרכזית בתא ובתחנות	דלתות
נעלי החלקה	גלגלי נסיעה	נעלי תא ומשקל נגדי
=	2:1 עם גלגלים מתחת לתא	תילוי
3 ± מ"מ	3 ± מ"מ	דיוק עצירה
400 וולט, 50 הרץ, 3 פאזות	400 וולט, 50 הרץ, 3 פאזות	הזנה חשמלית
שקטה ביותר מותאמת למבנה.	שקטה ביותר מותאמת למבנה.	פעולת המעלית
120 התנעות לשעה	180 התנעות לשעה, ניצול קשה	תדירות הפעולה
B לפחות	B לפחות	דירוג אנרגטי

נדרשות מעליות עם מכונה ללא ממסרה מותקנת בראש הפיר ולוח פיקוד ואמצעי חילוץ לצד הדלת בתחנה העליונה.
במעלית מס. 1 - המעלית מיועדת לפעולה מאומצת. לא תאושר מעלית המיועדת לעבודה קלה.

פרק 4 - מפרט טכני

תא המעלית כללי 4.1

מידות מתאימות לעומס העבודה הבטוח, מידות לפי המעליות ראה להלן.

- המבנה – תא איתן נתון במסגרת יציבה של פלדה צורתית שחוזקה בהתאם לעומס ולתנאי העבודה הנ"ל.
התא מבודד ממסגרת התליה ע"י כריות גומי או חומר נאות אחר למניעת העברת זעזועים (לא תאושר מעלית ללא מסגרת). על המסגרת מורכבים מנגנון תלית כבלים, נעלי תא, התקן תפיסה, מנגנון העקומה הנעה ומפעיל הדלת.
יש לספק מתקן שקילה רציף שנותן רזולוציה של לא יותר מ- 75 ק"ג לפחות שהיא משקל מוצע של נוסע אחד, למתקן השקילה רגשים ב-4 פינות התא.
בחלק התחתון לכל רוחב פתחי התא יותקן סינר אשר גובהו לא יהיה פחות מ-750 מ"מ וישופע לאחור בחלק התחתון.
- מאחזי יד מפרופיל פלב"מ בחתך עגול כולל פרט איכותי לחיבור המעקה אל הרצפה הכל לפי בחירת האדריכל, כולל סגירת החתך בחומר זהה ובאיכות גבוהה, המעקה יותקן מסביב הקירות, עפ"י דרישות תקן 2481 חלק 70 כמו כן יותקן "סרגל" דקורטיבי לבחירת האדריכל מסביב לרצפה.
- חזית התא ודלתות מפחי פלב"מ מוברש או מרוקע לפי בחירת האדריכל. רצפת התא מכוסה שיש גרניט בהתאם לדרישת האדריכל. גובה רצפת התא וכן משקל התא יחושב בהתאם. ביצוע חיפוי בשיש יהיה עפ"י תכנית האדריכל עובי שיש לא יהיה פחות מ-20 מ"מ, השיש יהיה גרניט בלבד בגוונים שונים ובעל עמידות בתקן מחמיר ביותר לעניין שחיקה, שבר וספיגה ומקדם חיכוך.
התא מבחוץ יצופה בשלמות בשרף מיוחד למניעת רעש בעת נסיעה (ANTI DRUM).

מעלית מס. 1

- קירות התא:

כל קירות התא (למעט אזור פנל הלחצנים) מזכוכית שכבות מישורית תקנית מודפסת או שקופה לפי בחירת האדריכל ללא עמודים בפינות. כל הגימורים מועבדים ובאיכות מעולה ללא סמרור נראה לעין כאלטרנטיבה בכתב הכמויות נדרש תא עם עמודים בפינות אחוריות או זכוכית שכבות רק לחלק הקדמי של הקירות הצידיים בתא.

- תקרת התא:

תהיה מחומר כדוגמת דפנות תא ולפי בחירת האדריכל יתכן שילוב של עץ ו/או זכוכית בתקרה, התקרה תהיה תלת מימדית ותבוצע עם או בלי קרניזים לתאורה סמויה. אם תבוצע תקרה מנוקבת, ישולבו לוחות פוליקרבינט או זכוכית מעל לתקרה לפי דרישת האדריכל, התאורה והאוורור בקרניזים תבוצע בהיקף התא.

- תאורת התא אוטומטית בלתי ישירה ו/או ישירה הנורות כבות אוטומטית לאחר גמר פעולת המעלית תאורת LED מחוברת למתג התאורה בתא, וכן תאורת חירום, עפ"י התקן. כמות האור בתא תהיה לפחות 400 לוקס. גופי התאורה הגלויים יהיו מסוג LED שקוע, גופים באיכות גבוהה כולל רפלקטור אינטגרלי, כמו כן יהיו גופי תאורה מוסתרים בקרניזים כל הגופים יהיו עם משנק אלקטרוני. אוורור ע"י שני מפוחים צנטריפוגליים עם צנרת אל התקרה הכפולה, ומפסק צמוד המוזן למתח השהית הפיקוד בעת שהמעלית חונה ללא קריאות, תפסק אוטומטית פעולת המאוורר, ולא תכבה התאורה האוטומטית, המאווררים יתוכננו ל-15 החלפות אויר יכוונו ליניקה (כך שאוויר ממוזג ממבואת המעליות יכנס אל התא כאשר הדלתות פתוחות).

מעלית מס. 2 – בגימור סטנדרטי של ספק המעליות עם מראה בקיר האחורי.

מעלית 9 נוסעים

1100 מ"מ
1400 מ"מ
2200 מ"מ
2100 מ"מ גובה
800 מ"מ רוחב

מעלית ל- 17 נוסעים

רוחב: 2000 מ"מ
עומק: 1400 מ"מ
גובה: 2500 מ"מ (נטו)
כניסות בתא: 2100 מ"מ גובה
1100 מ"מ רוחב

4.1.1.1 באם תילוי הכבלים אינו במרכז הכובד של התא על הקבלן לדאוג לאיזונו הסטטי של התא ע"י תוספת משקולות. התא עם מתקן לעומס מלא ויתר.

הערות כלליות 4.1.3

1. פח פלב"מ (נירוסטה) יהיה בגמר מוברש, מלוטש, מרוקע ו/או שילובם לפי בחירת האדריכל.
2. מספר גופי התאורה, סוג הגופים ואופן שילובם לפי בחירת האדריכל ואישורו.
3. תקרת התא - צבע לבן ו/או פח פלב"מ - קשתי או מישורי. תאורה ישירה ועקיפה תשולב בתקרה מונמכת מפח פלב"מ מחורר ו/או זכוכית מט. לפי תוכניות ופרטים בתכניות אדריכלים.
4. רצפת התא - שיש או גרניט בעובי 2 ס"מ לפחות. גודל, גימור וסוג שיש הגרניט בהתאם לבחירת האדריכל.
5. קירות התא – מזכוכית שכבות תקנית לקבלת חלוקה לשדות בגודל ומישור משתנים. מאחז יד מפלב"מ מעוגל. חתך המאחז, מיקומו ואופן החיבור, מיקום ופרטי חיבור לפי תכניות אדריכל.
6. חזית התא ודלתות התא מפח פלב"מ מרוקע.
7. עיצוב תאי המעליות חייב לקבל אישור האדריכל לפני היצור ויהיו עפ"י בחירת האדריכל.

4.1.4 מזרן הגנה

הספק יכין ויספק עם מסירת המעלית מזרן המתאים במידותיו לכיסוי הדפנות התקרה והרצפה של התא עם פתח להפעלת פנל הלחצנים, הכיסוי ע"ג פלציב בעובי 50 מ"מ לפחות כדוגמת 3 BLOOK, DECO SHIELD או שווה ערך (מופיע כאלטרנטיבה בכתב הכמויות).

4.2 דלתות הפיר:

דלתות אוטומטיות נגררות לכל פתח. (מידות עפ"י הנתונים הכלליים).
מפח דקופירט 2 מ"מ מצופות בפח פלב"מ מרוקע או מוברש לבחירת אדריכל.
המשקופים סמויים או מפח L או רחבים מרוחב פתח האור ב- 20 מ"מ ומאפשרות ציפוי שיש עפ"י תכניות מפרט.
כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח מיוחד. הדלתות תצופנה בשרף למניעת רעש (ANTI DRUM).
לכל דלת, משקולת לסגירתה במידה והתא אינו חונה מול התחנה.
מחיר המעליות יכלול תמך פלדה לסף משקוף בין דלתות.
הסינרים בגובה תקני ולמערכת דלתות הפיר תותקן מערכת נעילה מכנית.

4.3 מנגנון מפעיל דלתות התא והתחנות:

יותקן ויסופק למעליות מנגנון פתיחה וסגירה של דלתות התא והתחנות.
הציוד יכלול מכונה המורכבת על תא המעלית אשר תאושר ע"י היועץ.
דלת התא ודלתות התחנות ישולבו ויופעלו כאחת בעת פתיחה וסגירה.
דלת התא ודלת הפיר תפתחנה ותסגרנה בהנעה ותבוקרנה בפתיחה ובסגירה ע"י מנגנון נאות.
דלתות התא והפיר תפתחנה באופן אוטומטי כאשר התא נמצא בתחנה.
סגירה של דלתות התא והפיר צריכה להתבצע לפני תזוזת התא פעולתן שקטה בפתיחה ובסגירה.
תינתן אפשרות להפסיק את פעולת הדלתות ולהפוך כוונן במשך סגירתן.
כל דלת תסופק עם התקן משולב אשר ימנע תזוזת התא מהתחנה כל עוד לא נסגרו וננעלו הדלתות בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה.
מגע חשמלי יותקן בדלתות התא. אשר ימנע תזוזת התא מהתחנה עד אשר הדלתות תסגרנה.
עפ"י המוגדר בתקן, יסופקו מפסקים מתאימים כדי לפקד על פעולת הדלתות. מנגנון פתיחת הדלתות בשלמותו כולל מנוע, הנע גלגל שיניים, או הנע חלזוני, זרועות פרקים, גלגלים, מיסבים, מנעולים ומגעים, יהיה מתוצרת חברת האם של ספק המעליות. הדלתות תסענה על מסילות מלוטשות ע"י גלגלים עם מיסבים כדוריים ומסילה תחתונה מאלומיניום המשתלבת עם רצפת התא.
המנגנון יכלול, מערכת פתיחה הכוללת טור תאים תא פוטו אלקטרי ומתקן פתיחה. עם חציית קרן האור, טור תאים, או הפעלת כח העולה על 15 ק"ג על דלת המעלית תסוג הדלת לאחור ולאחר שהיה תיסגר מחדש.
(לחיצה על קריאת פנים נוספת תקצר השחית דלת, וזו תיסגר מידית).

הדלתות תוכלנה להיפתח לכל רוחבן, ידנית, (במקרה חירום) ללא צורך בהפעלת כח מעל לסביר.

נדרש מנגנון לפעולה מאומצת (HEAVY DUTY) בזרם חילופין מבוקר תדר עם טור תאים פוטו-אלקטריים ומהירות הניתנת לכוונון.

מיקום התא הפוטו אלקטריים על מזוזה המשקוף בכל מקרה תהיה לדלת הגנה כפולה. המעלית תחנה בתחנה עם דלתות סגורות למעט בתחנות ראשיות. לחיצה על לחיץ קריאת חוץ, כשהמעלית נמצאת באותה תחנה, תגרום לפתיחת הדלת.

אם לאחר ביצוע פקודת סגירת דלת לא נוצר מגע מנעול תפתח הדלת מחדש, לאחר השהיה, ותנסה לסגור שנית לאחר שלושה ניסיונות תפתח הדלת ותישאר פתוחה, ותבטל קריאות קיימות, אולם לאחר השהיה הניתנת לכיוון תנסה לבצע נסיעות נוספות.

הפעלת מתג "ישיר" תבטל פיקוד "הפרעת דלת".

כל הדלתות מצוידות במערכת פתיחה עצמאית בהעדר חשמל או בפעולת חילוף (רק בתחום הקומה).

4.3.1 השהית דלתות

ההשהיה למשך פתיחת דלתות תהיה שונה לסוגים שונים של קריאות ותהיה ניתנת לכוון בתחום של 1-20 שניות. בגלל סוג האוכלוסייה תהיה ברירת המחדל כדלהלן:

א. 3 שניה לקריאות תא.

ב. 7 שניות לקריאות מהתחנות.

ג. 10 שניות לקריאות מתחנה ראשית.

חצית טור תאים או תא פוטו אלקטרי תקצר ההשהיה לחצי מהזמן הרגיל. כאשר מעלית מגיעה לתחנה גם מקריאת תא וגם מקריאת תחנה יהיה זמן ההשהיה לפי הקריאה מהתחנה וחצית מערכת הגנת הדלת לא תקצר את ההשהיה.

4.4 מכונות ההרמה: - מנוע ללא ממסרה

4.4.1 מנוע חשמלי (מנוע ללא ממסרה)

הנע המעליות יהיה בזרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה, מערכת ההנע תכלול סליל בידוד עם סלילי נחושת למניעת הרמוניות מכניות וחשמליות שיהיו נמוכות או זהות להרמוניות הנגרמות ע"י מערכת מסורתית של מנוע גנרטור (וורד ליאונרד). ההרמוניות החשמליות לא יזהמו את הרשת ויהיו כאלה שלא יפגעו בצידוד המותקן בבנין, (מחשבים, מערכות קשר, מערכות הספק וכד') התאוצות והתאוצות הממוצעות לא יעלו על 1.4 מ/ש בריבוע ותכוונה ל-0.8 מ/ש שניה בריבוע. עצירה ובלימת המעליות תהיה חשמלית ללא שימוש בבלם המכני אשר יפעל בפעולה רגילה, רק לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית. המערכת תעבוד בחוג סגור באמצעות משוב מטכו גנרטור אשר יותקן על ציר המנוע וביצועיה לא יהיו תלויים בעומס המעלית. גישת המעלית לתחנה ישירה וללא מהירות זחילה.

תאוצה רגעית מקסימלית בעת האצה והאטה לא תעלה על 1.0 מ/ש בריבוע ה-JERK לא יעלה על 1.6 מ/ש בשלישית.

המערכת תתוכן כך שתוכל לעבוד ברצף 10 דקות בעומס הגדול ב-10% מהעומס המותר.

יש להגיש נתונים מפורטים על חישובי הספק מערכת ההנע ולתכננה ב- 1 KW מעבר לחישוב. יועדף מנוע עם מגנט קבוע. מערכת ההנע לזרם חילופין מבוקר תדר. המערכת תכלול ממיר תדר כששינוי מהירות המעלית יתבצע באמצעות שינוי תדר. מערכת ההנע כולה (מנוע+ממיר) תתוכנן כך שמקדם ההספק יהיה לא פחות מ-0.92 מערכת ההנע תפעל בתחום הזנת מתח של $\pm 10\%$ ותדר של $\pm 3\%$. המעלית תפלוס, בהעדר הזנה, לתחנה הקרובה וזאת באמצעות סוללה נטענת וממיר תדר.

4.4.2 נדרשת מערכת בקרת מהירות אשר תבקר את התאוצות התאטות והמהירות הקבועה ע"פ תכנית קבועה מראש. התאוצות והתאטות לא תעלנה על 1.2 מ/ש בריבוע ותכוונה ל-0.8 מ/ש שניה בריבוע. עצירה ובלימת המעליות תהיה חשמלית ללא שימוש בבלם המכני אשר יפעל, בפעולה רגילה, רק לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית. המערכת תעבוד בחוג סגור באמצעות משוב מטכו גרנטור אשר יותקן על ציר המנוע וביצועיה לא יהיו תלויים בעומס המעלית, גישת המעלית לתחנה ישירה וללא מהירות זחילה. בקרת מהירות תבוצע באמצעות מערכת שינוי תדר (VVVF) אם ידרשו נגדי התנעה או בלימה יותקנו אלה מחוץ לחדר המכונות דיוקי העצירה $3 \pm$ מ"מ. אם הספק אינו יכול לעמוד בדרישות אלה יצוין זאת במפורש בהצעתו.

4.4.3 למערכת ההנע יותקנו בטחונות מיוחדים אשר יגרמו לעצירת חירום באמצעות המעצור המכני, עקב אחת מהסיבות הבאות:
א. היווצרות שגיאה בין מהירות מתוכננת למהירות ממשית.
ב. נסיעה בכוון הפוך למתוכנן.
ג. אי האטה כ-0.7 מ' מתחנה קיצונית.
בטחונות אלה לא יהיו תלויים במערכת הפיקוד הרגילה. (פרוט ראה להלן).

4.4.4 בידוד המכונה :

המכונה בשלמותה, על חלקיה השונים תורכב על בסיס מפלדה צורתית מבודדת ע"י כריות גומי מיתר חלקי הבנין. גומיות הבידוד עפ"י תכנית יצרן המכונה באחריות הספק, למניעת רעידות, תנודות או רעש שיעברו לתוך הבנין. המכונה חייבת להיות מפולסת כאשר התא בעומס מאוזן.

4.4.5 מערכת משוב :

- כאמור, תפעל המערכת בחוג סגור עפ"י תכנית קבועה מראש עם שלוש מערכות משוב:
- משוב מהירות.
 - משוב דרך אשר יתן את המיקום המדוייק של המעלית בפיר (נפרד ממשווב המהירות ויחובר אל התא באמצעות סרט או כבל).
 - משוב זרם.

- המעלית תעצור עצירת חרום מיידית כאשר :
- יש סטייה של 5% בין המהירות המתוכננת והמהירות הנמדדת.
 - יש סטייה של 15% בין התאוצה המתוכננת לתאוצה הנמדדת.
 - יש סטייה של למעלה מ-12 מ"מ בין מיקום המעלית בפיר אשר נתקבל ממושב הדרך לבין המיקום אשר התקבל מאינטגרציה של משוב המהירות.
 - הזמן החולף בן גילוי השגיאה לבין עצירת המעלית לא יעלה על 0.1 שניה. עצירת החירום תהיה, באמצעות המעצור המכני ועצירה גנרטורית והדרך לא תעלה על הנדרש בתקן.
- במחשב המערכת תותקן סוללה לצורך שמירה בזיכרון של מיקום מעלית בפיר, גם במקרה של העדר אספקת זרם ראשית, כך שגם בעת דליקה והפסקת חשמל ניתן יהיה לאתר מיקום המעלית לצורך חילוץ אנשים בזמן מצוקה או אסון באמצעות מערכת התצוגה ומראי הקומות. המעלית תפלט לאחר חזרת מתח הרשת, לקומה הקרובה ולא לקומה קיצונית.

4.4.6 פילוס אוטומטי

אם לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית ישנה סטייה של מעל 6 מ"מ (עקב פילוס לא נכון או עקב התכווצות או התארכות כבלים) תפלט המעלית מחדש בדלתות פתוחות, במהירות נמוכה מאוד עד אשר הסטייה תפחת מ-3 מ"מ.

בהעדר זינת חשמל (במידה והן זינת רשת החשמל והן זינת גנרטור לא קיימות) תפלט המעלית, באמצעות סוללה, לתחנה הקרובה ותפתח דלתות.

4.5 הבלם :

הבלם יהיה מטפוס המופעל ע"י קפיצים יפתח חשמלית בזרם ישר. יתוכנן כך שיבטיח פעולה חיובית וחלקה של עצירה בעומסים שונים.

4.6 חילוץ :

בשעת חרום של הפסקת פעולת המעלית, תהיה אפשרות לשחרר את פעולת המעצור ביד כדי להניע התא ולשחרר האנשים. לחילופין ניתן לספק מערכת פתיחת בלם באמצעות לחיץ מוזן מסוללה נטענת, נורית המסמנת מיקום מעלית בתחנה ונוריות כיוון תנועה.

4.7 מסלולים (פסים) :

מסלולי התא והמשקל הנגדי מפרופיל צורתו מיוחד למעליות, בעלי חוזק מתאים לעומסים וגדלי התא השונים.

הפסים יהיו מפלדה משוכה או מעובדת מצויידים עם כל החיזוקים במידה מספקת, כולל מהדקים ויתר האבזרים (לכל פס שני חיזוקים לפחות), פלטות החיבור בין הפסים ("לשות") יהיו בעלות מומנט אינרציה מתאים אשר ימנע פגיעה בנוחות הנסיעה.

חיבורי הפסים של התא והמשקל הנגדי יחוברו למבנה בעזרת ברגים ועוגני "פיליפס". כוון הפסים יהיה כזה שלא תהיה סטייה בכוונם (הן באנכיות והן במקבילות) באזור חיזוקי הפס (הסטייה לא תעלה על 1 מ"מ וזאת בכל הצירים).

מעלית 17 נוסעים

פסי תא: 90 x 65 x 16

פסי משקל נגדי: 70 x 70 x 9

מידות הפסים הן הנחיה בלבד על הספק לחשב באופן מדויק את חתך פסים הנדרש ולהגיש למזמין וליועץ את החישובים הנדרשים.
במחירי המעליות יהיו כלולים כל חיזוקי הפסים, קורות ההפרדה ורשתות ההפרדה בבור הפיר למשקל הנגדי.

4.8 משקל נגדי:

מסגרת פלדה צורתית איתנה, עם מילוי פריזמות ממתכת ע"י הספק. עומס מאוזן: 50%.

4.9 נעלי התא והמשקל הנגדי:-

נעלי החלקה, עם ציפוי מתאים, ניתנות לוויסות לפעולה שקטה. בית עם קפיצים וסיכה אוטומטית.

4.10 גלגלי הטיה:

קוטר גלגלי הטיה לא יהיה פחות מ- 40 פעם קוטר הכבל.
הגלגלים יצוידו במיסבים גליליים, בנויים ממבנה חזק, מוגנים בפני אבק. עם אמצעים נאותים לסיכה.

4.11 כבלי תליה:

מיוחדים למעליות, מפלדה בחוזק שלא יעלה על 160 ק"ג/ממ"ר.
מבנה SEAL 8 x 19, מספרם וקוטרם בהתאם לעומס ומשקל התאים בכל מעלית יהיו הכבלים מאותו תוף.
הקצוות יהיו מצויידים בפעמונים עם יציקת אבץ, או עם לבבות ומהדקי כבל. תילוי הכבלים יהיה קפיצי משני הצדדים.
ניתן לספק, במקום כבלים, חגורות מגומי או מחומר פלסטי עם גדילי פלדה יצוקים בחגורות.

4.12 פיקוד

4.12.1 פיקוד מאסף מלא (מעלה מטה) סימפלקס למעלית מס 1.

אוניברסלי עם רישום קריאה למעלית מס 2.

פיקוד מאסף מלא (מעלה מטה) סימפלקס, כל קריאה תרשם בזיכרון המערכת, המעלית תיעצר לפי סדר התחנות ולא לפי סדר קבלת הקריאות, המעלית תענה קודם לקריאות מכיוון אחד ורק אחר כך תשנה את כיוונה ותענה לקריאות לכיוון השני.
עצירת המעלית בקומה מבטלת רק את הקריאה לכיוון בו נוסעת המעלית, כאשר מופעל מגע עומס מלא לא תענה במעלית לקריאות חוץ אך אלה תשארנה רשומות ותתבצענה לאחר ביטול מצב "עומס מלא".

בכל קומה שני לחצנים לקריאת המעליות בשני כווני הנסיעה. בקומות הקיצוניות - לחצן אחד. הלחצנים אנטי ונדליים עם תאורה פנימית.

4.12.2 הפיקוד בעל אפשרות לתקשר עם מערכות אחרות בבנין או מחוצה לו לצורך ביצוע פיקוח או פקודות. הפיקוד כולל פקוד שמש, פקוד כבאים.
פיקוד המעלית כולל מתקן "עומס יתר" עם זמזום ותאורה ו"עומס מלא" בתא (במעלית מס. 1).

4.12.3 לחצן האזעקה בכל תא מקושר למערכת אינטרקום המופעלת מלוח הפיקוד ומהמודיעין וכן קשר דיבור ישיר למוקד השרות של הספק.
בלוח הפיקוד תותקן הגנת מנועים ליתרת זרם והגנה תרמית בהפעלת הגנה תרמית תמשיך המעלית לתחנה הקרובה ותפסיק את פעולתה לאחר פינוי נוסעים.
האינדוקטורים בפיר ישמשו ללימוד תאי הפיר בלבד ומידע זה ישמר במחשב לוח הפיקוד בכל עת (גם בהפסקת חשמל).
עם הפעלת מפתח "ישיר" - הדלת נשארת פתוחה והמעלית עונה לקריאות פנים בלבד עד הוצאת מפתח. אין אפשרות להוציא המפתח במצב "on" על מנת לסגור את הדלתות לנסיעה יש צורך בלחיצה מתמדת על לחצן התחנה או לחצן "סגור". הרפית הלחיצה תפתח חזרה את הדלתות.
לחיצה על לחצן קומה אחרת תבטל את הקריאה הקודמת עם הפעלת מפתח "השתקה" - תסיים המעלית לבצע את כל קריאות התא, תגיע לתחנה הראשית ותישאר עם דלתות פתוחות ותאורה מאוורר כבוי.

4.12.4 בבור הפיר יותקן גלאי רטיבות. עם גילוי רטיבות בבור הפיר תשלח המעלית לקומה עליונה, תפתח דלתות ותושבת.

4.12.5 מתגי מפתח, קוראי כרטיסים או קוראי ציפים

שמורה בידי המזמין הזכות להחליף כל לחיץ או מתג במתג מפתח או קורא כרטיסים או קוראי ציפים וזאת ללא תשלום נוסף במסגרת הזמנת המעלית.
במקרה כזה יותקן, בכל תא, ע"י הספק, קורא כרטיסים או קורא "ציפים" (רגש קרבה).
אספקת קוראי הכרטיסים או קוראי הציפים ע"י המזמין. קורא ציפים יחובר בחווט דרך הכבל הכפוף ויותקן ע"י הספק, החווט מלוח הפיקוד למערכת המחשב של בקרת הכניסה וחיבור למערכת ע"י אחרים.

4.13 אביזרי פיקוד והכוונה:

פנלי אביזרי פיקוד והכוונה והלחצנים יהיו מחומר עיצוב וכיתוב כנדרש ע"י האדריכל ויקבלו את אישור האדריכל על תכניות הספק לפני תחילת יצורם כל אביזרי הפיקוד יותקנו בתוך קופסאות מתאימות.

כל הסימנים (ספרות על הלחצנים, חיצים, פתח דלת פעמון וכ"ו) שמיועדים לשימוש הקהל יהיו בסימנים בולטים המאפשרים לעיוורים להבחין בסימן ע"י מישוש וסימון בכתב ברייל ובעלי משוב קולי וחזותי.

על הספק לקחת בחשבון כי נדרשים אביזרים יוקרתיים ולחצנים לפעולה מאומצת. למזמין זכות לבחור צורת אביזרים יוקרתיים מתוך מגוון האביזרים שבשימוש הספק (לא יאושרו אביזרים סטנדרטיים שמשמשים לבנייני מגורים).

במעלית מס. 2 אביזרים סטנדרטיים.

- א. כל לחצני תא וכניסות יהיו דגם מיקרו מהלך מטיפוס אנטי ונדלי מתוצרת מאושרת. יש להפעיל את הלחצנים בזרם ומתח הנקובים ע"י היצרן.
 - ב. הספק יציג מספר דוגמאות של מערכות איתות ולחצנים לבחירת האדריכל.
 - ג. כל הלוחות יהיו מפלב"מ מלוטש בעובי של 3 מ"מ לפחות. גודל הלוח לפי בחירת האדריכל.
 - ד. בתא הלוחות יהיו חלק מקירות התא במישור אחד ע"ג צירים לכל גובה התא - לפי בחירת האדריכל.
 - ה. אם יבחר המזמין חלק מהלחצנים יוחלף במפתחות עם תאורה לרישום ללא תוספת במחיר.
 - ו. גודל הלחצנים וצורתם לבחירת האדריכל.
- כל אביזרי הפיקוד וההחווה בכל המעליות ע"פ תקן 2481 חלק 70

4.13.1 בתחנות

- בכל תחנה זוג לחצני קריאה מוארים לרישום הקריאה בתחנות קיצוניות לחצן אחד בלבד.
- בכל תחנה חיצוי כוון (מהבהבים בנסיעה) עם גונג מעל לדלת התחנה (גונג יופעל רק כאשר מעלית מגיעה לקריאת חוץ וכ-3 שניות לפני הגעת המעלית וכאשר מופעל לחץ חוץ והדלת נפתחת מחדש).
- בכל התחנות, בנוסף, מראה קומות דיגיטלי "2".
- מפתח כבאים בקומה ראשית בהתאם לתקן.
- מתג ביטול מעלית בקומה ראשית.

4.13.2 בתא:

תותקנה שתי טבלאות פיקוד בשני צידי התא במעלית מס. 1 וטבלה אחת במעלית מס. 2, הכוללות: לחצני משלוח לכל התחנות (המוארים לרישום קריאה עם צליל קצר) לתחנת הגג קריאה באמצעות מתג מפתח. לחצני קרקע יהיו בולטים עם כותרת ירוקה ע"פ תקן 2481 חלק 70.

- לחצן אזעקה מוזן מסוללת תאורת חירום.
- * מתג למאוורר.
- * מתג מאור.
- * מתג מפתח לפיקוד פנים "ישיר" "עצמאי" (הענות רק לקריאות פנים וביטול קריאות חוץ) במצב פיקוד זה כשאין קריאות תא, חונה המלעית בדלתות פתוחות ולא תענה בכל מקרה לפיקוד חיצוני.

- סגירת הדלתות תבצע ע"י לחיצה רצופה על לחיץ "סגור דלת" או לחיצה רצופה על לחצן הקריאה.
- לחצן "פתח דלת" הפותח דלת ומופעל במקביל לתא פוטו אלקטרי ומגביל הכח של הדלתות.
 - לחיץ "סגור דלת" המקצר השהית דלתות ופעיל גם בעת פיקוד "עצמאי". בעת פיקוד עצמאי תסגרנה דלתות רק בעת לחיצה על לחיץ "סגור דלת".
 - מראה קומות.
 - חיצי כוון נסיעה (מהבהב בזמן נסיעה).
 - נורית וזמזם לעומס יתר.
- הבקרים המסומנים ב-* יותקנו מאחורי דלת הניתנת לפתיחה באמצעות מפתח, או מתגי מפתח.
- בתא המעלית יותקן, בנוסף, אמצעי המאפשר לעיוררים להבחין בתחנה בה הם נמצאים השיטה תהיה באמצעות VOICE GENERATOR המודיע לאיזה קומה הגיעה המעלית והפונקציות הפעילות באותה קומה. המעלית תחנה בקומות עם דלתות סגורות. לחיצה על לחצן קריאות חוץ, כשהמעלית נמצאת באותה קומה, תגרום לפתיחת הדלת הלחצנים מדגם לחצני מגע דגם מיקרו מהלך או מהלך פיצו אלקטרי, כל מראי קומות בגודל "2", מדגם LED או LCD ואורך חיים של לפחות 100,000 שעות.

4.13.3 פיקוד כבאים

- פיקוד כבאים יהיה עפ"י התקן הישראלי ת.ג. 8888 ולא יותר שימוש בלוגיקת פיקוד כבאים שונה.
- פיקוד הכבאים יופעל ע"י מתג כבאים בתחנה ראשית, מתג כבאים בעמדת השוער או ע"י הפעלת שני אזורים לפחות במערכת גילוי העשן. קומת הכבאים במעלית מס. 2 היא הקומה העליונה.

4.14 אביזרים על גג התא:

- טבלת שרות עם כפתורי "לחצן משותף", "לחצן מעלה", "לחצן מטה" "עצור" מתג העברה לפיקוד שרות, מנורה מטלטלת עם מתג הפעלה ופעמון אזעקה מוזן מסוללת תאורת חירום עפ"י התקן ושקע כח לביצוע עבודות תחזוקה.

4.15 לוח פיקוד:

- לוח הפיקוד יהיה בנוי ממסגרת או פח מכופף ויציב ללא אפשרות להעברת זעזועים למכשירים המותקנים בו.
- כמו-כן, יהיה בנוי עם דלתות מתכתיות קדמיות ואחוריות תוך התחשבות באוורור מקסימלי ללוח. לוח פיקוד על טהרת המצב המוצק (אלקטרוני).
- לוח הפיקוד יכלול מיקרופרוססור (מעבד) אליו יחוברו כל הכניסות מהפיר ומהתא (מגעי דלתות, מפסקים, גובלים, לחצני קריאה וכו').
- על סמך האינפורמציה שמתקבלת מהם וע"פ תכנה המותאמת לפיקוד המעליות (הניתנת לשנוי) יתן המיקרו פרוססור פקודות למגעני הדלת ולמגענים הראשיים לסגירת דלת ונסיעת המעלית וכן אינדיקציות למראה הקומות חיצי הכיוון וכו'.

כל הכניסות ללוח הפיקוד תהינה בעלות אימפדנס כניסה גבוה וקצר חימוני לא יפגע בפעולתו התקינה של הלוח.

כניסות ממעגלי הבטיחות יבודדו גלונית מהפיקוד.

הלוח יכול מעגלים מודפסים סטנדרטיים הניתנים לשליפה ולהחלפה מיידית ללא שימוש בכלי עבודה. מיקום מחברי הכרטיס ימנע אפשרות של התקנת כרטיס שאינו מתאים למחבר. כניסות מעגלי הבטיחות (מגעי דלתות, מגעי מנעולים, גובלים וכו'). יהיו מרוחקים אחד מהשני כך שלא יוכל להיווצר קצר אקראי על מעגל הביטחונות. קו "האפס" של מעגל הביטחונות יהיה מארק כך שקצר לגוף של אחד מרכיבי קו הביטחונות ימנע נסיעת מעלית ויגרום ל"שריפת" הנתיד המתאים.

במקום בולט בלוח הפיקוד יותקנו דיודות מאירות (נוריות) מטיפוס LED אשר תנחנה את המטפל בלוח על מצב המפסיקים בפיר ותאפשרנה איתור תקלות מידי כ"כ, יותקן בלוח הפיקוד מראה קומות דיגיטלי המורכב מאלמנט סטנדרטי של 7 סיגמנטים. ניתן להציע לוח פיקוד עם מחבר חימוני אליו ניתן יהיה לחבר מערכת אנליזה שתנתח את המצבים הלוגיים של הפיקוד, מתן קריאות חוץ ותא וכו'. הטרנספורמטורים יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית מאומצת עם אפשרויות כיון בצד ראשוני ומשני.

הטרנספורמטורים שבלוח יהיו בתחתית הלוח. מוגנים בפני מגע יד, תוך התחשבות באוורורו. מישרי הזרם יהיו בעלי רמת עומס, ובלתי רגישים לעליות מתח רגעיות ופתאומיות מיקומם בלוח במקום מאורר.

מיקומם של מישרים, יהיו קרוב ככל האפשר למעגל שלהם ויהיו מורכבים כך שיהיו נוחים לטיפול שרות והחלפת חלקים, ללא צורך בפרוק או הזזת מכשיר אחר סמוך. המתנעים יהיו מורכבים בפינה אחת נפרדת, כך שלא יהיה סיכון למטפל בלוח. מכשיר עומס יתר יהיה מכוון לזרם נומינלי של המנוע עם השהיית בעת ההתנעה. בלוח יהיה מורכב מכשיר שאינו מאפשר הפעלת המעלית במקרה של פאזות הפוכות, או חוסר באחת הפאזות.

המהדקים מסומנים בלוחות זיהוי קבועים. מהדקים או ברגי מתח הזנה ראשי, כח ומאור יהיו נפרדים ורחוקים ממהדקי מעגלי פיקוד ואיתות. החיווט שבלוח יהיה מסודר, נאה ומקצועי. הסלקטור יהיה אלקטרוני ויופעל ע"י פחיות ואינדוקטור על גג התא לחילופין מפסקי קומה בפיר או סלקטור המופעל ע"י סרט או שרשרת, או מגע אינפרא אדום המונה פולסים. כל המכשירים כולל המהדקים או ברגי חיבור יהיו מסומנים בלוחות זיהוי קבועים וסימונם יהיה זהה לזה שבתכנית הפיקוד. תכניות הרכבה מכנית של המכשירים בלוח, ותכניות פיקוד חשמלית תהינה מצורפות בחדר המכונות.

בלוח הפיקוד יותקנו לחצני קריאה לקומות קיצוניות מתג ביטול פתיחת דלתות וכן טבלת שרות הכוללת מתג מעבר בין פיקוד "שרות" לפיקוד "רגיל". לחצן השרות "מטה" יעקוף גובל עליון, ומגע פגוש לחצן פיקוד שרות "מעלה" יעקוף גובל תחתון, מגע פגוש ומגע התקן בטחון. הפעלת פיקוד שרות על גג התא תבטל פיקוד שרות בחדר מכונות. לוח הפיקוד יותקן לצד הדלת בתחנה העליונה ברמת אטימות IPX3.

לוח הפיקוד יצבור אינפורמציה כך שניתן יהיה (ע"י מערכות תצוגה) לשלוף את האינפורמציה הבאה :

- א. רישום תקלות היסטוריות (התקלות יישארו רשומות גם לאחר הפסקת מתח ללוח הפיקוד).
- ב. רישום זמני המתנה לקריאות וניתוח תנועה.
- ג. תצוגת מצב המעליות הכוללת, בצורה גרפית, מיקום מעלית, כוון, סגירה או פתיחת דלת, רישום קריאות תא וחוף, ויעוד כל קריאת חוף.

4.16 אינסטלציה חשמלית

צנרת או תעלות האינסטלציה חייבות להיות מוגנות, ומוחזקות היטב כדי שלא תשתחררנה עקב זעזועים. קופסאות ההסתעפות או המעבר או חיבורים שבאינסטלציה חייבות להיות מחוזקות בנפרד באופן עצמאי.

כמו-כן, חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה בעת השרות או הבדיקה. חיבורים בקופסאות הנ"ל, יהיו במהדקי חיבורים ומצויינים בתכנית הסימון. אין להעמיס בחלל הצנרת, או התעלות שבאינסטלציה יותר מ-70% חוטים מהחלל הפנימי. באינסטלציה בין מפסקי בטחונות לא יהיו חיבורים. חיבורי צנרת למפסקי בטחון, מנעולים או כל מכשיר אחר - יהיו יציבים בצינורות מתאימים מוגנים בפני פגיעה. המכשירים הטעונים כיוון לאחר בצוע האינסטלציה יהיו מחוברים בצינור גמיש כדי לאפשר כיווני ביניים וכיוון סופי. כל מערכת האינסטלציה, לחצני קומות מראה קומות, קופסאות ההסתעפות, מפסקי בטחונות בפיר, הבנויים ממתכת חייבים להיות מאורקים. אינסטלציית התא תהיה מוגנת, מעברי האינסטלציה ממסגרת התא, לגוף התא תהיה גמישה כדי לאפשר לתא להיות חופשי ומשוחרר מזעזועי המסגרת. הכבלים הכפיפים יהיו מסוג המיועד למעליות בלבד, עם לב נושא פלדה או מפתן. הגידים לא פחות מ-1 מ"מ. כבל הפיקוד יהיה נפרד מכבל המאור או האיתות. בכל כבל כפיף יהיה 20% רזרבה יותר מהנחוץ ולא פחות מ-3 גידים רזרביים. כן יותקנו בכבל הכפיף גידי תקשורת CAT 5 או כבל קואקס לצורך התקנת טלוויזיה במעגל סגור וזאת עפ"י דרישות ספק מערכות התקשורת. יש לבנות מערכת האינסטלציה ללא אפשרות חדירה ואיסוף מים. החוטים בקופסאות או בזויות לא יהיו סבוכים מפסקי הבטיחות כגון :-

מפסק עצור או מפסיק בור וכו'. יהיו על בסיס עם מגעים בטיחותיים חיוביים. החיווט למגעי הבטיחות יהיה כזה אשר יאפשר אבחנה בין מגעי הבטיחות השונים (גובל עליון, גובל תחתון, מגעי הפגוש, מגעי ווסת מהירות), המאור שמעל התא יהיה יציב וניתן להפעלה ע"י מפסק שהגישה אליו נוחה.

מפסק הבור מוגן התא, המשקופים, וכל חלקי המתכת יהיו מאורקים.

מערכת האינסטלציה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי ודרישות חברת חשמל.

כל אביזרי האינסטלציה והמפסקים יהיו בדרגת אטימות IPX4 והמערכת כולה תהיה באטימות IPX3. במידה ויצרן המעליות אינו מספק רמת אטימות מתאימה יבצע זאת הספק בארץ עפ"י הנחיות היועץ.

במעלית מס. 1 תהיה האינסטלציה בגימור נאה ומסודר ותעלות האינסטלציה יהיו בגוון שיבחר ע"י האדריכל.

4.17 אינטרקום

על הספק להכין 8 גידים רזרביים בכבל הכפיף לצורך מערכת קשר הפנים בנוסף לגידים הרזרבים שנדרשים במפרט.

הגידים הרזרביים יסתיימו הקצוות (חדר מכונות ותאים) בלוחות חיבורים נפרדים ויסומנו בהתאם.
כ"כ יכין הספק מגע נוסף בלחיץ האזעקה וחורים מתאימים בפנל הלחצנים להתקנת רמקול בלוח לחצני התא.
נדרשת התקנת מערכת אינטרקום ע"י הספק (מערכת האינטרקום תזון ממצבר נטען) לאינטרקום עמדות בתאים בחדר המכונות ובחדר בקרה (שוער) הפעלת לחיץ אזעקה "תפרוץ" את מערכת האינטרקום מהתא לבקרה. סוג האינטרקום ע"פ בחירת המזמין.
בנוסף תותקן מערכת דיבור ישיר בין התא למוקד הבטחון של האוניברסיטה ובמידה שאין מענה במוקד זה למוקד השרות של הספק.

4.18 מתקני בטחון :-

א. התקן תפיסה לתא

מתאים למהירות הנומינלית מופעל ע"י וסת מהירות בחדר המכונות. ווסת יפעיל את התקן התפיסה במידה ומהירות הנסיעה בירידה תעלה על מהירות הנומינלית עפ"י המוגדר בתקן. כניסת התקן התפיסה הדרגתית.

ב. פגושות :-

קפיץ או גומי מתחת לתא ולמשקל הנגדי, בהתאם לתקן הישראלי.

ג. מתקן בטיחות :-

המונע הילחצות במקרה של פגיעה ע"י הדלת האוטומטית בתנועתה. הכח המפעיל בהתאם לתקן (בנוסף לטור התאים).

ד. מגע בטחון :-

במקרה של הפעלת התקן בטחון או התרופפות של כבלי תילוי.

ה. מגע וסת מהירות :-

הפועל עם פעולת ווסת המהירות לניתוק מעגל הביטחונות.

ו. מגע ביטחון :-

לרפיון כבלי ווסת מהירות ו/או ירידת משקולת מתיחה לכבל ווסת מהירות.

ז. גובלים :

יופעלו ע"י התא בעוברו את התחנות הקיצוניות. מפסק גובל יפסיק את קו הזינה בכל שלשת הפאזות או לחילופין את הקו הראשי של הפיקוד הגורם לניתוק בכל שלושת הפאזות בהזנה למנוע ובניתוק הזרם לבלם בשני קצוות ההזנה.

4.19 מפסיק ראשי :

ליד כל לוח יותקן מפסק ראשי תלת פאזי (ע"י המזמין), ומתקני הגנה לזרם יתר, לחוסר פאזה, ולהפיכת פאזה (ע"י ספק המעליות).
כמו-כן יותקן מפסק פחת לתאורת המעלית ע"י ספק המעליות (במידה ולא יותקן שנאי מבדל).

4.20 צביעה :

כל החלקים המתכתיים יצבעו פעמיים בצבע יסוד ואחר בצבע גמר כנדרש. כל שכבה לפחות בעובי M30 (מיקרון).

4.21 רמת רעש

רמת הרעש של המעליות תתאים לנדרש מסוג כזה של מעליות, רמת הרעש בתא לא תעלה על רעש הסביבה:

- ב- 4DB כאשר נמדד בגובה של 1.5 מ' באמצע התא כאשר הדלתות נפתחות או נסגרות.
 - ב- 6DB כאשר המעלית נוסעת במהירות קבועה והמאוורר אינו פועל.
 - ב- 8DB כאשר המעלית נוסעת במהירות קבועה והמאוורר פועל במהירות הגבוהה.
- רעש הסביבה הבסיסי 45 DB.

4.22 איכות ונוחות נסיעה

כוון מערכת ההנע, הפסים והגלגלים יהיה כזה שלא תורגשנה רעידות או טלטלות בזמן הנסיעה בכל נקודה בעת האצה, נסיעה במהירות קבועה או האטה.
לאורך כל מסלול הנסיעה עצמת הרעידות הממוצעת תהיה נמוכה מ-6 mg (PEAK\TO\PEAK) עם פילטר ISO ולא תעלה על 20 mg ליותר מ-5% מזמן הנסיעה. הבדיקה תבוצע ע"י מד תאוצה תלת צירי (דגם PMT EVA – 625 או שווה ערך שיאושר ע"י היועץ).

פרק 6 - תיאור הציוד המוצע

6.1 מעלית ל-17 נוסעים
הפרטים הבאים ימולאו ע"י הספק:

6.1.10 <u>מפעיל דלת תא</u> תוצרת: דגם..... הספק מנוע: ישר/חילופי/חילופי מבוקר	6.1.1 <u>מכונה</u> קוטר גלגל הנעה.....
6.1.11 <u>הגנת דלת (סרגל)</u> תוצרת: דגם..... <u>ראשית</u> סוג..... דגם..... <u>משנית</u> סוג..... דגם.....	6.1.2 <u>מנוע חשמלי</u> תוצרת: דגם..... הספק..... זרם התנעה..... זרם נומינלי..... מקדם הספק בעומס מלא..... מקדם הספק בעומס קל..... מסי' התנעות בשעה..... מאוורר דגם..... הספק..... מהירות המעלית (מ/ש).....
6.1.12 <u>לחצנים</u> תוצרת: דגם.....	6.1.3 <u>מערכת הנע</u> זרם חילופין מבוקר מתח/תדר..... תוצרת: דגם..... הספק..... האם מבוקרת וקטור מלא כן/לא טכו גנרטור תוצרת: דגם.....
6.1.13 <u>כבלים</u> תוצרת: דגם..... כושר קריעה מחושב..... מעשי..... כמות..... קוטר.....	6.1.4 <u>פגושות</u> תא תוצרת..... דגם..... עומס (ק"ג) מ-..... עד-..... משקל נגד תוצרת..... דגם..... עומס (ק"ג) מ-..... עד-.....
6.1.14 <u>תא</u> תוצרת: דגם..... משקל עצמי.....	6.1.5 <u>לוח פיקוד</u> תוצרת: דגם..... ממוחשב כן/לא הספק מגענים.....
6.1.15 <u>מנעולים</u> תוצרת: דגם.....	6.1.6 <u>בורר קומות</u> סרט..... כן/לא..... פולסים כן/לא אינדוקטורים כן/לא
6.1.16 <u>פסי תא</u> תוצרת: דגם..... חותך..... נעלי החלקה דגם..... תוצרת.....	6.1.7 <u>ווסת מהירות</u> תאים תוצרת..... דגם..... מהירות (מ/ש) נומינלי..... תפיסה..... מנגדי תוצרת..... דגם..... מהירות (מ/ש) נומינלי..... תפיסה.....
6.1.17 <u>פסי משקל נגד</u> תוצרת: דגם..... חותך..... נעלי החלקה דגם..... תוצרת.....	6.1.8 <u>התקן בטחון</u> תאים תוצרת..... דגם..... סוג..... הדרגתי/הדרגתי עם ריסון/מיידי
6.1.18 <u>גובלים</u> תוצרת: דגם.....	6.1.9 <u>מנגנון דלת פיר</u> תוצרת: דגם.....
6.1.19 <u>אינטרקום</u> תוצרת: דגם.....	

6.1.20 אישור מידות

- האם מידות תכניות מערך פיר מתאימות לציווד המוצע?
כן/לא אם לא פרט:
- האם מידות תכניות חדר מכונות מתאימות לציווד המוצע?
כן/לא אם לא פרט:
- באם תכנית הבור מתאימה לציווד הספק?
כן/לא אם לא פרט:
- האם המהלך עודף בראש הפיר בתכניות מתאים לציווד המוצע?
כן/לא אם לא פרט:
- האם רמת האטימות הנדרשת עונה על דרישות המפרט?
כן/לא אם לא פרט:

6.2 מעלית ל-8 נוסעים

הפרטים הבאים ימולאו ע"י הספק:

6.2.10 מפעיל דלת תא תוצרת: דגם..... הספק מנוע: ישר/חילופי/חילופי מבוקר	6.2.1 מכונה קוטר גלגל הנעה.....
6.2.11 הגנת דלת (סרגל) תוצרת: דגם..... ראשית סוג.....דגם..... משנית סוג.....דגם.....	6.2.2 מנוע חשמלי תוצרת: דגם..... הספק..... זרם התנעה.....זרם נומינלי..... מקדם הספק בעומס מלא..... מקדם הספק בעומס קל..... מסי' התנעות בשעה..... מאוורר דגם.....הספק..... מהירות המעלית (מ/ש).....
6.2.12 לחצנים תוצרת: דגם.....	6.2.3 מערכת הנע זרם חילופין מבוקר מתח/תדר תוצרת: דגם..... הספק..... האם מבוקרת וקטור מלא כן/לא טכו גנרטור אנלוגי /דיגיטלי תוצרת: דגם.....
6.2.13 כבלים תוצרת: דגם..... כושר קריעה מחושב.....מעשי..... כמות.....קוטר.....	6.2.4 פגושות תא תוצרת.....דגם..... עומס (ק"ג) מ-.....עד-..... משקל נגד תוצרת.....דגם..... עומס (ק"ג) מ-.....עד-.....
6.2.14 תא תוצרת: דגם..... משקל עצמי.....	6.2.5 לוח פיקוד תוצרת: דגם..... ממוחשב כן/לא הספק מגענים.....
6.2.15 מנעולים תוצרת: דגם.....	6.2.6 בורר קומות סרט.....כן/לא.....פולסים כן/לא אינדוקטורים כן/לא
6.2.16 פסי תא תוצרת: דגם..... חתך..... נעלי החלקה דגם.....תוצרת.....	6.2.7 ווסת מהירות תאים תוצרת.....דגם..... מהירות (מ/ש) נומינלי.....תפיסה..... מנגדי תוצרת.....דגם..... מהירות (מ/ש) נומינלי.....תפיסה.....
6.2.17 פסי משקל נגד תוצרת: דגם..... חתך..... נעלי החלקה דגם.....תוצרת.....	6.2.8 התקן בטחון תאים תוצרת.....דגם..... סוג.....הדרגתי/הדרגתי עם ריסון/מיידי.....
6.2.18 גובלים תוצרת: דגם.....	6.2.9 מנגנון דלת פיר תוצרת: דגם.....
6.2.19 אינטרקום תוצרת: דגם.....	

6.2.20 אישור מידות

- האם מידות תכניות מערך פיר מתאימות לציוד המוצע? כן/לא
אם לא פרט:
- האם מידות תכניות חדר מכונות מתאימות לציוד המוצע? כן/לא
אם לא פרט:
- באם תכנית הבור מתאימה לציוד הספק? כן/לא
אם לא פרט:
- האם המהלך עודף בראש הפיר בתכניות מתאים לציוד המוצע? כן/לא
אם לא פרט:
- האם רמת האטימות הנדרשת עונה על דרישות המפרט? כן/לא
אם לא פרט:

פרק 7 תכולת המחיר

בנוסף לאמור במפרט המעליות ובדרישות המתכנן ובהתאם לנדרש למסירה מושלמת של המבנה מחירי היחידה כוללים:

תכנון, אישור, אספקה והתקנה מושלמת ותקנית של מעלית ל-17 נוסעים 1275 ק"ג בהתאם למפרט הטכני במהירות 1.0 מ"שנייה.

תא עם קירות זכוכית שכבות תקנית ל-3 קירות וללא עמודים בפינות.
בהנע בזרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה בפיקוד מאסף מלא ללא חדר מכונה עם מכונה מותקנת בראש הפיר המשרתת 3 תחנות כולל מערכת אינטרקום ושירות בתקופת האחריות 24 חודשים.

תכנון, אישור, אספקה והתקנה מושלמת ותקנית של מעלית ל-8 נוסעים 630 ק"ג בהתאם למפרט הטכני, בהנע בזרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה בפיקוד אוניברסלי עם רישום קריאה ללא חדר מכונה עם מכונה מותקנת בראש הפיר משרתת 2 תחנות בגימור סטנדרטי של ספק המעליות כולל אינטרקום ושירות בתקופת האחריות של 24 חודשים.

את כול העבודות הנדרשות ע"י הקבלן הראשי/ יצרן וספק המעליות עבור המעליות יצור, אספקה והתקנה מושלמת קונסטרוקצית מתכת כקונסטרוקצית ראשית ומשנית לשילוב אלמנטי זכוכית רבודה כחלק מתא המעלית.

התשלום עבור מערכת מעלית נושאים ל 17 נוסעים ול 8 נוסעים כמערכת אחת מושלמת המשתלבת עם עבודות הגמר של המבנה, מעליות ברמת גימור גבוהה, מערכת מושלמת, ברמת שירות גבוהה כולל אישור מכון התקנים וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

רשימת מסמכים טכניים מחייבים	19.01
19.01.1 העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי - פרק 19.	
19.01.2 בנוסף לתקנים המפורטים במפרט הכללי, התקנים הנוספים המחייבים במסגרת מכרז זה:	
1. התקן הבינלאומי ISO-630-1980 לקביעת הפלדות.	
2. התקן הבינלאומי 1-1878/150-898 לקביעת הברגים.	
3. התקן הבינלאומי 2-1980/150-898 לקביעת האומים.	
4. התקן הבינלאומי ISO לנושא גלון פלדות.	
<u>הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DWG.) ע"י הקבלן</u>	19.02
19.02.1 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימן למציאות, ורק לאחר אימות כל המידות ובאישור המפקח, יוכל להתחיל בביצוע העבודה.	
19.02.2 הקבלן יכין תכניות עבודה (SHOP DRAWINGS) בהתאם לסעיף 19003 במפרט הכללי.	
19.02.3 בנוסף לאמור במפרט הכללי תוכניות הייצור יכללו גם:	
(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.	
(6) חישובים סטטיים מפורטים לפרטי החיבור ולמצבי העמסה הזמניים הנובעים מההרכבה	
19.02.4 התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן יעמוד בכל התקנים הרלוונטיים - ת"י 1225 למבני פלדה, ת"י 412 לעומסים וכו'.	
רכיבים מסוימים יתוכננו ע"י המתכנן הראשי ועל כך יימסר לקבלן, אולם גם לרכיבים אלה יכין הקבלן את כל תכניות הייצור, ההרכבה ופרטי החיבור כנדרש.	
19.02.5 לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י המהנדס. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המהנדס כנדרש לעיל.	
19.02.6 הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. המהנדס יהיה הקובע היחיד - באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לאו.	
19.02.7 עלות הכנת תוכניות עבודה אלו, כלולות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.	
<u>ייצור והרכבה - כללי</u>	19.03
19.03.1 כל מהלך העבודה יתבצע בלוי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצויין ואת אנכיות ההרכבה.	

19.03.2	כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, מוכרת בינלאומית. מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.
19.03.3	לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.
19.03.4	כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון, חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה ייעשו באתר. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם. לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.
19.03.5	כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו ע"י המהנדס, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.
19.03.6	במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המזמין, המהנדס והמפקח. בביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת טיב המפעל, אחסנה ארגון להובלה וכיו"ב. על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים לני"ל, לאפשר למזמין או לבאי כוחו לבצע את בדיקותיהם ולסייע להם בכך ולמסור את כל המידע וההסברים בקשר לייצור הפלדה ומקורותיו.
19.03.7	כל אלמנט לקוי, לפי שיקול דעת המפקח יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.
19.03.8	במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי - בדיקות על קולית וכד'.
19.03.9	הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי בטיחות הנדרשים ע"י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטחון הנ"ל מוכלים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד. לצורכי בטיחות עבודתו, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או אחרים.
19.04	<u>מפרט טכני</u>
19.04.1	כל החיבורים במבנה בין האלמנטים יהיו בברגים בלבד. לא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור המהנדס.
19.04.2	חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון: גליוטינה, משור, מבער חמצן אצטילן או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם. אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.
19.04.3	אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.
19.04.4	בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.
19.04.5	הריתוכים יבוצעו באחת מהשיטות הבאות: 1. ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.

2. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
 3. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
 4. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
 5. ריתוך בלהבה לפחים דקים.
- 19.04.6 כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.
- 19.04.7 חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החרוץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות, או נקבוביות.
- 19.04.8 לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת חשופה לגשם ורוח. פלדה שעוביה מעל 20 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.
- 19.04.9 כל אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה מס' היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודות בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצורכי הרכבה.
- 19.05 יצור הרכיבים בסביבה נטולת קורוזיה:**
- 19.05.1 תנאי בסיסי ליצור רכיבי הפלדה היא ההנחיה לבצע את הריתוכים בבית מלאכה על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, על כן הקבלן יעבוד על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, על כן הקבלן יעבוד בפרופילים חדשים בלבד.
- 19.05.2 במידה והחלודה על הפרופילים תהיה מעבר לרמת פטינה דקה ועדינה יהיה על הקבלן לנקות את הפרופיל בניקוי אברזיבי לרמת 2.5 לפי התקן השוודי, לפני עיבוד הפרופיל, גם כשבהמשך הנ"ל יגלוון.
- 19.06 גלוון**
- 19.06.1 כל קונסטרוקציות הפלדה יהיו מגולוונים. הגלוון יבוצע בטבילה באבץ חם בהתאם לסעיף 1904 במפרט הכללי.
- 19.06.2 תיקוני גלוון
- א. תיקוני גלוון מותרים רק לפי המפורט בתקן ISO 1461
- ב. תיקונים יעשו לאחר ניקוי הפגם למתכת לבנה וצביעה בצבע עשיר אבץ המכיל % 80 אבץ בשכבה יבשה. עובי השכבה יהיה 80 מיקרומטר לפחות.
- 19.06.3 ברגים אומים ודסקיות
- א. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה מגולוונת יהיו מגולוונים באבץ חם לפי תקן ISO 1046.
- ב. ברגים ואומים יסופקו כאשר האומים מורכבים על הברגים.
- ג. מופנית תשומת לב הקבלן לזמן אספקה הארוך של ברגים מגולוונים בחם.
- ד. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה צבועה יהיו בציפוי אבץ אלקטרוליטי בעובי 12 מיקרומטר.

<u>בדיקות</u>	19.06.4
א. ביקורת איכות ובדיקות יעשו, ככל האפשר, במפעל המצפה.	
ב. הבדיקות תעשינה בהתאם לתקנים המתאימים.	
ג. המפעל המצפה יקיים מערכת בקרת איכות עם תעוד בהתאם לדרישות ISO 9000.	
<u>שינוע</u>	19.06.5
הקבלן ידאג להעמסה, הובלה, פריקה ואחסנה של הפריטים הצבועים באופן שימנע פגיעה בגליון.	
<u>אחריות</u>	19.06.6
הקבלן יהיה אחראי על כל עבודות הציפוי, ההובלה והאחסון של קבלני המשנה, כולל תיקונים.	
לא תתקבלנה טענות של פגיעה על ידי גורמים אחרים.	
<u>בטיחות ובטיחות אש</u>	19.07
19.07.1 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו - למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם.	
הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק כזה שייגרם כתוצאה מעבודתו.	
19.07.2 בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה, שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו <u>לפחות</u> האמצעים הבאים:	
1. עבודות ריתוך ייעשו לאחר אישור המפקח במקום.	
2. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.	
3. הקבלן יעמיד, על חשבונו, אדם שיעמוד עם מטף כיבוי זרנוק מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה. (צופה אש)	
4. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גצים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.	
19.07.3 חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך - בשטח המבנה וסביבתו.	
<u>צביעת הפלדה</u>	19.08
19.08.1 פרופילי פלדה הגלויים לעין, יצבעו.	
הצביעה במערכת מיוחדת תבוצע לפי הוראות סעיף 1905 וסעיף 11054 של המפרט הכללי. הצביעה ע"פ פרטי ומפרטי היצרן, על כל שכבותיו.	
19.08.2 מודגש בזאת שכל עבודות הצביעה יבוצעו במסגריה, לפני הבאת המערכת לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.	
על הקבלן להגן על הקונסטרוקציה ע"מ שלא יפגע הצבע במהלך ההתקנה והעבודות באתר.	
<u>תיקונים בצבע</u>	19.08.3
יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאחר 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.

חלק מאלמנטי הפלדה בפרוייקט יצבעו בצבע מעכב בעירה.
עמידות אש של יהיה פרק זמן לעמידות אש לכל אלמנט יצויין בתכניות.
עובי שכבת הצבע יקבע בהתאם לסוג האלמנט וזמן ההגנה הנדרש.
סוג הצבע, עובי המערכת לכל אלמנט יאושר מראש על ידי המהנדס.
בכל מקרה צביעה בצבע מעכב בעירה תבוצע על גבי צבע יסוד עשיר אבץ כדוגמת
MACROPOXY C400V3 של חברת Shwerwin Williams או שו"ע. על הקבלן
לספק אישור מספק הצבע מעכב הבעירה לאישור צבע היסוד.
כל האלמנטים יצבעו בצבע מעכב בעירה מסוג FX-1003 של חברת Shwerwin
Williams המשווק על ידי "אלומות אש"י"מי השרון" או שו"ע.
על גבי הצבע מעכב בעירה, יבוצע צבע עליון כדוגמת ACROLON C137V2 של חברת
Shwerwin Williams או שו"ע בגוון לבחירת האדריכל.

19.09	<u>הנחיות כלליות לעבודות ריתוך</u>
1.	הרתך יהיה רתך מוסמך ע"פי דרישות התקן לפלדה 1225 סעיף 11.9.1
2.	אלקטרודות הריתוך : (לוודא ייבוש האלקטרודות לפי הוראות היצרן) א. חיבור קורה ראשית אל פח תושבת בעמוד/קיר Z-4 ב. חיבור קורה משנית אל קורה ראשית Z-4 ג. במקרה של ספקות ביחס לחיבור הפלדות במפגש בניהם יש להשתמש באלקטרודה מסוג Z2500 (לפלדות לא זהות או לא מזוהות)או לקבל ייעוץ ממטלורג.
3.	טרם חיבור הרכיבים יש לבצע קיטום הקצוות (פאזה) ולוודא חדירה <u>מלאה</u> של הרתך.
4.	בתחילת העבודה יש לוודא את איכות עבודת הרתך ע"י בקר ריתוך לצורך אישור המשך עבודתו או החלפתו ברתך אחר לפי הצורך/הענין.
5.	בדיקת איכות הריתוכים תבוצע במהלך ובסוף העבודה באמצעות מעבדה מוסמכת מאושרת.
6.	אורך ריתוך מינימלי לא יקטן מ-50 מ"מ.
7.	מצב הנחיות עיקריות מת"י 1225 חלק 1 ומת"י 127 חלק 1 ומ- 1032 חלק 2 יש לראות את התקנים באופן מלא ולפעול על פיהם כרוחם וכלשונם.
8.	<u>עבודת הריתוך</u>
8.1	<u>כללי-רתכים</u> (תפרי ריתוך), המיועדים להעביר כוחות, ירותכו על-ידי רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בתקן הישראלי ת"י 127 חלק 1. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בתקן הישראלי ת"י 1032 חלק 2.

- 8.2 הכנות לריתוך - קצות הרכיבים המיועדים לריתוך יהיו מעובדים בהתאם לדרישות תקן זה. הם יהיו חופשיים מרטיבות, מלכלוך, משומן, מחלודה, מצבע ומסיגים.
- קווי ההשקה של הרכיבים המיועדים לריתוך יתאימו זה לזה. יינקטו אמצעים נאותים לשמירת הרוח בניהם בשעת הריתוך, כפי שפורט בתכנית.
- האלקטרודות ותילי המילוי יישמרו באריזות המקוריות שלהם ובמקום מוגן מרטיבות. הם יחוממו קודם הריתוך, אם קיימת דרישה לכך בהוראות יצרן האלקטרודות, או כמפורט בסעיף 11.9.4.
- 8.3 שיטות ריתוך - רתכים ייעשו בריתוך התכה באחת מהשיטות שלהלן:
- ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.
 - ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
 - ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
 - ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
 - ריתוך בלהבה (פחים דקים).
- 8.4 ביצוע הריתוך - יש למנוע ככל האפשר ריתוך באתר ההקמה. ריתוך באתר ההקמה מותר רק באישור המהנדס המתכנן.
- ככל האפשר יש לרתך, כשהרתך (התפר) בתנוחה אופקית והאלקטרודות מעליו. יש לבצע את הריתוך במבנה סגור ולהגן על מקום הריתוך מפני רוח, אבק, רטיבות ושלג.
- כשמרתכים רכיבים שעוביים 20 מ"מ או יותר מזה, יש לחמם משני הצדדים באופן שווה את הרכיבים המיועדים לריתוך. החימום המוקדם ימנע היווצרות הפרשי טמפרטורה גדולים מדי בין הצד המרותך לבין הצד הנגדי.
- מותר לרתך בטמפרטורה נמוכה מ-4 צ' רק באישור המהנדס המתכנן, אגב חימום הרכיבים.
- כשמרתכים במספר שכבות או כשמרתכים בריתוך בשורש, יש לנקות כל שכבה מסיגים לפני תחילת ריתוך השכבה הבאה.
- יש למנוע זעזוע של הרכיבים בשעת הריתוך.
- פני הרתך יהיו חלקים ככל האפשר.
- ברתך השקה, תמלא מתכת המילוי את החריץ או את המדר (חלל הפזות) עד לפני הרכיב המרותך, בלא שקעים ובלא מקומות בעלי עובי ריתוך חסר. מותר עובי חסר בנקודות בודדות, שלא יגדל מ-5% מעובי הרתך הנדרש, בתנאי שהעובי הממוצע של הרתך יתאים לעובי הרשום בתכנית. גם ברתך מילאת, מותר עובי חסר בנקודות בודדות, שלא יגדל מ-10% מעובי הרתך הנדרש, בתנאי שהעובי הממוצע של הרתך יתאים לעובי הרשום בתכנית.
- ברתך השקה שבו דרושה חדירה מלאה, יש להקפיד על שמירת הרווח הנדרש בין הרכיבים בשעת ביצוע הריתוך.
- אסור לזרז את תהליך ההתקררות אחרי הריתוך על-ידי שפיכת מים קרים.

- 8.5 עיוותי ריתוך ומאמצים משתיירים - הן בשלב התכן והן בשלב עבודת הריתוך יובאו בחשבון היווצרות עיוותים ומאמצים משתיירים, כתופעת לוואי לתהליך התרמי של הריתוך.
כדי לצמצם את תופעות הלוואי שלעיל, יש לנקוט בצעדים אלה:
- א. ממדי הרתך, אורכו ועוביו, יתוכנו ויבוצעו במידות המינימליות, הנדרשות על-ידי החישוב הסטטי.
 - ב. יש להימנע ככל האפשר מביצוע ריתוכים במקומות שבהם יש לרכיב מאמצים מקסימליים, הנובעים מהעמסות חיצוניות.
 - ג. יש להתשתדל, שקווי הכובד של הרתכים יתלכדו גם קווי הכובד של חתכי הפרופילים, כדי למנוע כפף הפרופילים עקב התכווצות אקסצנטרית.
 - ד. יש לבחור בשיטת ריתוך ובקוטר אלקטרודות, שיגרמו להכנסת חום בכמות מינימלית.
 - ה. יש להימנע ככל האפשר מרתכים מצטלבים במשטחים המורכבים מפחים, כגון: קירות המכלים.
 - ו. יש לרתך בכיוון ולפי סדר פעולות, המשאיר לרכיבים חופש התפשטות עד למועד מאוחר ככל האפשר.
- 8.6 בדיקת איכות הריתוך-כל הרתכים ייבדקו חזותית לגילוי פגמים חיצוניים. לפי דרישת המהנדס המתכנן יש לערוך בדיקות לא-הורסות לגילוי פגמים פנימיים. המהנדס המתכנן יקבע את שיטת הבדיקה הלא-הורסת לפי סוג המבנה ולפי דרישת דרגת הסיכון של המבנה, ויצוין על התכנית את סוג הבדיקה בהתאם לתקן הישראלי ת"י 1026 על חלקיו.
- 8.7 בבדיקה החזותית של הרתך בוחנים פרטים אלה:
- א. מידות חתך הרתך- ברתך מילאת.
 - ב. מידות קימור או קיעור הרתך.
 - ג. הבלטה או חסר בשורש רתך חד-צידי.
 - ד. אי-התאמה בין הרכיבים המרותכים.
 - ה. חדירה לא-מלאה של השורש ברתך חד-צידי או ברתך מילאת.
 - ו. הקטנת עובי הרתך בקצותיו.
 - ז. נקבוביות נראות לעין.
 - ח. חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך.
 - ט. התכה מקומית של מתכת הבסיס, הנגרמות על-ידי הצתת קשת החשמל.
- 8.8 בבדיקה הלא-הורסת לגילוי פגמים פנימיים בוחנים פרטים אלה:
- א. הימצאות סדקים.
 - ב. חדירה לא-מלאה.

- ג. חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך.
ד. נקבוביות פנימיות.
ה. שלמות האיחוי בין שכבות הרתך לבין עצמן ובין לבין מתכת הבסיס.

סטיות מותרות

8.9

הסטיות המותרות באיכות הרתך תהיינה כנקוב בתקן הגרמני
DIN 8563 PART 3 – (1979). המהנדס המתכנן יקבע מראש את דרגת
החומרה הנדרשת.

- 8.10 ברגים דרוכים בשילוב עם ריתוך-במחברים אלה יש לדרוך את הברגים לפני
ביצוע הרתך. יש לבקר את הדריכה לאחר הרתך.

סבולת

8.11

הסבולת נקבעת בהתאם לצרכים הבאים:

- א. מניעת מאמצי יתר עקב אקסצנטריות הרכיבים או המחברים.
ב. מניעת סטיות יתר, העלולות לפגוע בתפקוד המבנה.
ג. מניעת סטיות, העלולות למנוע ביצוע נאות של מחברים.

מבחינים בין סבולת בערגול, סבולת בייצור וסיבולת בהקמה, כמפורט בסעיפי
המשנה שלהלן:

סבולת בערגול

סבולת בערגול קשורה בשיטות ערגול פחים ופרופילים.
סבולת בערגול תובא בחשבון בתכן פרטי המבנה.

סבולת בעובי הפחים

ייצור פחים נעשה על-ידי ערגול מטילי פלדה לוחטים באמצעות גילי ערגול.
הכפף האלסטי המופיע בגלילים בשעת הערגול, גורם לייצור פחים עבים
באמצעם מאשר בשפותיהם.

הסבולת בעובי הפחים - 5% מהעובי הנומינלי.

תקן ישראלי – ת"י 127 חלק 1 פברואר 1999

תוקן בתמוז התשס"א – יולי 2001

מבחיני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה – פלדות

ACCREDITATION TESTING OF WELDERS : FUSION
WELDING – STEELS

תקן זה בא במקום התקן הישראלי ת"י 127 חלק 1 מפברואר 1999
והוא כולל את תיקון מס' 1 מיולי 2001

הקדמה:

תקן זה מבוסס על התקן הבין-לאומי ISO 9606-1 משנת 1994 לרבות AMENDMENT שלו מ-1998-08-01

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים העוסקים במבחני הסמכה לרתכים. חלקי הסדרה הם:

ת"י 127 חלק 1 - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה – פלדות

ת"י 127 חלק 2(1) - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה – אלומיניום וסגסוגותיו

ת"י 127 חלק 3(1) - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה – נחושת וסגסוגותיה

ת"י 127 חלק 4(1) - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה – ניקל וסגסוגותיו

ת"י 127 חלק 5(1) – מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה – טיטניום, מגנזיום וסגסוגותיהם

חלק זה של התקן הישראלי ת"י 127 דן בעקרונות שיש לקיים במבחני הסמכה הבודקים את ביצועי הרתך בריתוך התכה של פלדה. איכות ביצוע הריתוך תלויה במידה ניכרת במיומנות הרתך. כושרו של הרתך למלא אחר הוראות בעל פה ובכתב ובדיקת מיומנותו הם גורמים חשובים בהבטחת איכות המוצר המרותך.

בדיקת המיומנות לפי חלק זה של התקן תלויה בשיטות ריתוך שבהן אפשר לשמור על כללים אחידים ותנאי בדיקה אחידים ובשימוש בפיסות בדיקה תקניות. חלק זה של התקן מיועד להיות בסיס להכרה ההדדית בין גופי בדיקה עבור הסמכות המתייחסות למיומנות הרתכים בתחומים שונים.

מטרת חלק זה של התקן היא שכל בדיקות ההסמכה ייערכו לפיו, אלא אם פורטו בדיקות מחמירות יותר בתקנים רלוונטים אחרים.

הרתך שנבדק יוכל לשמש הן להסמכה של תהליך ריתוך והן להסמכת רתך, בתנאי שיקוימו כל הדרישות הרלוונטיות, כגון מידות פיסת הבדיקה (ראו ISO 9956-3).

הסמכה על סמך מיומנות הרתך וידיעתו את העבודה תקפה כל עוד הרתך מבצע את עבודות הריתוך שבתחום הסמכתו בהמשכיות מתקבלת על הדעת.

מכל מקום, חלק זה של התקן אינו פוסל הסמכות רתך קודמות, שניתנו לפי תקנים או מפרטים לאומיים אחרים, בתנאי שהדרישות הטכניות ממולאות וההסמכות בקודמות רלוונטיות לעבודה הנוכחית.

כמו כן, אם נדרשות בדיקות נוספות כדי שההסמכה תהיה בעלת ערך מבחינה טכנית, צריך לבדוק בבדיקות הנוספות רק פיסת בדיקה שיוצרה לפי חלק זה של התקן.

בשלב החקירה או עריכת החוזה יש להתחשב בהסמכות הקודמות לפי תקנים או מפרטים לאומיים אחרים, שהוסכם עליהם בין הצדדים השותפים לחוזה.

1. חלות התקן

חלק זה של התקן מפרט דרישות, תחומי הסמכה, תנאי בדיקה, דרישות קבלה והתעדה למבחני הסמכה הבודדים ביצוע רתך בריתוך פלדה. במבחני ההסמכה שתקן זה דן בהם נדרשה הרתך להראות ניסיון מעשי נאות וידיעה נאותה של תהליכי הריתוך, החומרים ודרישות הבטיחות, שעבורם הוא מקבל הסמכה.

הערה:

אין חובה לבדוק ידיעה תאורטית של העבודה.

חלק זה של התקן חל על מבחני הסמכת רתכים לריתוך התכה של פלדה.
תהליכי הריתוך שחלק זה של התקן מתייחס אליהם כוללים תהליכי ריתוך התכה
ידניים או ממוכנים בחלקם.
התקן אינו חל על תהליכים ממוכנים במלואם ואוטומטיים במלואם.
חלק זה של התקן חל עלמבחני הסמכה לרתכים עבור עבודה של מוצרים מוגמרים
ומוגמרים למחצה, העשויים חומר מעורגל, מחושל או יצוק.
הנפקת תעודות ההסמכה תהיה באחריותו של הגוף המסמיך.

2. אזכורים

תקנים ומסמכים המוזכרים בתקן זה (תקנים ומסמכים לא מתוארכים – המהדורה
האחרונה שלהם היא הקובעת):

תקנים ישראליים

ת"י 1338 - אלקטרודות מצופות עשויות פלדות דלות סגסוגת לריתוך בקשת
ת"י 1339 - אלקטרודות מצופות עשויות פלדות בלתי מחלידות לריתוך בקשת מתכת
מוגנת
ת"י 1340 - אלקטרודות מצופות לריתוך בקשת של פלדות פחמן
ת"י 1751 על חלקיו – נהלים לריתוך חומרים מתכתיים ואישורם
ת"י (1)2213 – התעדה של מפקחי ריתוך

ת"י 2215 - מיון פגמים ברתכי התכה, והסברים
ת"י 4465 - ריתוך של צנרת פלדה לדלק ומתקניה
ת"י (1)4467 - ריתוך: קונסטרוקציית פלדה

תקנים בין לאומיים

ראה תקן 127 חלק 1 (2001) עמוד מס' 2

10. תוקף ההסמכה

10.1 תוקף

תוקף הסמכת הרתך מתחיל בתאריך שבו כל הבדיקות הנדרשות מסתיימות בהצלחה.
תאריך זה עשוי להיות שונה מתאריך הנפקת התעודה.
הסמכת הרתך תישאר בתוקף לתקופה של שנתיים, בתנאי שהתעודה הרלוונטית
נחתמת מחדש כל שישה חודשים על ידי המעסיק או על ידי מורשה מטעמו ובתנאי
שמתמלאים כל התנאים האלה:

- א. הרתך מועסק ברציפות בעבודות ריתוך בתחום שבו הוסמך כמצוין בהסמכה.
מותרת הפסקה לתקופה שאינה ארוכה משישה חודשים,
- ב. עבודת הרתך תהיה באופן כללי בהתאם לתנאים הטכניים שבהם נערך מבחן
ההסמכה.
- ג. לא תהיה סיבה מיוחדת להטיל ספק במיומנות ובידע של הרתך.

אם אחד מהתנאים המפורטים לעיל אינו מתקיים, ההסמכה תבוטל.

11. התעדה

מנפיקים תעודה המאשרת שהרתך עבר בהצלחה את מבחן ההסמכה. רושמים בתעודה את כל תנאי המבחן הרלוונטיים. אם הרתך נכשל בבדיקה כלשהי, לא תינתן כל תעודה. התעודה תונפק באחריות הבלעדית של הגוף המסמיך. התעודה תכיל את כל המידע המפורט בנספח ב. מומלץ שהטופס שבנספח ב ישמש כתעודה להסמכת הרתך. תעודת הסמכה מכל סוג שהוא תכיל את המידע הנדרש בנספח א. מפרט נוהל הריתוך (WPS) של היצרן, כמתואר בנספח ג, יכלול מידע על חומרים, תנחות ריתוך, תהליכים ותחום הסמכה לפי חלק זה של התקן. מסמנים את המבחן המעשי ואת מבחן ידיעת העבודה (ראו נספח ד) במילים "התקבל" או "לא נבחן". כל שינוי במשתנים המהותיים למבחני ההסמכה, מחוץ לתחומים המותרים, מחייב מבחן חדש ותעודת הסמכה חדשה.

12. כינוי

כינוי הסמכת הרתך יורכב מהפריטים שלהלן בסדר המפורט להלן (המערכת מסודרת באופן שתאים למחשוב).

- התייחסות לחלק זה של התקן,
- המשתנים החיוניים:
- תהליכי ריתוך: ראו סעיף 5.2 והתקן הבין לאומי ISO 4063-1990
- מוצר מוגמר למחצה: לוח (P), צינור (T) ראו סעיף 5.3,

תקן ישראלי

ת"י 1032

חלק 2

אישור נוהלי ריתוך: ריתוך קונסטרוקציית פלדה

ת"י 1032 חלק 2 (1986)

פרק א' – עניינים כלליים

12.1 תחום התקן

תקן זה קובע את המבחנים לאישור נוהלי ריתוך של קונסטרוקציות פלדה, ויש להשתמש בו עם תקנים או חוקים לתכן קונסטרוקציות למיניהן. התקן קובע מבחנים לאישור נוהלי ריתוך בתהליכי ריתוך ידני או במכונת ריתוך, הנכללים בתקן זה. התקן אינו מתייחס לריתוך בקשת אלקטרוגו ואינו מתייחס למקרים, שבהם נדרשות בדיקות הולם. התקן אינו קובע מיני פלדות, שיש להשתמש בהן לקונסטרוקציות למיניהן.

101 א' . אזכורים

תקנים ישראלים:

- ת"י 127 חלק 1 – מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה פלדות (חלק 2 בוטל ע"י חלק 1)
ת"י 1017 חלק 1 – שיטות לבדיקת פלדה: בדיקת מתיחה
ת"י 1032 חלק 1 – אישור נוהלי ריתוך: ריתוך מכלי לחץ, מכלים להחסנת דלק וצנרת לחץ
העשויים פלדה
ת"י 1133 – ריתוך: הגדרות מונחים

102. כללי

102.1 – חומרים

תקן זה מבוסס על "חוקת ריתוך של קונסטרוקציות פלדה" של האגודה האמריקנית לריתוך (1). קביעת נוהלי ריתוך מבוססת על קבוצות פלדה לפי אקוילונט הפחמן(2), כנקוב בטבלה 1. מיון הפלדות לקבוצות נעשה לפי הרכבן הכימי, שצוין על גבי תעודת יצרן הפלדה. בהעדר נתונים מלאים על התכונות המכניות, על הרכבה הכימי ועל ייעוד הפלדה, שבטבלה יש לקבוע נוהל ריתוך, יש להתייחס אליה כאל פלדה לא מוזהה. ניתן להשתמש בפלדות אלה למטרות המוגדרות בתקן זה, בתנאי שיבוצעו הבדיקות המפורטות להלן ותוצאות הבדיקות יוכיחו, שההרכב הכימי והתכונות המכניות של הפלדה הנבדקת מתאימים לתקן:

א. פרופילים וצינורות – בכל פרופיל או צינור (או חלק ממנו) ייערכו בדיקות מכניות ואנליזה כימית.

כאנליזה כימית ייבדקו כל היסודות הדרושים על-פי תקן הבנייה, אך בכל מקרה ייקבעו הפחמן והמנגן.

ב. לוחות – בכל לוח פלדה או חלק ממנו ייערכו בדיקות מכניות ואנליזה כימית. כשכיוון הערגול של לוח הפלדה אינו ידוע, ייבדקו שתי דוגמות בדיקה מתאימות. נוטלים את הדוגמות מפינת הלוח. נוטלים דוגמות ניצבות זו לזו. אפשר להסתפק בדוגמת בדיקה אחת בלבד, אם ניתן לקבוע ללא ספק את כיוון הערגול. באנליזה הכימית ייבדקו כל היסודות הדרושים על-פי תקן הבניים, אך בכל מקרה ייקבעו תכולת הפחמן והמנגן שבפלדה הנבדקת.

102.2-נהלים מאושרים

102.2.1 – נוהלי ריתוך מחברים, שאושרו לנוהל ריתוך מסוים בהתאם לתקן זה, ייחשבו מאושרים מראש, והם פטורים ממבחנים או מן הצורך באישורים.

הערה: השימוש בנוהל מאושר מראש של ריתוך מחברים אינו תחליף לשיפוט הנדסי בדבר התאמת השימוש בנהלים אלה במכלל או במחבר, שיש לרתכם.

102.2.2 כל הנהלים המאושרים מראש לריתוך המחברים יוכנו על-ידי היצרן, המרכיב או הקבלן כמפרטים כתובים של נוהל ריתוך, ויהיו זמינים לכל מי שמוסמך לבדקם. דוגמה להשגת המידע למפרט של נוהל הריתוך ראה התקן הישראלי ת"י 1032 חלק 1, נספח א'.

- 102.2.3 - בצירוף של נוהלי ריתוך של מחברים מאושרים או של נוהלי ריתוך של מחברים מאושרים מראש אפשר להשתמש ללא אישור, בתנאי שבכל תהליך נשמרת ההגבלה המתאימה בדבר המשתנים המהותיים.
- 102.3 -נהלים אחרים – נוהלי ריתוך של מחברים המיועדים לשימוש בעבודה, שתקן זה חל עליה, טעונים אישור לשביעות רצונו של המהנדס, פרט לנהלים הפטורים מן הצורך באישור, כמפורט בסעיף 102.2.1.
- נהלים אלה יאושרו לפני השימוש בהם באמצעות מבחנים, הנקובים בתקן זה. המהנדס, לפי שיקול דעתו, רשאי לקבל ראיות בדבר אישור קודם, שניתן לנוהלי ריתוך המחברים שעומדים להשתמש בהם.

102.4 – רתכים, מפעילי מכוונות ריתוך, מכליבים

- 102.4.1 - כל הרתכים, הרתכים המפעילים והמכליבים, העומדים להיות מועסקים במסגרת דרישות תקן זה, יהיו בעלי הסמכה, שנקבעה באמצעות המבחנים הנקובים בפרק ב', ג', ד' של תקן זה.
- 102.4.2 - במקום הבדיקה בכפיפה, הנקובה בתקן הישראלי ת"י 127 חלק אפשר לבצע בדיקה רדיוגרפית של לוח מבחן או צינור המבחן שבוצעו על-ידי רתך או רתך מפעיל.

102.5 -האחריות למתן האישור או ההסמכה

- 102.5.1 - כל יצרן או קבלן יערוך את המבחנים הנדרשים בתקן זה לשם אישור הונלי הריתוך.
- 102.5.2 - המהנדס, לפי שיקול דעתו, רשאי לקבל הסמכה קודמת שניתנה לרתכים, לרתכים מפעילים או למכליבים, העומדים להיות מועסקים (3).

103. הגדרות

כוחן של ההגדרות המופיעות בתקן הישראלי ת"י 1133 יפה בתקן זה. כן יפה כוחן של הגדרות אלו:

- 103.1 -נוהל ריתוך – תיאור של דרישות קבועות לפעולות, לחומרים, לאמצעים, לשיטה, לטכניקה, לטיב ולכל משתנה, המגדיר ביצוע של ריתוך מסוים. בעזרת דרישות אלו אפשר לקבוע, אם התהליך אושר.

103.2 -מפרט ריתוך- נוהל ריתוך כתוב.

104. רישום תוצאות הבדיקות

רשומות של תוצאות הבדיקות יישמרו בידי היצרן או הקבלן ויהיו זמינות לאלה המוסמכים לבדקן.

פרק ב' – אישור נוהלי ריתוך

201. הגבלה על משתנים

201.1 - כאשר צריך לקבוע נוהל ריתוך על-ידי מבחן, כנדרש בסעיף 102.3, או על-ידי מפרטים חוזיים, חלים הכללים שלהלן.
הנוהל יירשם על-ידי היצרן או על-ידי הקבלן כמפרט נוהל ריתוך.

201.1.1 - אישור נוהל ריתוך על-ידי מבחן, הנערך תוך שימוש במתכת יסוד, שחוזק המתיחה המינימלי הנקוב שלה נמוך מ-500 ניוטון לממ"ר, ייחשב כאישור של נוהל זה לריתוך של כל מתכת יסוד או של כל צירוף של מתכת יסוד הכלולות בטבלה 1, שגבול הכניעה המינימלי הנקוב שלהן שווה לזה של מתכת היסוד שהשתמשו בה במבחן, או נמוך ממנו.

(3) על המהנדס לקבל ראיות מתועדות כיאות של מבחני כשירות קודמים.

19.10 על הקבלן המבצע לקבל על עצמו אחריות מלאה של כל עבודות הפלדה הקיימות בתחום איזור העבודה המוגדר וכן לצבוע הגנה נגד אש בהתאם לדו"ח יועץ הבטיחות ובאישורו של מזמין העבודה.

19.11 עבודות מסגרות חרש בפקולטה למשפטים

כללי:

עבודות מסגרות החרש בפרויקט מתחלקת למספר תתי עבודות כמכלול אחת מאחד לפרק מסגרות החרש:

1. פלטקות עיגון בבטון.
2. קונסטרוקציית פלדה למבנה מעלית שקופה
3. קונסטרוקציית פלדה לקירות מסך בחזיתות
4. תכנון, אישור, יצור מהלכי מדרגות מפלדה..

19.11.1 אספקה והתקנה של פלטקות עיגון בבטון.

תכנון, אישור, יצור והתקנה מושלמת בשלב של יציקות הרפסודה, בשלב של יציקות התקרה ויציקות משלימות, של פלטקות מתכת במידות 300/300/16, 300/250/12, מערכת כפולה של פלטקות 350/350/20 + X350/105/122 ו/או בהתאם לתוכניות המתכנן.

המערכת בהתקנה מלאה כולל עוגני ברזל חלק בקוטרים הנדרשים, וונצים ופלא ברזל באורכים שונים וכול הנדרש בהתאם לתוכניות

תכולת מחירי היחידה כוללים:

תוכניות לאישור המתכנן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא אספקה והתקנה של פלטקות מתכת, תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכנן.

המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכנן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת ובגמר צבע לפי המפרט ו/או בגיליון חם בהתאם להנחיות המתכנן.

התשלום עבור התקנה מושלמת של יח' פלטה ביצור ובהתקנה מושלמת.

19.11.2 קונסטרוקציית פלדה לפיר מעלית שקופה.

תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה של קונסטרוקציה מפרופילי פלדה מגולוונים RHS 200/200/10 או RHS 200/200/12.5, פלדה מסוג Fe350 לרבות ריתוכים, ברגים, איטום, עוגנים וכל הנדרש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות יצרן המעליות.

תוספת עבור צביעת קונסטרוקציית הפלדה בשתי שכבות צבע עליון סינטטי ובגוון לפי בחירה. תכולת המחיר כוללת את כול ההכנות המקדימות הנדרשות בטרם עבודות הצביעה.

תכולת מחירי היחידה כוללים:

תוכניות לאישור המתכנן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מערכת פרופילים למעלית שקופה ובהתאם להנחיות יצרן המעליות, תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכנן.

המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכנן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת לפי המפרט בגיליון חם בהתאם להנחיות המתכנן ובגמר במערכת צבע לפי החלטת המזמין בגוון לפי החלטה.

התשלום ב טון מערכת פרופילים עבור מעלית שקופה בהתקנה מושלמת.

19.11.3 קונסטרוקציית פלדה לקירות מסד בחזית המבנה.

תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה של קונסטרוקציה מפרופילי פלדה מגולוונים RHS 200/200/10 או במידות אחרות בהתאם להנחיות המתכנן, פלדה מסוג Fe350 לרבות ריתוכים, ברגים, איטום, עוגנים וכל הנדרש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות מתכנן המבנה..

תוספת עבור צביעת קונסטרוקצית הפלדה בשתי שכבות צבע עליון סינטטי ובגוון לפי בחירה. תכולת המחיר כוללת את כול ההכנות המקדימות הנדרשות בטרם עבודות הצביעה.

תכולת מחירי היחידה כוללים:

תוכניות לאישור המתכנן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מערכת פרופילים לקירות מסך בחזית המבנה ובהתאם להנחיות יצרן קירות המסך, תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכנן. המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכנן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת לפי המפרט בגיליון חם בהתאם להנחיות המתכנן ובגמר במערכת צבע לפי החלטת המזמין בגוון לפי החלטה.

התשלום ב טון מערכת פרופילים עבור מעלית שקופה בהתקנה מושלמת.

19.11.4 תכנון, אישור, יצור מהלכי מדרגות מפלדה.

תכנון, אישור, יצור אספקה והתקנה של מהלך מדרגות A מושלם של האדריכל תוכנית 575-350 ותוכנית 575-352 ובהתאם לתוכנית מדרגות פלדה של מתכנן המבנה והכל בשלמות ובהתאם לפרטים הנלווים.

תכנון, אישור, יצור אספקה והתקנה של מהלך מדרגות B מושלם של האדריכל תוכנית 575-351 ותוכנית 575-352 ובהתאם לתוכנית מדרגות פלדה של מתכנן המבנה והכל בשלמות ובהתאם לפרטים הנלווים.

תכנון, אישור, יצור אספקה והתקנה של מהלך מדרגות חירום מושלם של האדריכל
תוכנית 575-353 ותוכנית 575-354 ובהתאם לתוכנית מדרגות פלדה של מתכנן המבנה
c 6100 E stairs והכל בשלמות ובהתאם לפרטים הנלווים.

תכולת מחירי היחידה כוללים:

תוכניות לאישור המתכנן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא
יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מדרגות פלדה פנימיות וחיזוניות, תוכניות S.D
מושלמות לאישור המתכנן.

המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה
וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכנן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל
עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת לפי המפרט בגיליון
חס בהתאם להנחיות המתכנן ובגמר במערכת צבע לפי החלטת המזמין בגוון לפי
החלטה.

המחיר כולל את כל הפרופילים הראשיים, משניים משטחי דריכה ומדרגות מפח מרוג
ו/או אחר בעובי כולל של 8 מ"מ, והכל בהתאם לתוכניות.
המחיר כולל ביצוע של כול ההכנות למעקה מלווה את מהלך המדרגות ומאחז יד
בהתאם לפרטים בתוכניות 811-575.

כול מערכת המדרגות מגולוון ובגמר צבע איתן ו/או צבע אפוקסי בשתי שכבות לפחות
ו/או עד לכיסוי משולם והכל בהתאם להנחיות המזמין ולתוכניות.

התשלום ב טון מערכת פרופילים עבור מערכת מדרגות פנים המבנה וחוף המבנה
בהתקנה מושלמת.

19.12 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

19.09 אופני מדידה ותכולת מחירים לעבודות קונסטרוקציה במבנה.

כל הפחים, הזוויות המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזר מרותך או מוברג לרכיבי הפלדה לא
ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, הנ"ל כלולים במשקל הנקי של
הקונסטרוקציה ואין עליהם תשלום נוסף.

ברגים, אומים, דסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים
לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, הנ"ל כלולים במשקל הנקי
של הקונסטרוקציה ואין עליהם תשלום נוסף.

מחירי היחידה כוללים גם תכנון מפורט של תכניות בית מלאכה והרכבה ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן על חשבוננו.

מחיר האלמנטים השונים כולל את אספקה, ייצור, ערגול, כיפוף בהתאם למפורט לעיל, אחסנה הובלה הנפה התקנה וקיבוע לשלד הבסיסים כולל כל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר.

בנוסף וכחלק מתכולת המחיר :

המיתדים הכימיים ועוגנים עם דבק "אפוקסי" לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים.

בדיקות לא הורסות לקביעת טיב הריתוך בכל כמות לפי דרישת המפקח לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים.

הכנות לצביעה לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים.

קביעה בקשת (ערגול) לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים.

לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים בניית מודל וקבלת אישור המפקח. הרכבת הקונסטרוקציה לפי דרישות תכניות המתכננים ולפי דרישות המפרט המיוחד לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים

לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים כל התמיכות הזמניות ומבני העזר שיבנו לצורך ההנפה וואו ההרכבה, לרבות אזני הרמה, קורות הרמה, כבלים וכו', כולל תכנונם ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן והגשת החישובים ותכניות מפורטות לאישור המפקח.

בגמר העבודה על הקבלן לפרק ולפנות את התמיכות הזמניות ולהחזיר את המצב לקדמותו.

בגין כלל הדרישות הנ"ל הקבלן לא יקבל תוספת מחיר משום סוג וענין ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 20 – עבודות דק עץ גג עליון

כללי:

20.01

כחלק מהנחיות התכנון של הגג העליון במבנה הפקולטה הקבלן המבצע נדרש ל
תכנון, אישור, אספקה והתקנה של מערכת רצפות סיפון (דק - Deck) במבוק של חברת
MOSO ו/או ש"ע.

המערכת דמוי עץ בגוון לפי בחירה, בעובי 3 ס"מ, בעל מעטפת חיצונית כנגד כתמים,
דהייה, שריטות והתחממות.

ההתקנה בשלמות בהתאם להנחיות היצקן במספר מפלסים כולל הסדרת מדרגות ()
הנכללת בשטח המשטח .)

תכולת המחיר ואופני מדידה

ביצוע בהתקנה נסתרת, לרבות קונסטרוקציה ראשית ומשנית ממתכת, קורות ראשניות
ומשניות ותמיכה תחתונות, ברגי נירוסטה נסתרים, סגירות קצה וסגירות דופן וכול
הנדרש להתקנה מלאה.

המחיר כולל את כול חומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם.

המחיר לפי מדידה של שטח הדק הגלוי לעין נטו.

תמונות להמחשה של מערכת דק מוסו.





פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבנין

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 22 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.

22.01 כללי

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי – פרק 22 אלמנטים מתועשים בבנין.
קירות גבס ותקרות גבס יבוצעו לפי מפרט המיוחד המפורט להלן "ספר גבס" של משרד השיכון ובינוי והנחיות יצרן הגבס.
כל העבודות תבוצענה לפי הנחיות האדריכל ויועץ האקוסטיקה.

מחיר עבודות הגבס כוללים :

מסלולים וניצבים מפח פלדה מגולוון בעובי מינמלי של 0.6 מ"מ וכל החיבורים, החיזוקים, האיטומים, עיבוד פתחים, רצועות, קומפריבנד בתחתית וברום הקיר, פרופילי גמר בפינות, הכנה לצביעה וכל חומרי העזר למיניהם.

יש להשתמש בקונסטרוקציה תיקנית ובעלת עובי דופן מאושר ע"י המזמין.

המחיר כולל שפכטל מלא ומוחלק על כל שטחי הגבס (קירות ותקרות) גם במקומות שבהם יש גמר צבע.

חיבור הקונסטרוקציה הנושאת לתקרת המבנה ולרצפה יהיה בברגים תיקניים ובדיבלי מתכת. לא יותר שימוש בדיבל פלסטיק משום סוג.

מחיצות בבניה 22.1.00

כללי/ תיאור העבודות ותכולת העבודה 22.1.01

- מחיצות גבס דו קרומיות (2 קרומי גבס לבן בעובי "½ כ"א בכל צד) ובעובי כולל של כ 20 ס"מ ובגובה מ- 3.20 מ' עד 4.20 מ'. המערכת כוללת בידוד בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה של המבנה בגב הלוח בהתקנה מושלמת בהתאם לפרט A בתוכנית 575-0003.
- מחיצות גבס דו קרומיות (2 קרומי גבס לבן בעובי "½ כ"א בכל צד) ובעובי כולל של כ 15 ס"מ ובגובה מ- 3.20 מ' עד 4.20 מ'. המערכת כוללת בידוד בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה של המבנה בגב הלוח בהתקנה מושלמת בהתאם לפרט A בתוכנית 575-0003.
- כני"ל מחיצות גבס דו קרומיות (2 קרומי גבס לבן בעובי "½ כ"א בכל צד) ובעובי כולל של כ 10 ס"מ ובגובה מ- 3.20 מ' עד 4.20 מ'. המערכת בהתקנה מושלמת בהתאם לפרט A בתוכנית 575-0003.
- המחיר כולל : מסלולים וניצבים מפח פלדה מגולוון וכל החיבורים, החיזוקים, האיטומים, סנדלים תחתונים ועליונים, תופסני סרט, עיבוד פתחים, פרופילי גמר בפינות, הכנה לצביעה, שפכטל במקומות הנדרשים כהכנה לעבודות צבע, כל חומרי העזר למיניהם הכל קומפלט כמפורט עד גמר מושלם מוכן לצביעה, הכל לפי תוכניות הפרטים של המתכנן. לא תשולם תוספת מחיר לביצוע מושלם של פרט חיבור מחיצה לקיר מסך למעט הנרשם בכתב הכמויות.
- לא תשולם תוספת מחיר לחיזוק הקצה החופשי של המחיצה לקבלת מחיצות זכוכית מכול סוג.
- חיפוי קירות פנים ו/או סגירות מערכות שונות בלוחות גבס לבן בעובי של כ 12.5 מ"מ. עובי כולל של המערכת כ 6-ס"מ ובגובה מ- 3.20 מ' עד 4.20 מ' ולפי פרט B. בתוכנית 575-0003. הביצוע בשלמות לרבות מסלולים וניצבים תיקניים מפח פלדה מגולוון ובעובי לפי תקן. הביצוע כולל את כול החיזוקים, עיבודים ותוספת של חיזוק בעץ למערכות שונות, האיטומים, עיבוד פתחים, פרופילי גמר בפינות, הכנה לצביעה ושפכטל על התפרים ובמקומות הנדרשים וכל חומרי העזר למיניהם.
- המחיר כולל אספקה והתקנה של צמר סלעים במשקל של 24 ק"ג/מ"ק בהתקנה בהתאם להנחיות היצרן ובתוספת של פוייל אלומיניום לעיבוי. הכל קומפלט בהתאם לנדרש.
- חיפוי קירות גבס בקומה במערכת פנל אקוסטי, לוחות *Top Akustik* דגם M14/2 בגמר פורניר לבחירה וכולל קנט עץ גושני תואם. הלוח מטופל בחומר מעכב בעירה פרט J. בתוכנית 575 - 0003 וכולל את כל ההכנות הנדרשות. ביצוע החיפוי במקצב בהתאם לחלוקה ופריסת קירות של הפנל האקוסטי בשילוב קנט עץ גושני בהיקף השדה והכול בשלמות בהתאם לפריסתו.

המערכת מותקנת ע"ג קירות גבס קיימים, פנל עץ גושני בתחתית הקיר, פרופיל ניתוק U10/20 ברום בקיר ואת כול העיבודים והשלמות סביב פתחים, מעברים ומפגשים שונים. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין פרט, עיבוד, שילוב של חומרים שונים גם אם לא נאמר במפורש בתוכניות ובפרטים. התשלום יהיה בהתאם לתאור בכתב הכמויות בניכוי שטחי דלתות, חלונות ואחר.

- סגירת מערכות וצנרות אינסטלציה קיימים בקומה בלוחות גבס 12.7 מ"מ ע"ג קונסטרוקציה מתכת מגולוונת ותיקנית כולל בידוד אקוסטי של צנרת ניקוז מי גשם ורטיקלית הצמודה לעמודי הקומה וצנרת קיימת בצמר סלעים בעובי 3" משקל 80 ק"ג/מ"ק עטוף פלאב ובהתאם להנחיות המזמין. פרט 23 בתוכנית 575-801.
- תוספת עבור לוח גבס עמיד מים (ירוק) או חסין אש (ורוד) במקום לוח גבס רגיל - (בצד אחד)
- תוספת עבור לוח גבס שהינו דוחה מים וגם חסין אש במקום לוח גבס רגיל (בצד אחד).
- יצור אספקה והתקנה של פרט סכין חיבור קיר גבס בניצב לקיר מסך לפי פרט 17 בתוכנית 575-801 בתוכניות. הביצוע מלוחות גבס 12.7 מ"מ כפול בתוספת פח עופרת 2 מ"מ בתוך פרופיל אלומיניום תואם.
- תוספת עבור קונסטרוקציה מתכת תקנית לקירות גבס פנימיים לבנית לוח גבס פנימי סוגר.

תכולת מחירי היחידה כוללים:

מסלולים וניצבים מפח פלדה מגולוון וכל החיבורים, החיזוקים, האיטומים, עיבוד פתחים, פרופילי גמר בפינות, הכנה לצביעה, שפכטל במקומות הנדרשים כהכנה לעבודות צבע, כל חומרי העזר למיניהם הכול קומפלט כמפורט עד גמר מושלם מוכן לצביעה, הכול לפי תוכניות הפרטים.

מערכת המחיצות במסגרת פרק זה להלן, יש לראותה כחלק מכלל המערכת מחיצות/תקרות רצפות עפ"י מכרז/חווזה זה ואין באמור להלן לפגוע בחובת ההתאמה של המחיצות עפ"י פרק זה לכלל המערכת מבחינת הדרישות הכלליות לגבי מעברי רעש, איטום, חוזק וכד' כפי שהם מפורטים ביתר מסמכי מכרז/חווזה זה.

פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות בין יחידות המשרד, את גימורן, ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות וחלונות) המורכבים בתוכן ומהווים חלק מהם ואת ההתאמה ואת אלמנטי החיבור בין המחיצות לבין המבנה או לבין תקרות הביניים, או לבין הריצוף.

תיאור המחיצות

22.1.02

כללית, עשויות המחיצות עפ"י פרק זה של מכרז / חווזה זה משלד פרופילי פלדה מגולוונים עם חיפוי חד-קרומי, ודו-קרומי של לוחות גבס ובעובי כולל כמצוין בתוכניות, לוחות הגבס יהיו לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים במילוא עוביים.

מערכת המחיצות המתוארת לעיל תהיה מורכבת בין רצפות לבין *U.k* תקרות בגבהים שונים בין תחילת המחיצה (רצפה) לבין סיום המחיצה – סיום חופשי של המחיצה - הכול לפי המקרה.

באופן כללי תהיינה המחיצות רציפות, כלומר עם איטום הומוגני כדוגמת המשטח, איטום זה יחול על כל התפרים בין הלוחות לבין עצמם, בין הלוחות לבין אלמנטי מסגרות ונגרות ובין הלוחות לבין המבנה.

פרופילי גמר מתוכננים רק במחיצות שאינן מגיעות לתקרה ובמחיצות בעלות סיום חופשי שאיננו משקוף, דלת או חלון.

גמישות התקנה

22.1.03

אין המחיצות המתוארות לעיל מהוות מחיצות פריקות להעברה כפנלים שלמים. לעומת זאת מובא לידיעת הקבלן כי מערכת החלוקה של החללים במבנה על ידי מחיצות כפי שהיא מופיעה במכרז/חוזזה זה היא אינפורמטיבית בלבד והרשות המלאה בידי המפקח למסור לקבלן בכל אזור ואזור בטרם ההרכבה הסופית, את התכניות על פיהן יהיה עליו לבצע את המחיצות (תכניות חלוקה סופיות לאותו חלל) והקבלן מסכים כי שינוי כזה, באם יינתן לו בטרם ניגש לעבודה בפועל באותו חלל, לא ישמש בידיו עילה לכל תביעה שהיא אף באם תשתנה כמות המחיצות הכוללות באותו חלל ו/או מספר המפגשים ו/או מספר הקצוות החופשיים ו/או מספר הפינות, אף אם אינן בזוית 90° אלא בזויות אחרות.

החזק (הכולל) של המחיצה

22.1.04

המחיצות המורכבות לכל סוגיהן תענינה על דרישות החזק והיציבות המפורטות להלן, כאשר רואים את המחיצה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות המפורטות ובכולן גם יחד.

א. כל מחיצה תתוכנן לנשיאת אצטבאות ומדפים תלויים על גבי המחיצה כאשר המדפים או האצטבאות יהיו ברוחב של עד 30 ס"מ ויבואו זה מעל זה בכל גובה המחיצה מצד אחד או משני הצדדים, כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א (בקצה המרוחק של המדף מהמחיצה) למניעת ספק וכאמור כל עומס המדפים מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענות עזר על הרצפה.

ב. בנוסף כל מחיצה תתוכנן לנשיאת מערכות שמע, טלוויזיות, טמ"ס, מערכות ט.ב.ס מסכים שונים בצד אחד ו/או משני הצדדים של המחיצה, כשהעומס השימושי לכל מחיצה במקום ההתקנה יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א. למניעת ספק וכאמור כל עומס במקום ההתקנה מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענות עזר על הרצפה.

ג. השקיעה האלסטית האופקית המותרת עקב עמיסה אופקית של המחיצה תהיה לא יותר מ- 1:360 מגובה המחיצה. צורת בדיקת השקיעה האלסטית של המחיצה עקב

- עמיסה אופקית תהיה כפי המתואר בתקן האמריקאי *ASTM-E-72* או בתקן האירופאי *DIN 18183 - E*.
- קביעת התקן לבדיקה מהמתקנים הנ"ל, תהיה לפי אישורו הבלעדי של המפקח.
- ד. בבדיקת המחיצות נגד נגיפה, לא ייגרס נזק או עיוות בלתי חוזר הבדיקה תהיה כפי שמתואר בתקן האמריקאי *ASTM-E-92*.
- ה. המחיצה בכללותה תתוכנן לקבלת והעברת באמצעות פרופילי המסילה העליונים והתחתונים של כוחות אופקיים. הכוחות האלו שיפגעו במישור החיבור העליון או התחתון יהיה בשיעור של 80 ק"ג למ"א עומס שימוש אופקי בכ"א מהם.
- ו. כחלק מהתקנת ארונות מטבחים ו/או ארונות חדרים שונים ו/או מסכים שונים ומערכות מולטימדיה ותקשורת הביצוע כולל את כול פרטי החיזוק והעיגון של הארונות השונים.
- כחלק מהתקנות של אביזרי הסניטריה והקבועות הסניטריות יש להשתמש באביזרי התקנה ועיגון המותאמים למערכות הנ"ל ובהתאם להנחיות היצרן.
- בגין ההנחיות הנ"ל, שימוש במתקני תליה מתועשים, מקצועיים וממתכת מגולבנת ודרישות במהלך הביצוע הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין והדרישות הנ"ל כלולות במחירי היחידה השונים של חוזה זה.
- ז. פתיחת פתחים, קידוחים ושרוולים לצורך מעבר מערכות או התקנת אביזרים המותקנים בקירות ו/או עוברים דרך הקירות כוללים את כול החיזוקים הנדרשים, עיבודים, איטומים וכול הנדרש לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

מבנה הקונסטרוקציה

22.1.05

הקונסטרוקציה תהיה מורכבת כולה מפרופילים מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת העונים על כל הדרישות דלעיל והעשויים מפח בעובי שלא יפחת מ- 6.0 מ"מ ובמחיצות מסויימות עובי הפח יהיה גם 1.5 מ"מ כדוגמאת פרטי "אורבונד". אין באמור לעיל לגרוע מחובת הקבלן להגדיל את עובי הפח או את רוחב הפרופיל המינימאלי הנזכר להלן באם הדבר מתחייב ממילוי אחת מהדרישות האמורות לעיל לגבי הפריטים, המחיצה, התקנים וכד'.

בהעדר הוראה אחרת לא יפחת רוחב הפרופיל (בכוון הניצב לקיר) 60 מ"מ.

הקונסטרוקציה תכלול בכל מקרה תעלה מחוזקת לרצפה מעל מצע מחומר גמיש בלתי דליק אשר מאפשר מילוי כל הדרישות הנ"ל, תעלה כנ"ל. החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידותה בפני אש, על הגמישות למעבר צינורות מערכות לסוגיהן זאת בנוסף לדרישות הספציפיות הנ"ל.

כמו כן יש להבטיח חיבור מספיק קשיח בין הפרופילים לסוגיהם כך שתימנע כל אפשרות של רעד עצמי בין הפרופילים כתוצאה מתנודות או רעידות בבניין או בחלק ממנו. כל הברגים, המסמרים והאביזרים האחרים לחיבור הפרופילים השונים יהיו מהסוגים המומלצים על ידי יצרן המחיצה.

בצידי דלתות/פתח ליחידות המשרדיות ו/או אחר על הקבלן לספק ולהתקין פרופיל מיוחד מחוזה לקבלת דלתות מתכת כולל משקופים כחלק מהכנה עתידית למבנה. בגין הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירם כלול במחירי היחידה השונים.

חיפוי מחיצות

22.1.06

חיפוי המחיצות יהיה דו קרומי (2 קרומים לבנים בעובי "1/2 כ"א בכל צד) בעובי כולל של כ- 12-15 ס"מ לרבות מסלולים וניצבים מפח פלדה מגולוון, בידוד אקוסטי בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה של מבנה זה, בגב הלוח בהתקנה מושלמת בהתאם לפרט A בתוכנית 575-0003. המערכת כוללת את כל החיבורים, החיזוקים, האיטומים, עיבוד פתחים, פרופילי גמר בפינות, הכנה לצביעה וכל חומרי העזר למיניהם. הכל בשלמות בהתאם למפרט ולתוכניות.

יש לחבר את לוחות הצמר למחיצות הגבס בהתאם לאביזרים מתועשים של היצרן והכול בהתאם להנחיות המפקח. חיפוי המחיצות ייעשה בלוחות גבס ורטיקאליים שלמים. הלוחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד תחתית התקרה ו/או עד גמר המחיצה וישענו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

חיבור הלוחות לפרופילים ייעשה באמצעות ברגים ובשימוש בכלים המומלצים על ידי יצרן המחיצה. או לפי הוראות ה- *HAND BOOK* העדכני של *U.S.G* ובכפוף לטיפוס המחיצה מבחינת דרישות החוזק והעמידות הנדרשת ממנה בנושאים אחרים.

סגירת המחיצה מהצד השני תיעשה רק לאחר מילוי צמר הסלע במקומות בהם הוא נדרש וחזוקו ולאחר השתלת כל הצינורות בבנין ורק לאחר אישור המפקח לביצוע הסגירה.

בכל פעולת החיפוי יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצינורות והאביזרים של מערכת החשמל ומערכות אחרות לסוגיהם. הלוח האנכי לא יגיע עד לפני הרצפה ולא יגע בתקרת בטון, אלא ינותק בחלל קטן, מותאם להוראות היצרן או להוראות *U.S.G* כאשר חלל זה ימולא וייסתם בחומר מינרלי עם קואורדינציה שיאפשר התפשטות והתכווצות של הלחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

כל המחיצות תכלולנה הספקה והתקנה של דיבלים מיוחדים להתקנת אצטבאות, לוחות *USB* המותקנים בחלל המחיצות להתקנת אצטבות, מערכות של טלוויזיות, מצלמות מסכים ואחר, פרופילים לתליית מפוח וכו', מיוחדים לדבר והמותאמים לנשיאה של לפחות 50 ק"ג לכל דיבל. המיקום הסופי של הרכבת הדיבלים ועיתוי הרכבתם ייקבע בכל מקרה על ידי המפקח בכל עת שיראה לו ולפי שיקולו הבלעדי.

בגין הדרישה הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לקבל תוספת מחיר משום סוג וענין והדרישות הנ"ל כלולות במחירי היחידה השונים של פרויקט זה.

22.1.07

גימור המחיצות

בגימור המחיצות המטרה היא להשיג משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בתפרים והחיבורים ולהביא לאיטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות, הקשיחים, בין מחיצה למחיצה לתקרה ו/או הרצפה. עקרונית יבוצע הגימור בשלושה שלבים:

שהשלב הראשון יכלול את איטום התפרים ואת איטום החורים במקומות שיקוע הברגים. לרבות תפרים בין הלוחות והאביזרים, בין הלוחות לקירות או אלמנטי בנין קשיחים, בין הלוחות לבין משקופי פתחים ובין הלוחות לבין עצמם במרק בסיס ובשימוש בכלים המומלצים לפי סוג המחיצה ותפקודה על ידי היצרן או על ידי *U.S.G. HAND BOOK* או שווה ערך להם, הכול לפי קביעת המפקח.

בשלב השני, לאחר האיטום הבסיסי הנ"ל, יבצע הקבלן איטום כל התפרים לסוגיהם בטייפ מיוחד המומלץ על ידי היצרן או על ידי *HAND BOOK* וכו' הכול כאמור לעיל בשלב הראשון בפינות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפוס המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין פינת טיח עם מקצוע ממתכת דוגמת זה המיוצר על ידי *U.S.G.*

בשלב השלישי והאחרון, יבוצע מרק סיום מתוצרת המומלצת על ידי יצרן המחיצה או על ידי *U.S.G.* - הכול כנ"ל, כאשר סיום המחיצה לאחר מרוקה שיעשה בכלים המיועדים לכך עפ"י הוראות היצרן או *U.S.G.* ייתן את המשטח הרצוי כאשר הוא מתאים לקבלת צבע פלסטי במברשת או רולר, ו/או לקבלת טמבורטקס ו/או לקבלת קרמיקה בהדבקה.

המשטח יימסר כשהוא מוכן לצבע כלומר בגמר שפכטל על התפרים ועל הברגים ומוכן לצבע.

22.1.08

פרופיל סיום למחיצות חופשיות

במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי, באופן חופשי בעובייה הוא יסופק ויותקן פרופיל מפח אלומיניום מגולוון כאשר פרטי החיבור למחיצה ובין הפרופילים במפגש ו/או לקונסטרוקציה של המבנה, יהיו בהתאם לדרישות המפקח.

בגין הדרישות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין ומחירי היחידה השונים של מכרז זה כוללים את ההנחיות הנ"ל.

22.1.09

צמר זכוכית

בתוך המחיצות יונחו לוחות בידוד אקוסטי לפי פרטי מתכנן צמר סלעים 80 קג"מ או צמר זכוכית 2 במשקל 24 ק"ג/מ"ק בגב הלוח בהתקנה מושלמת בהתאם לפרט A בתוכנית 575-0003.

במערכת חיפוי קירות הבטון והבניה בהיקף המבנה בידוד תרמי ע"י צמר סלעים במשקל של 24 ק"ג/מ"ק בהתקנה בהתאם להנחיות היצרן ובתוספת של פוייל אלומיניום לעיבוי, מחסום אדים/ פוליאטילן בעובי 0.15 מ"מ כמחסום אדים הכל בהתאם להנחיות האדריכל ויועץ האקוסטיקה.

מחירי המחיצות כוללים את האספקה וההתקנה המושלמת של צמר הסלעים כולל שימוש בסרטי פח מתאימים לעיגון והכול בשלמות בהתאם להנחיות המזמין.

למתכנן תיהיה הזכות לשנות את הנחיות הבידוד האקוסטי ולוחות הבידוד האקוסטי יתבצעו בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.

22.2 תקרות תותבות (אקוסטיות):

כללי:

סוגי התקרות יתבצעו בהתאם לתוכניות תקרות של המתכנן באזורים השונים כמערכת אחת מושלמת ובהתקנה מושלמת.

- ביצוע של מערכת תקרות אקוסטיות מונמכות בחדרי משרדים של הקומה המורכבת מלוחות מינרליים חצי שקועים טיפוס *A* ברשימות מדגם *ADVANTAGE E* בגודל לוח אופיני 60/60 בעובי 15 מ"מ ו/או ש"ע $NCR = 0.9$ בשילוב תקרת גבס לבן אטום וסינר סוגר את המפגש בין התקרות דגם *B* ברשימות (נמדד ומשולם בנפרד בסעיפים הרלוונטים). הביצוע כולל את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים, את כול הסינורים הנדרשים להתקנה במפלסים הנדרשים ולהתאמות השונות. מערכת התקרה תשתלב עם גופי תאורה, ספרינקלרים ורמקולים וכל הנדרש בהתאם לתוכניות וכולל את כול מערכות התליה הנדרשות. העבודה כוללת את כל הנדרש בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין וכולל פרופילי תליה $L+Z$ 1.5 מ"מ, את פרופילי הניתוק השונים וכול הנדרש לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר.
- ביצוע של מערכת תקרות אקוסטיות מונמכות במבואות ופרוזדורים של הקומה המורכבת מתקרת אריחי פח *Type A 60/60* טיפוס *D* ברשימות מדגם *Microlook E* התקנה חצי שקועה, פרופילים מסוג פיין ליינ, חירור *Extra Microperfatation* ללא שולים וללא מסגרת, בשילוב תקרת גבס לבן אטום וסינר סוגר את המפגש בין התקרות דגם *B* ברשימות (נמדד ומשולם בנפרד בסעיפים הרלוונטים). תכולת המחיר כוללת את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים, את כול הסינורים הנדרשים להתקנה במפלסים הנדרשים ולהתאמות השונות, את פרופילי הניתוק והישור השונים בגמר צבע קלוי בתנור ובגמר לפי בחירה.
- ביצוע של מערכת תקרת גבס לבן רגיל אטום מטיפוס *B* במבואות הקומה המשתלב עם תקרות שונות במפלסים השונים. הביצוע כולל את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים, את כול הסינורים הנדרשים להתקנה במפלסים הנדרשים ולהתאמות השונות את פרופילי הניתוק מטיפוס *STR 25* מ"מ בגמר צבע בהתאם לבחירת האדריכל, פרופיל *U 20/10* מ"מ ואת כול הנדרש בהתאם לפרטי הביצוע והנחיות ביצוע של המתכנן.
- כנ"ל ביצוע של מערכת תקרת גבס אדום אטום מטיפוס *B* במבואות הקומה. הביצוע כולל את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים, את כול הסינורים הנדרשים להתקנה במפלסים הנדרשים ולהתאמות השונות.

- אספקה, פייזור והתקנה מושלמת של בידוד לתקרות אקוסטיות ממערכת מזרונז צמר זכוכית בעובי 2" במשקל של 24 ק"ג/מ"ק עטופים ביריעות פוליאטילן עמיד אש (פלא"ב).
- אספקה והתקנה מושלמת של פתחי שירות מתוצרת " אורבונד " ו/או ש"ע במידות 80/80 ס"מ.

המחיר כולל את כל הקונסטרוקציה הראשית והמשנית ואלמנטי החיבור לתקרה .
המחיר כולל את כל עיצוב פתחים למיזוג אוויר וגופי תאורה, שילוב של סגירות אנכיות והכל בשלמות בהתאם לתוכניות. לא תשולם תוספת כספית משום סוג בגין עבודה במפלס גבוה, שטח קשה ומצומצם, שימוש בפיגומים גבוהים ועוד. המדידה היטל אופקי.

הביצוע כולל את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים, את כול הסינרים הנדרשים להתקנה במפלסים הנדרשים ולהתאמות השונות.

התקרה תשתלב עם גופי תאורה, ספרינקלרים ורמקולים וכל הנדרש בהתאם לתוכניות וכולל את כול מערכות התליה הנדרשות.

העבודה כוללת את כל הנדרש בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין .
התשלום עבור מערכת תקרה מושלמת בהתאם לדרישות והנחיות.

22.2.01 לפני ביצוע התקרה הקבלן יגיש למפקח לאשור תכנית יצרן מפורטת עם חתכים, פרטי חיזוק מערכת נושאת לקונסטרוקציות של המבנה, פרטי גמר ליד הקירות, פרט גמר ליד גופי התאורה, פירוט מדויק ותוכניות ביצוע של תעלות לגופי תאורה וכן ימציא דוגמאות בגוון הנדרש. הקבלן יתחיל בביצוע התקרות והמוצרים האחרים רק לאחר קבלת אישור בכתב על תכניות ועל הדוגמא.

22.2.02 המרחק המכסימלי בין הפטות המחזיקות את הפסים יהיה לא יותר מ- 50 ס"מ.

22.2.03 כל החיתוכים, ההתאמות, החיזוקים, החיתוכים לגופי התאורה ולתעלות התאורה, פרופילי הסיומת $Z+L$ יהיו מגולוונים ו/או צבועים בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.

22.2.04 לא יורשה חיבור מערכת תליות לגג/תיקרה בטון ביריעות אלא בברגי הברגה מסוג הילטי ו/או שווה ערך. בתקרות טרומיות יש להרכיב את מוט ההברגה בתוך המישקים, לפני ביצוע הטופינג.

22.2.05 התקרות כשהן מושלמות, תהיינה ישרות ומפולסות ללא עיוותים, גלים עקומות וכד', הגוון יהיה אחיד ולפי דרישות האדריכל.

22.3 תקרה אקוסטית ממגשי פח:

- אספקה והתקנה של מערכת תקרה מונמכת/תקרת תותב במעברים, מבואות ופרוזדורים המורכבת מגבס אטום טיפוס B וסינר סוגר (נמדד ומשולם בנפרד בסעיפים הרלוונטים) בשילוב של תקרת מגשי פח טיפוס C הנגשים אל תקרת הגבס. רוחב המגשים 300 מ"מ, עובי הפח 0.6 מ"מ *Type A* מערכת *Hook On Corridor* חירור *Exta* *Microperforatio n* ללא שולים ללא מסגרת. תכולת המחיר כוללת פרופילי $L+Z$ היקפי, את כול פרופילי הניתוק הנדרשים במגע עם חומרי הגמר והאלמנטים השונים בגמר צבע קלוי בתנור ובגוון לפי בחירה. קונסטרוקציה נשיאה מסרטי פח מגולוון תיקני,

חומרי העזר למיניהם. הכל קומפלט כמפורט במפרט ו/או בתקן ו/או בפרטי הביצוע של האדריכל.

- אספקה והתקנה של מערכת תקרה מונמכת/תקרת תותב בחדרי שירותים, בקרה, תקשורת ומטבחונים ואחר המורכבת מגבס אטום טיפוס B וסינר סוגר (נמדד ומשולם בנפרד בסעיפים הרלוונטים) בשילוב של תקרת מגשי פח טיפוס C' אטומים, מגולוונים, צבועים בצבע אפוי בתנור הנגשים אל תקרת הגבס. רוחב המגשים 300 מ"מ, עובי הפח 0.6 מ"מ Type B לרבות מערכת Lay-Ln ע"ג מערכת פרופילי L+Z היקפי. תכולת המחיר כוללת את קונסטרוקציה נשיאה מסרטי פח מגולוון תיקני, זויתני אלומיניום ופרופילי L+Z 1.5 מ"מ בהיקף צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה וכל החיזוקים, החיבורים, פרופילי הניתוק השונים וכל חומרי העזר למיניהם.
- התקרה האקוסטית תונמך מתקרת המבנה באמצעות קונסטרוקציה מתאימה המורכבת ממערכת ברגים מתכוונים וסרטי מתכת מגולוונת ו/או בכבלי תליה מותאמים בהתאם לתקן.
- מערך המגשים והסרגלים בתקרה יהיה לפי תכנית האדריכל.
- הגימור בחיבור של מגשי הפח לקירות ולגופי תאורה יהיה באמצעות פרופיל גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע לפי תכניות האדריכל ו/או עם התקנה מושלמת של גופי תאורה ומערכות אחרות המשתלבות עם המגשים.
- מקדם בליעת הראש של התקרה האקוסטית יהי $N.R.C = 0.75$.
- חיבור הפטות למוטות העיגון ישיר (לא באמצעות בנדים).

הביצוע מושלם כמפורט במפרט ו/או בתקן ו/או בהוראות היצרן ולבחירת האדריכל.

22.4 תקרות תותב מגבס וסינורי גבס :

תקרות תותב מלוחות גבס חד קרומי בעובי 12.5 מ"מ לסגירות אופקיות ואנכיות כולל מגיני פינות וזויתנים Corner Bead (VSG)15/15 מ"מ במפגש עם קירות. גמר שפכטל, הכול לביצוע מושלם עפ"י ת"י ומוכן לצבע עליון. הקונסטרוקציה תהיה ממסלולים וזקפים מפח מגולוון מינימום 50 מ"מ עפ"י הצורך.

תקרות תותב תכלולנה פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג-אור, כיבוי אש, תקשורת וכו').

בגין חיזוק הפתחים, עיבוד היקף הפתח בפרופיל גבס תיקני לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין, עלות החיזוק ועיבוד הפתח כלולה במחירי היחידה השונים של מכרז זה.

סינרי הגבס לקבלת מערכת זיגוג ודלתות זכוכית וארונות פח למערכות שונות.

סינר גבס אופקי בחזיתות החדרים ולאורך המבואות ובמקומות המסומנים כהכנה להתקנת מערכת ויטרינות, תקרות ומחיצות.

הסינר מורכב מלוח גבס לבן כפול בעובי "½ מכול צד המחפה מערכת של קונסטרוקצית נשיאה מחוזקת מפרופילי פח מגולוונים וכל החיבורים, החיזוקים, פרופילי גמר בפינות, שפכטל כהכנה לעבודות צבע וכל חומרי העזר למיניהם.

המחיר כולל את כול ההכנות הנדרשות החיזוקים הנדרשים, העיבויים להתקנה מושלמת של המערכת, ויטרינות ודלתות. המדידה מ"ר של מערכת מושלמת מ UK תקרה קיימת ל OK מחיצה מתוכננת הביצוע מושלם עד גמר מושלם מוכן לצבע.

סינר גבס אופקי מגבס אדום כהכנה להתקנת ארונות פח ובנישות התקשורת/חשמל ו/או במפגש עם קירות מסך ו/או חדר מדרגות ובמקומות שידרש המורכב מלוח גבס אדום בעובי "½ כפול לרבות קונסטרוקצית נשיאה ראשית ומשנית מפרופילי פח מגולוונים 1.2 מ"מ וכל החיבורים, החיזוקים וכול הנדרש להתקנה מושלמת ומתאימה לקבלת ארון פח לנישות שונות ו/או גמר מערכת התקרה.

עבודת הסינורים העבודה כוללת חיזוקים וחיתוכים, הכל קומפלט לרבות הגנת פינות ומילוי בשפכטל, פרופילי "אומגה" בין תקרת גבס לתקרת אריחים ו/או מגשים, וכולל שילובים עם אלמנטי נגרות, מסגרות, זיגוג פח וכיוצ"ב שישופקו ע"י אחרים.

א. לוחות הגבס למערכת התקרות והסינרים.

1. לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שיפשוף.
2. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.
3. סגירות התקרות והסינרים ייעשו בהתאם לפרטים.
סביב צנרת, תעלות וכו', החוצים את התקרות והסינרים, יבוצע איטום מושלם בהתאם לפרטי "אורבונד". המרחק המקסימלי בין פרופילי המתכת הנושאים של קונסטרוקצית השלד יהיה 40 ס"מ.

ב. איחוד מישקים.

1. המישקים בין לוחות הגבס יטויחו במרק מיוחד על גבי סרט שריון.
2. פינות התקרות והסינרים יוגנו ע"י פרופילי פח זויתני מגולבן, מצופה בסרט שריון שיכוסה במרק. פינות חיבור לקירות ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

תקרות גבס: 22.5

תליה - מסילות בגודל 50 מ"מ ובעובי מתכת מינימלי 0.6 מ"מ, הכל מגולוון. מרחק בין

מסילות לא יותר מ- 40 ס"מ בין אחד לשני.
לא יותרו סרטי תליה.
לוחות גבס יהיו בעובי מינימלי של 12.7 מ"מ.
עגון לתקרה - הבורג המחבר יהיה מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד שיוחדר לתקרת
הבטון לפחות 60 מ"מ ובמרחקים שלא יעלו על 1.0 מ'.

22.6 קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מלוחות גבס - הנחיות:

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה
ואו חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על
כל מרכיביה.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל הבטחת התליה
בעזרת מתלי "נוניוס" (מתלה מחורר לכוונון), במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או
עומס נוסף על התקרה.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות יהיו תלויים עצמאית על תקרתו קונסטרוקציית
היסוד. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע
את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים,
יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה
צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב
לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן
החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים
להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם,
בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות
40 מ"מ.

כל הנ"ל יעשה באישור מתכנן התקרות, התליות והחיבורים מטעם ועל חשבון הקבלן המבצע
כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר
ע"י אחרים.

על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור מפקח לפני תחילת
העבודות. תכנון זה יבטיח את יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין
הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם
לתכנון של המהנדס מטעם הקבלן.

המרחק בין הפרופילים הנושאים יהיה בהתאם לעובי הלוח, מספר הלוחות וכיוון חיבור
הלוחות. מרחק המתלה הראשון מהקיר יהיה בהתאם לאמור בתקנים אך לא יעלה על 100
מ"מ. הוראות התקנה עפ"י הנחיות היצרן בלבד.

בגין הנחיות הנ"ל, מתכנן רישוי מטעם הקבלן, הנחיות נוספות מטעם המתכנן, חיזוקים
נוספים ואחר הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין.

22.7 מערכות תקרה שונות.

בתוכניות הביצוע ובחברת פרטי הביצוע של מערכות התקרה ישנם אזורים שהביצוע יהיה לפי מערכות תקרה מושלמת המשלבת סוגים שונים של תקרות ומערכת סינרים לסגירות והתאמות.

מערכות התקרה המצויינות בתוכניות ובאזורים השונים כוללים ביצוע מושלם של תכנון, אישור וביצוע משלם בהתאם לתוכניות כמערכת מושלמת עד למסירה סופית למזמין וללא תוספות מחיר משום סוג וכחלק מהביצוע בהתאם לתאור בכתב הכמויות של המבנה.

את הביצוע יש לבצע בהתאם לתוכניות והחתיכים הרלוונטיים וחוברת מערכות התקרה של המתכנן.

הביצוע בבממק"ים יהיה בהתאם להנחיות פקע"ר וכולל את כול הנדרש לביצוע מושלם.

22.8 מערכת ציפוי קירות באולם האודיטוריום.

עבודות גמר באודיטוריום יתבצעו בשלמות בהתאם לתוכניות 575-301,302,303,304,407 בשלמות.

חיפוי קירות צידי אולם האודיטוריום וגב האולם במערכת פנל אקוסטי, לוחות Top Akustik דגם M14/2 בגמר פורניר לבחירה וכולל קנט עץ גושני תואם.

הלוח מטופל בחומר מעכב בעירה וכולל מערכת בידוד אקוסטי, בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה של מבנה זה, בגב הלוח בהתקנה ע"ג קיר הבטון ההיקפי, פרט BW בתוכנית 575-0003.

ביצוע החיפוי במקצב בהתאם לחלוקה ופריסת קירות של הפנל האקוסטי בשילוב קנט עץ גושני בהיקף השדה והכול בשלמות בהתאם לפריסת. המערכת מותקנת ע"ג קונסטרוקציה עץ ראשית שעברה עיבוד, הקצעה והכנה להתקנה, פנל עץ גושני בתחתית הקיר, פרופיל ניתוק U 10/20 ברום בקיר ואת כול העיבודים והשלמות סביב פתחים, מעברים ומפגשים שונים.

חיפוי קירות במה אחורית בשילוב לוח מחיק (נמדד ומשולם בנפרד), בשילוב משקוף פלבי"מ של המעלית ובשילוב תריס אוויר חוזר במערכת פנל אקוסטי, לוחות Top Akustik דגם M14/2 בגמר פורניר לבחירה וכולל קנט עץ גושני תואם. ביצוע החיפוי במקצב בהתאם לחלוקה ופריסת קירות של הפנל האקוסטי בשילוב קנט עץ גושני בהיקף השדה והכול בשלמות בהתאם לפריסת.

חיפוי קירות מעבר פרוזדור מעלית אולם האודיטוריום במערכת פנל אקוסטי, לוחות Top Akustik דגם M14/2 בגמר פורניר לבחירה וכולל קנט עץ גושני תואם. הלוח מטופל בחומר מעכב בעירה וכולל מערכת בידוד אקוסטי, בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה של מבנה זה, בגב הלוח בהתקנה ע"ג קיר הבטון ההיקפי פרט BW בתוכנית 575-0003.

אספקה והתקנה מושלמת של סף חלון מפנל עץ גושני בעובי 2 ס"מ ברוחב של 5 ס"מ וכולל פרופיל ניתוק U 10/20 בגמר תואם קיר אקוסטי.

אספקה והתקנה מושלמת של סף חלון מפנל עץ גושני בעובי 2 ס"מ ברוחב של 8 ס"מ בגמר תואם קיר אקוסטי.

אספקה והתקנה מושלמת של סף חלון מפנל עץ גושני בעובי 2 ס"מ ברוחב של 14 ס"מ בגמר תואם קיר אקוסטי.

אספקה והתקנה מושלמת של פנל סגירה מפנל עץ גושני בעובי 2 ס"מ ברוחב הנדרש בגמר תואם קיר אקוסטי.

תכולת המחיר ואופני המדידה למערכת ציפוי קירות באולם האודיטוריום.

כללי :

מערכות חיפוי הקיר המצויינות בתוכניות ובאולם האודיטוריום כוללים ביצוע מושלם של תכנון, אישור וביצוע משלם בהתאם לתוכניות כמערכת מושלמת עד למסירה סופית למזמין וללא תוספות מחיר משום סוג וכחלק מהביצוע בהתאם לתאור בכתב הכמויות של המבנה.

עבודות גמר באודיטוריום יתבצעו בשלמות בהתאם לתוכניות 575-301,302,303,304,407 בשלמות.

את הביצוע יש לבצע בהתאם לתוכניות והחתכים הרלוונטים שבתוכניות המתכנן.

באם המזמין ידרוש שימוש בפנל מלמין במקום פורניר יש לקבל הפחתה למחיר הפנל האקוסטי ובהתאם למחיר שירשם בכתב הכמויות.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין פרט, עיבוד, שילוב של חומרים שונים גם אם לא נאמר במפורש בתוכניות ובפרטים. התשלום יהיה בהתאם לתאור בכתב הכמויות בניכוי שטחי דלתות, חלונות ואחר.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין בגין אלמטי חיבור, פרופילים מפרידים, ברגי עיגון תקינים, פרופילי גמר שדה לשילוב פס תאורה לינארי וכול הנדרש לביצוע מושלם בהתאם להנחיות המתכנן שנמסרו ו/או הנחיות ביצוע שימסרו בטרם ובמהלך הביצוע.

לא תשולם תוספת כספית משום סוג בגין עבודה במפלס גבוה, שטח קשה ומצומצם, שימוש בפיגומים גבוהים ועוד. המדידה היטל אנכי.

22.09 מערכת מחיצות מודולריות.

תכנון, אספקה והתקנה של מערכת מחיצות מודולריות דגם "PANORAMA" תוצרת "MAARS" או ש"ע, כדוגמת חבי "INNOVATE" ו/או ש"ע.

המערכת בעובי כולל של 82-100 מ"מ, מורכבות ממודולים בחלוקה אנכית, ללא פרופילים, מזכוכית כפולה רבודה (בעובי 4+5 מ"מ), תריס הצללה פנימי וכולל שדות עם מילואת מתכת ושילוב של פנל אלומיניום אטום הכלול במחירי היחידה של המחיצה.

אספקה והתקנה (הכלולה במחירי היחידה של מערכת המחיצות) של יחידת דלת אינטגרלית כנף זכוכית אחת מחוסמת או טריפלקס בעובי 10-12 מ"מ בפתחה רגילה תוצרת "MAARS" או ש"ע

ברוחב הנדרש ובגובה מלא של המחיצה (עד 290 ס"מ), לרבות משקוף אלומיניום עם אטמי ניאופרן ופרזול הכולל 3 צירי מיסב מתכווננים, ידיות, מנעול, צילינדר, מעצור דלת עשויים מנירוסטה.

היחידות מחוברות בחיבורים יבשים בין הזכוכיות באמצעות סיליקון/M3 או פרופיל H אלומיניום. המחיצות כוללות פרופילים עליון ותחתון ממתכת צבועה בתנור באבקה בעובי 80 מיקרון בגווי RAL לבחירה, לרבות אטם פלסטיק שקוף להפרדה בין החומרים.

אספקה והתקנה של פרט סנפיר זכוכית טריפלס במפגש חלונות אלומיניום ברוחב של 16-30 ס"מ ובגובה מלא של החלון.

תכנון, אישור, אספקה והתקנה של מערכת מחיצות מדולריות יתבצע בהתאם לתוכניות פריסות פנים של המתכנן תוכנית 572-921 ובאישור האדריכל.

תכולת המחיר ואופני המדידה למערכת מערכת מחיצות מודולריות..

כללי :

מערכות המחיצות המודולריות במפלסי הקומות כוללים ביצוע מושלם של תכנון, אישור וביצוע משלם בהתאם לתוכניות כמערכת מושלמת עד למסירה סופית למזמין וללא תוספות מחיר משום סוג וכחלק מהביצוע בהתאם לתאור בכתב הכמויות ובתוכניות של המתכנן ובאישור המתכנן.

תכנון, אישור, אספקה והתקנה של מערכת מחיצות מדולריות יתבצע בהתאם לתוכניות פריסות פנים של המתכנן תוכנית 572-921 ובאישור האדריכל.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין פרט, עיבוד, שילוב של חומרים שונים גם אם לא נאמר במפורש בתוכניות ובפרטים. התשלום יהיה בהתאם לתאור בכתב הכמויות .

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין בגין אלמטי חיבור, פרופילים מפרידים, ברגי עיגון תקינים, פרופילי גמר וכול הנדרש לביצוע מושלם בהתאם להנחיות המתכנן שנמסרו ו/או הנחיות ביצוע שימסרו בטרם ובמהלך הביצוע.

לא תשולם תוספת כספית משום סוג בגין עבודה במפלס גבוה, שטח קשה ומצומצם, שימוש בפיגומים גבוהים ועוד. המדידה היטל אנכי.

המדידה נטו מ"ר חזית מחיצה מודולרית בהתקנה מלאה הכוללת את כל הנדרש בהתאם לרשימות , כולל דלתות בחלוקה ובפירזול הנדרש, קטעי סגירה אטומה והכול בשלמות. פרט סנפיר נמדד ומשולם בנפרד .

22.10 חיפוי דלתות פח לנישת מערכות.

חיפוי דלתות פח לארונות מערכות במערכת פנל אקוסטי, לוחות Top Akustik דגם M14/2 בגמר פורניר לבחירה וכולל קנט עץ גושני תואם. הלוח מטופל בחומר מעכב בעירה ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות. הביצוע בשלמות וכולל את מערכת המשקופים, ספים, מזוזות בצידי הפתח, פרופילי גמר, צוקל והכול בשלמות בהתאם לתוכנית -575 812 .

יש לקחת בחשבון (נכלל במחירי היחידה של דלתות הפח) כי יש להכין את כול ההכנות בדלתות הפח לקבלת מערכת החיפוי ובהתאם לתוכניות.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין בגין אלמטי חיבור, פרופילים מפרידים, ברגי עיגון תקינים, פרופילי גמר וכול הנדרש לביצוע מושלם בהתאם להנחיות המתכנן שנמסרו ו/או הנחיות ביצוע שימסרו בטרם ובמהלך הביצוע.

22.11 איטום מעברי אש במבנה.

עבודות איטום מעברי אש בקומות, קולרים למעברי אש, מזרוני איטום ואיטום תפרים במריחות של מסטיק אוטם.

הביצוע במקומות הנדרשים ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות של במבנה. לביצוע עבודות איטום מעברי אש במבנה יבחר קבלן מתאים בעל סיווג לעבודות איטום מעברי אש בקומות.

הביצוע בשלמות, התשלום בקומפלט בהתאם לרשום בכתב הכמויות.

22.12 בידוד אקוסטי של צינורות ורטיקלים.

עבודות של בידוד אקוסטי של צנרת ורטיקלית החולפת בקומות הכוללת: עטיפת צמר סלעים חובקת את הצינור בצמר סלעים 80 ק"ג/מ"ק בסגירה עם אזיקונים ומערכת כפולה של גבס סוגר פינתי.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין פרט, עיבוד, שילוב של חומרים שונים גם אם לא נאמר במפורש בתוכניות ובפרטים. התשלום יהיה בהתאם לתאור בכתב הכמויות .

לא תשולם תוספת כספית משום סוג בגין עבודה במפלס גבוה, שטח קשה ומצומצם, שימוש בפיגומים גבוהים ועוד. המדידה היטל אנכי.

22.13 אופני מדידה מיוחדים- לתקרות ומחיצות .

ביצוע מערכת התקרות השונות ובמקומות הנדרשים בהתאם לתוכניות התקרה השונות ישולם בהתאם לתיאור הכמויות של כתב הכמויות ובנוסף הביצוע כולל:

1. את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציית חיזוק ותמוך לרבות קונסטרוקציית התליה הדרושה לתקרת הבטון, פרופילי גמר לרבות פרופיל ניתוק מגבס וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד' כולל תכנון התליה ע"י מהנדס רישוי מטעם וע"ח הקבלן.

2. פרופילי פח לחיזוק ולעיגון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.
3. תכולת מחירי היחידה עבור התקרות השונים כוללים: פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אוויר ולכל פתח שיידרש, את עיבוד שולי הפתח חיזוקו בקונסטרוקציה מתכת והכנתו לאלמנטים השונים כמתואר. הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות/מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן נכללים בהגדרת מחירי היחידה ותכולת המחיר ולא ישולמו בנפרד.
4. עיבוד אלמנטים בתוואי מעוגל וקשתי לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר היחידה ובתכולת המחיר.
5. מחיר ביצוע המחיצות בתכולת מחירי היחידה כוללים את השלד ממתכת מגולוונת וכן כל האביזרים והחיזוקים לרצפה, לתקרה, וכיו"ב בהתאם לפרטים בתכניות ו/או כפי שיידרש בהתאם להורות היצרן. המחיר כולל גם רצועות "קומפריבנד" תוצרת "פלציף" בעובי 5 מ"מ או שווה ערך ואטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות וכן איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים בגודל עד קוטר "6 או עד 15/15 ס"מ כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, שקעי חשמל, וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום עם יועצי המערכות. הנ"ל מחייב גם במקרה של קבוצת צינורות עד קוטר "8 כל אחד, מקובצים בפתח חדירה משותף.
6. מחירי המחיצות השונות כוללות את פרופילי החיזוק הדרושים מסביב לפתחים ואת פרופילי המתכת השונים והתקנת דלתות ואחר וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.
7. מחירי המחיצות השונות כוללים את פלטות החיזוק, לוחות MDF בעובי 10 מ"מ הדרושים להתקנת מסכי טלוויזיה מצלמות, משטחי שיש, שולחנות ואחר וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.
8. מחירי הסינרים השונים כוללים את פרופילי החיזוק הדרושים מסביב לפתחים ואת פרופילי המתכת השונים להתקנת ארונות מתכת, מחיצות אקוסטיות ואחר וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.
9. כל עבודות הגבס בתכולת הביצוע כוללים את אטימת המישקים וגמר ביצוע שפכטל 3 ידים מינימום על כל השטח תפרים כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
10. עבודה בשטח קטן ומצומצם כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד.

11. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

הערה :

הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחברות פרטי "אורבונד".

פרק 27 נגישות

כחלק מהקמת המבנה יש לבצע הנגשה של המבנה והתאמת נגישות ובהתאם להנחיות יועץ הנגישות של המבנה .

קומות במבנה/כניסה למבנה

אספקה והתקנת גבשושי אזהרה עגולים מנירוסטה לסימון מדרגות דגם MART+ P של אייל ציפויים או שווה ערך (לפי 260 יח' למ"ר).

סימון הולכה מנירוסטה, רוחב רצועת הולכה 60 ס"מ לפי ת"י 1918 ובאישור יועץ הנגישות.

אספקה והדבקה של מדבקות אזהרה/ מדבקות דו צדדיות שקוטרן 15 ס"מ, בשני גוונים שהם בניגוד חזותי זה לזה. כגון: חישוק לבן שבתוכו עיגול אדום.

שילוט במבנה

עבודות שילוט במבנה בשלמות בהתאם להנחיות המתכנן- הקצב של 20,000 ₪ ויבוצע בהתאם להנחיות המתכנן.

שירותי נכים קומתיים

בהתאם לתכנון האדריכל.

אופני המדידה והתשלום

פרק הנגישות יתבצעו בהתאם לתוכניות, הנחיות יועץ הנגישות והנחיות המזמין והתשלום יהיה בהתאם לרשום במחירי היחידה של כתב כמויות זה.

פרק 30 ציוד וריהוט מורכב בבנין

30.01 כללי:

כחלק מעבודות ההקמה של מבנה הפקולטה למשפטים הקבלן נדרש לספק ולהתקים ציוד וריהוט במבנה.

אביזרים מיוחדים לשירותי נכים
אביזרים לחדרי שירותים בקומות.
מראות למבואות חדרי שירותים בקומות המבנה.
לוחות הזזה מחיקים.

תכולת המחיר הכוללת לביצוע פריטים אלו כוללת את :

האספקה, התקנה מושלמת, הגנה עד למסירה ומסירה מושלמת למזמין.
התשלום בהתאם לתאור שבכתב הכמויות וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

תכולת המחיר כוללת אספקה, התקנה, הגנה עד מסירה מושלמת למזמין.
התשלום בהתאם לתאור שבכתב הכמויות וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

30.02 אספקה והתקנה של אביזרים מיוחדים לשירותי נכים :

כחלק מעבודות ההקמה של מבנה הפקולטה למשפטים וכחלק מהנחיות הנגישות של המבנה הקבלן נדרש לספק, להתקין, להגן ולמסור אביזרים מיוחדים הנדרשים לשירותי נכים.

התשלום בהתאם לתאור שבכתב הכמויות.
תכולת המחיר כוללת אספקה, התקנה, הגנה עד מסירה מושלמת למזמין.

30.03 אספקה והתקנה של אביזרים לשירותים בקומות המבנה:

כחלק מעבודות ההקמה של מבנה הפקולטה למשפטים וכחלק מהנחיות המזמין הקבלן נדרש לספק, להתקין, להגן ולמסור אביזרים הנדרשים לשירותי נשים, גברים בקומות המבנה.

התשלום בהתאם לתאור שבכתב הכמויות.
תכולת המחיר כוללת אספקה, התקנה, הגנה עד מסירה מושלמת למזמין.

30.04 אספקה והתקנה של מראות למבואות שירותים בקומות המבנה:

כחלק מעבודות ההקמה של מבנה הפקולטה למשפטים וכחלק מהנחיות המזמין הקבלן נדרש לספק, להתקין, להגן ולמסור מערכת מראות למבואות שירותי נשים, גברים בקומות המבנה.

תכולת המחיר כוללת אספקה והתקנה של מראה קריסטלית בלגית בעובי 6 מ"מ מחוסמת מודבקת ללוח דיקט 6 מ"מ בהתקנה שקועה בקיר וזוויתן L15/15 מ"מ בהיקף מאלומניום מוברש ו/או בהתקנה מרוחקת מהקיר ובהתאם לפריט מס 4 ברשימות.

התשלום בהתאם לתאור שבכתב הכמויות.
תכולת המחיר כוללת אספקה, התקנה, הגנה עד מסירה מושלמת למזמין.

30.05 אספקה והתקנה של מערכת לוחות הזזה מחיקים.

כחלק מעבודות ההקמה של מבנה הפקולטה למשפטים וכחלק מהנחיות המזמין הקבלן נדרש לספק ולהתקין בהתקנה מושלמת מערכת לוח כתיבה מחיק במידות של X1.54 מטר ע"ג מסילות וביצור בהתאם למידות בפועל.

ההתקנה מושלמת בהתאם להנחיות יצרן וכולל פרופיל מתכת מיקצועי L50/50/5 מגולוון.

התשלום בהתאם לתאור שבכתב הכמויות.
תכולת המחיר כוללת אספקה, התקנה, הגנה עד מסירה מושלמת למזמין.

30.06 אספקה והתקנה של מערכת וילונות האפלה והצללה

תכולת העבודה.

אספקה והתקנה של מערכת וילונות גלילת האפלה באולם האודיטוריום. תוצרת "DOMUS" או ש"ע מבד יציב, עשוי 100% פוליאסטר עם ציפוי אלומיניום (100%) המונע כניסת אור באופן מלא וחוסם קרניי UV

אספקה והתקנה של וילון גלילת הצללה בחדרי ישיבות ואחר דגם "DOMUS" או ש"ע מבד יציב, עשוי 100% פוליאסטר המאפשר מעבר אור עדין לחלל החדר.

אספקה והתקנה של וילון גלילת הצללה בחדרי משרדים ואחר דגם "DOMUS" או ש"ע מבד יציב, עשוי 100% פוליאסטר המאפשר מעבר אור עדין לחלל החדר.

עובי הבד 0.75 מ"מ עם טכנולוגית חיתוך אולטרה-סוניק למניעת פרימת הבד. הפעלה ידנית ע"י מנגנון שרשרת/ מנגנון HD, לרבות מגבילי גובה להתאמת הגובה המבוקש. הבד מותקן על גבי צינור אלומיניום מחוזק בקוטר 38-50 מ"מ ובחלקה התחתון של הרשת קיימת משקולת.

תוספת לוילונות גלילה עבור מנוע "DOMUS WT" או ש"ע חשמלי 220 וולט להפעלה ע"י מתג/בית חכם. מתג, צינור וסט מתאמים לגלילה חשמלית יחושבו בנפרד לפי כמות ומידות עד לרוחב 440 ס"מ וגובה 550 ס"מ. המחיר אינו כולל נקודת חשמל, סטרינגים לבית חכם, וחיבור המנועים למערכת החשמל.

התשלום בהתאם לתאור שבכתב הכמויות.

תכולת המחיר כוללת אספקה, התקנה, הגנה עד מסירה מושלמת למזמין. לא תשולם מחיר משום סוג וענין לעיבוד התקרות, תקרות מונמכות מכול סוג לקבלת הוילון, יצור שקע מיוחד בתקרה ו/או עיבוד מערכת ציפוי קירות באולם האודיטוריום לקבלת הוילון.

תכולת המחיר ואופני המדידה. 30.07

כול האביזרים יאושרו ע"י המתכנן והמזמין ויוספקו ויותקנו בשלמות לקראת מסירת הבנין.

מחירי היחידה ותכולת המחיר כוללים האספקה, התקנה והאחזקה, הגנה ועד למסירה מושלמת של המבנה.

בגין הדרישות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירי היחידה כוללים את הדרישות הנ"ל.

פרק 34 מערכות כיבוי אש

34.01 תאור העבודה:

מערכת ספרינקלרים תתבצע בכל הקומות המבנה עם כיסוי מלא לכל השטח.
מערכת ספרינקלים תצויד בפעמון אזעקה ראשי עם פלג חשמלי מחובר למערכת התראה בחדר מנהל או ללוח בקרה מרכזי.

כל השלוחות נפרדות ייצויידו ברגש זרימה (FLOW SWITCH) מאושר U.L עם השחייה מכנית.

מערכת מים תחובר לקו הזנה ראשי שיסופק עד לבניין ע"י אחרים.

34.02 תקנים ומפרטים

בנוסף למפרטי הועדה בין משרדית - המפרט הכללי לעבודות בניה תבוצע העבודה בהתאם לתקנים והמפרטים הבאים:

1. תקן ישראלי 1205 כולל נספחים וכל התקנים הישראליים הנוגעים בדבר.
2. תקן ישראלי למערכות כיבוי אש 1596.
3. 13 - NEPA, (התקן האמריקאי להתקנת מרכות ספרינקלרים).
4. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
5. כל התקנים והמפרטים יהיו בהוצאתם האחרונה.

34.03 צנרת ואביזרים - כללי

1. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתוכניות. כל שינוי שיש בדעת הקבלן לבצע בתוואי קטע כלשהו, מכל סיבה שהיא, חייב לקבל אישור המפקח לכך.
 2. מערכת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך. בעת אכסונום על הקבלן לאתר מקום אכסון נאות לצינורות למניעת פגיעה בהם וחדירת לכלוך לתוכם. לפני הרכבתם על הקבלן לבדוק הצינורות, למנוע חדירת לכלוך לתוכם בעת עבודתו ולסתום הקצוות הפתוחים בגמר העבודה היומית.
 3. בעת ביצוע בדיקות הלחץ, יש להקפיד על ניתוק אביזרים וציוד העלולים להיזקק בעת ביצוע הבדיקה.
 4. מעבר צינורות דרך רצפות, קירות, תקרות, קורות וגגות ייעשה באמצעות שרולים אשר יבוטנו או ייקבעו בתוך הבנייה. קצוות השרולים ינוסרו בשטח ישר וחלק. שרולים העוברים דרך משטח, יובלטו מפני הרצפה הסופיים.
- קידוח ו/או חישוב בקירות המבנים לצורך העברת צנרת ייעשה בזהירות רבה ליצירת נזק מינימלי למבנה. לאחר התקנת השרוול יתקן הקבלן את המקום לרבות תיקוני טיח בניה וצביעה להחזרת המצב לקדמותו.
- מודגש בזאת ששרוולים למעבר צנרת כיבוי אש בקורות יותקנו ע"י קבלן השלד (הקבלן הראשי). הקבלן אחראי לבדיקת מיקום השרוולים ולהתאמת הכיבוי למיקום השרוולים במידה והותקנו שלא כמסומן בתוכנית. לא תשולם תוספת כלשהי עבור שינויים שעל הקבלן יהיה לעשות עקב אי ממוקם השרוולים כמסומן בתוכניות. בחדירות צנרת דרך הקיר עשוי מפלטות פח יש להתקין רוזטות משני הצדדים.

34.04 מתלים והתקנה

הצנרת תותקן בצורה שתאפשר התפשטות טרמית ותשחרר את הצנרת והמבנה ממאמצי התפשטות והתכווצות.

בכל מקום של חדירת צינור דרך חלקי הבניין כגון: קיר, קורה או תקרה יסופק שרוול מתאים להעברת הצינור. השרוול יהיה במידה כזאת שישאר רווח של 2 ס"מ בינו לבין הצינור (או בין שכבת הבידוד לשרוול, במקרה של צינור מבודד). רווח זה ימולא בחומר אלסטומרי מתאים ויאטם במסטיק ביטומני.

השרוול יהיה ארוך ב- 2 ס"מ כל צד של חלק המבנה אותו הוא חודר. בכל מקרה של חדירת צינור דרך גג יסופק בנוסף פעמון הגנה נגד גשם מפח מגולבן בעובי 0.7 מ"מ.

מתלי הצנרת יהיו מטיפוס המאפשר את כוון המגבהה ותנועה צידית של הצינור ויהיו מפלדה מגולבנת.

המרווח בין המתלים לא יעלה על המרחקים הבאים:

לצינור אנכי 3 מ' בין המתלים.
לצינור אופקי לפי הטבלה וליד כל אביזר או התפצלות לקו משנה:

קוטר	1 ¼"	6" - 1 ½"
מרווח	3.65 מ'	4.57 מ'

המתלים יהיו מאושרים F.M או U.L.

34.05 צנרת ואביזרים

צנרת כיבוי אש למערכת ספרינקלרים מפעמון אזעקה והלאה בקוטרים בין 6" - 1.25" תהיה צנרת מגולבנת "סקדיוול - 10" מתוצרת "פקר פלדה" דגם "פקר - 10" מחוברים בעזרת חיבורי "קויק - קופ" תוצרת "מודגל" ותכלול במכירה כל הספחים והאביזרים הדרושים מאותה תוצרת חרושתית.

צנרת ספרינקלרים בקוטרים 1.25" - 1" תהיה צנרת מגולבנת סקדיוול 40 מחוברת בהברגה.

צינורות גלויים, אביזרים, חברים וכד' ייצבעו כמפורט להלן.

מגופי סגירה לכל שלוחה נפרדת יהיו טיפוס "פרפר" מחוברים באוגנים עם אוגנים נגדיים עם מראה מצב חשמלי לדוגמא תוצרת "CENTRAL" דגם 92 - 4 - A או ש"ע מאושר ע"י מהנדס.

אל-חוזרים יהיו טיפוס "מדף" מחוברים באוגנים ואוגנים נגדיים תוצרת "ניבקו" או ש"ע מאושר ע"י מהנדס.

כל האביזרים הנ"ל יהיו מאושרים ע"י U.L או F.M .

34.06 צביעה

1. צינורות ומוצרי פלדה וברזל מכל הסוגים, המונחים בתוך מילוי שמתחת לרצפות, או סמויים (בתוך חריצים) ייצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית.
2. צינורות ומוצרים פלדה מכל הסוגים, בקטעים הגלויים יהיו צבועים (לאחר ניקויים היסודי מלכלוך וכתמי שומן) כדלקמן:
צינורות וחלקי מתכת מגובלנים:
 - שכבת צבע יסוד מגינול בעובי 30 מיקרון.
 - שתי שכבות צבע עליון סופרלק בעובי של 30 מיקרון כל שכבה.צינורות וחלקי מתכת לא מגובלנים:
 - שתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי של 30 מיקרון כל שכבה, או צבע כרומט אבץ HB13 בעובי של 60-70 מיקרון.
 - שתי שכבות עליון הכוללות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון 309 אדום.הגוונים הסופיים של הצביעה ייקבעו ע"י המפקח.

34.07 בדיקה הידראולית ופעולות חיטוי לקווים ולמתקנים

- כל הקווים ייבדקו לפי דרישת המפקח ובהתאם להוראות הל"ת. הקבלן יודיע למפקח על הבדיקות 48 שעות לפחות לפני מועד עשייתן.
- צנרת אספקת מים תיבדק בלחץ הידראולית הגדול פי 1.5 מלחץ העבודה. אך לא פחות מאשר 12 בר והלחץ לא ירד במשך 4 שעות.
 - פעולות חיטוי של המערכת לאחר הרכבתה המושלמת תתבצע כמפורט במפרט הכללי והל"ת.

34.08 מערכת ספרינקלרים (מתזים)

כללי

מערכת הספרינקלרים לרבות אביזרים למיניהם, צנרת ומתזים תותקן על ידי קבלן המתמחה בעבודות מסוג זה.

הקבלן המבצע יהיה קבלן שהתמחותו היא בתחום התקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות ואשר התקין לפחות שלוש מערכות מסוג זה בהתאם לתקנות האמריקאיות הרלוונטיות.

המזמין רשאי לפסול את הקבלן המוצע לביצוע העבודה במידה ולא הוכיח בקיאות בתקנים המפורטים ובמידה ואין ניסיונו בהתקנות מסוג זה משביע את רצונו. החלטתו של המזמין תהיה סופית ולא ניתנת לערעור מצד הקבלן.

34.9 נתוני התכנון

המערכת מתוכננת לפי התקנים האמריקאיים NFPA-13 ו-FM 8.33.

1. מערכת ספרינקלרים

דרגת סיכון מוגדרת כ- OH מערכת מתזים תתוכנן לשטח שריפה מקסימלית של 139 מ"ר לפי צפיפות מים מותאמת לאזורי כיסוי שונים לפי תכנית.

שטח כיסוי מכסימלי לספרינקלר 2.6 SQ FT.

הספרינקלרים בקוטר 1/2" מסוג "PENDENT" בכל האיזורים ללא תקרה מונמכת. ומסוג "PENDENT" עם רוזטה דקורטיבית שקועה בתוך תקרה מונמכת באזור משרדים עם קבוע זרימה 5.5 (לפי יחידות אמריקאיות) לפתיחה בטמפרטורה של 165 F.

כל הספרינקלרים יהיו מטיפוס QUICK RESPONSE.

34.10 הפעלת המתקן וויסותו

1. הקבלן יספק את כל החומרים והכלים הדרושים לביצוע הפעלת המתקן וויסותו.

2. תיקי מתקן

הקבלן יכין ויגיש שבועיים לפני קבלת המערכות תיקי מתקן כמפורט להלן:

א. תאור המערכות.

ב. תוכניות אחרי ביצוע יסופקו ע"י הקבלן ב-3 העתקים הכוללים את כל המרכיבים של המערכת, תווי צנרת וכל האביזרים במלואם.

ג. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות ודרך הטיפול בהן.

ד. לאחר ביצוע כל התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המהנדס, ימסור הקבלן את כל החומר שיקרא תיק מתקן לידי המהנדס כשהוא ערוך בצורה נאה בתיק ואוגדנים מתאימים - סה"כ 5 תיקי מתקן.

ה. מסירת תיקי המתקן מסודרים היא תנאי לגמר העבודה וקבלתה (סיום העבודה של הקבלן).

34.11 אופני מדידה

1. צנרת מים

כל הצינורות ימדדו לפי אורך בהתאם לביצוע בפועל בקוטרים שונים. מחיר צינור בכל קוטר שהוא יכלול את כל הספחים הדרושים, תלויות וחיזוקים, שרוולי מעבר, צביעה, שילוט, חיבורי "קויק קופ", בדיקות לחץ, חיטוי מערכת וכל הנדרש.

2. אביזרים

כל המגופים והאביזרים האחרים ימדדו לפי יחידות שיורכבו בפועל. מגופים ואביזרים אחרים יכללו במכירה אוגנים ואוגנים נגדיים, אומים, ברגים, שילוט וכל הנדרש להרכבה מושלמת.

34.12 שינויים

הקבלן רשאי להציע שינויים בתוכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי ערך ו/או שונים מאלה המופיעים במפרט ובכתב כמויות בתנאים הבאים :

התאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטים.

אישור UL ו/או FM לני"ל.

חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי (אם ידרש ע"י המתכנן). אישור המתכנן והמפקח בכתב.

אישור של מכון התקנים בכתב. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

פרק 40 – עבודות פיתוח נופי

פרק 00 – מוקדמות/ המפרט הכללי

- א. הפרקים הנוגעים במיוחד לעבודה זו מתוך המפרט הכללי .
וכן כל פרק נוסף בהתאם לצורך ועל פי הפניות בפרקים לעיל או במפרט המיוחד.
 - ב. המפרט הכללי דלעיל הוא המפרט הכללי לעבודות בנייה שבהוצאת הוועדה הבינמשרדית המשותפת למשרד הבינוי והשיכון/מנהל התכנון, מע"צ ומשרד הביטחון.
הקבלן מצהיר כי ברשותו נמצאים כל פרקי המפרט הכללי הנ"ל , ובהוצאתם האחרונה והעדכנית , והוא מתחייב לבצע עבודותיו בכפיפות לדרישות הכלולות בהם ולדרישות חוזה זה.
 - ג. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בחנות פרסומי הממשלה של משרד הביטחון.
- הכל כמתואר בפרק הכללי לפיתוח האתר- פרק 40 לעבודות פיתוח ובנוסף לאמור בו מספר השלמות ובלי לגרוע ממנו :

עבודות בטון יצוק באתר

40.1.01 תנאי בקרה וסוגי הבטונים

- א. תנאי בקרה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון.
- ב. פרט אם צוין בתכניות ו/או בכתב הכמויות כל סוגי הבטונים יהיו ב-30.
הבטון בכלונסאות ב- 40 או לפי הנחיות קונסטרוקטור.
- ג. כל הבטונים ייעשו בעזרת ריטוט ומחיר הריטוט כלול במחירי היחידה.

ד. מדידת הבטונים נטו – בהורדת כל הפתחים והחללים.

40.1.02 תבניות

התבניות לבטונים יהיו מלוחות עץ חדשים או לבידים חדשים לפי בחירתו של הקבלן, כמפורט להלן עבור בטון נקי.
התבניות לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתן כלולה במחירי היחידה.
התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו', יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי מספר 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן.
בכל עבודות הבטון כלול מחיר התבניות הכולל גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אביזרי אינסטלציה, חורים לצנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגים ותעלות למיניהם וכו'.

40.1.03 קביעת צינורות בבטונים

א. צנורות שונים, שרוולים לחשמל, השקיה וניקוז וכיו"ב שיסופקו על ידי מבצעי המערכות יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות. הרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.
ב. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי תכניות המערכות בתיאום עם מבצעי הן ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.

40.1.04 חורים, חריצים, קטומים, הפסקות יציקה

א. הכנת חורים, חריצים, מגרעות, שקעים אפי מים, קיטומי פינות באם נדרש במפורש, עבוד מקום הפסקות יציקה וכיו"ב, כלולה באופן כללי במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, אלא באם הוצגו סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.
ב. האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר בס"ק ב' בסעיף 02.03.

40.1.05 הזיון לבטונים

הזיון יהיה ממוטות פלדה עגולים, מצולעים או מהרשתות מרותכות של פלדה מצולעת בהתאם לת"י ולתכניות.
כל הזיון המצולע יהיה מפלדה מצולעת בעלת התארכות בשבר של 8% לפחות.
הזיון יהיה לפי תקן ישראלי ת"י 739.
רשתות הפלדה יהיו לפי תקן ישראלי ת"י 580.
הפלדה תהיה משוכה בתהליך קר עם פני מוטות מחוספסים בצלעות.
חוזק התכן של הפלדה הוא 4,350 ק"ג/סמ"ר.
מחיר הברזל כלול במחירי עבודות הבטון אלא אם כן מצוין אחרת בכתב הכמויות.

40.1.06 אשפרה

המתכנן מייחס חשיבות עליונה לנושא האשפרה של הבטונים, על פי הנחיות המפרט הכללי. תשומת לב הקבלן מופנית למפרטי הוועדה הבין משרדית שבהוצאה אחרונה משנת 1989, סעיף 02.05 ואשפרה ראשונית 020511, בה נדרש לבצע אשפרה ראשונית עם חומר אשפרה בגוון לבן לפי דרישות התקן האמריקאי ASTM-C309.

40.1.07 תכולת מחירים

מחירי הבטונים מכל סוג שהוא כוללים גם את העבודות הנוספות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה.
א. סידורי פתחים, חורים ושרוולי מעבר בכל צורה שהיא, הן גדולים והן קטנים.
ב. סידור, שקעים, חריצים וכו'.
ג. ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.
ד. ביטון פלטקות פלדה, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר (עבור הפלטקות, הפרופילים והברגים ישולם בנפרד), כולל ישור משטחי הבטון המתאימים לפני הביצוע.

- ה. הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה (עבור הברזל ישולם בנפרד).
- ו. סידור שיפועים עליונים ו/או תחתונים בבטונים מכל סוג שהוא ובכל מקום, תבניות מעוגלות ברדיוסים שונים.
- ז. החלקה והידוק הבטונים כמפורט, כולל ויברציה ע"י מרטטים מכניים.
- ח. תאום והזמנת בדיקות בטון ע"י מעבדה שנקבעה ע"י המזמין.
- ט. קידוח חורים בבטון קיים בקטרים שונים.

40.1.08 יציקת בטון

- את הבטון יש לצקת ברציפות ללא הפסקה.
על הקבלן לארגן את רציפות האספקה ואת הציוד וצוות הפועלים.
- לא תהיה יציקה ביום בו חזוי חמסין או גשם אלא אם יוכיח הקבלן שנקט בכל אמצעי הזהירות למניעת נזקים.
- יש להשתמש במרטיט מחט או שטח בכל שלבי היציקה.
על הקבלן להחזיק באתר מרטטים כשירים לפעולה במספר מספיק שיבטיח רציפות, כולל מרטט רזרבי למקרה תקלה.
- עם סיום כל יציקה ישטוף קבלן את כל מוטות הזיון שצופו או לוכלכו בבטון.

קיטום פינות

בכל הפינות הגלויות לעין ובמקומות אחרים המסומנים בתוכניות יבוצע קיטום פינות הבטון על ידי משולשים במידות 1.5x1.5 ס"מ.
מחיר ביצוע הקיטומים כלול במחירי הבטון.

פירוק תבניות

התבניות תישארנה במקומן לתקופה שתבטיח נגד כל נזק העלול להיגרם למבנה הבטון או לצורתו מפירוק מוקדם מדי.
לא יפורקו שום תבניות בלי אישור פורט על כך מהמפקח. יחד עם זה, יהיה הקבלן האחראי היחידי בעד פירוק התבניות בטרם זמן, והוא יידרש להקים מחדש ועל חשבונו כל חלק מבנה אשר יעורער מסיבה זאת.
הפירוק ייעשה ללא תנודות וזעזועים. תקופת הזמן המינימלית בין גמר היציקה לבין התחלת הפירוק לפי דרישות ת"י 466, אולם המהנדס יוכל להורות על השארה נוספת של התבניות ותמיכותיהן בכל מקרה ומקרה.

פסילת מבנה בחלקו או בשלמותו

כל חלק של מבנה אשר ייבנה שלא בהתאם לתוכניות או המפרטים, ייפסל וייהרס, וכל הקבלן לבנותו מחדש ללא כל תוספת תשלום. הקבלן רשאי להציע דרכים לתיקון המבנה וכל הצעה המשנה את התוכניות ו/או המפרטים תדרוש את אישורו של המהנדס. עבודת התיקון המוצעת תיעשה ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף, וללא שינוי בלוח הזמנים. שיקול דעתו של המהנדס או האדריכל בקשר להצעות הקבלן לתיקון היא מוחלטת, ואין לערער על החלטת המהנדס או האדריכל בדבר קבילות או אי-קבילות הפתרון המוצע.

40.08 גוון הבטון ואחידותו

- א. גוון הבטון יהיה בהיר (מגוון להתאמה עם גוון הכורכר וזה כלול במחירי היחידה של הבטונים הטבעי באתר) ותואם לגוון הדוגמה שצוין על ידי אדריכל הפרויקט.
- ב. תערובת הבטון תבוצע בתנאים המאפשרים הקפדה מושלמת על גוון מתקבל ושמירה על אחידות רמה וזהות גוון לכל אורך הביצוע.
- ג. "עננות" קלה בגווני הבטון אינה מותרת – פער גוונים מינימאלי יתאפשר רק באישור אדריכל.
- ד. יש להקפיד על שימוש בצמנט ממקור אחד לכל יציקת רצפה, תקרה ו/או כול אלמנט קונסטרוקטיבי אחר הנדרש בהתאם להנחיות המתכנן.
- ה. לא יאושרו פערי צבע בשל שימוש בתבניות ממקבצים (באצייס) שונים או, בעלות היסטוריית שימוש שונה או, הכנת בטון לקויה של הקבלן או, שינוי מרכיבי תערובת הבטון, שימוש בצמנט ממקורות שונים לאותה רצפה. טכנולוג הבטון והקבלן יפעלו לאשר מול האדריכל את התערובת והדוגמאות לבטון (כמפורט מטה)
- ו. חשיפה של שכבות היציקה וכתמים (grate), אינם מותרים.
- ז. יש להקפיד על תחליב אמולסיה מתאים לטובת חליצת התבניות בצורה קלה ונקיה.
- ח. לא יתקבלו כתמים שמקורם בחלודה או לכלוך של התבניות או חליצה לא מוצלחת.
- ט. אי אישור האדריכל למבוצע יצריך תיקון על ידי קבלן מומחה בטון תחת הקבלן הראשי.
- 2. בועיות בפני הבטון (נקבוביות)**

- א. כמות מאושרת עד 750 נקבוביות למשטח של 50X50 ס"מ

1. מישוריות:

מישוריות מותרת במשטח מלבני של 4 מ"ר תתאפשר סטיית מישוריות של 2.5 מ"מ במדידה אלכסונית מפינה לפינה במשטח במימדים 100 x 400 ס"מ. בנוסף למצויין בטבלה בסעיף 02.04 סיבולות.

40.36 אופני מדידה ותשלום.

אופני המדידה והתשלום יהיו בהתאם לתאור שבכתב הכמויות ובהתאם לתוכניות והנחיות הביצוע של המזמין.

מחירי היחידה השונים מתייחסים לביצוע בכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, המפלסים גבהים וכיו"ב.

מחירי היחידה בעבודות השלד כוללים (בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד).

תכולת המחיר ותכולת העבודה יכלול גם את כל המפורט להלן:

הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים.

כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.

ביצוע בטונים בחתכים ו/או תכנית מעגלית בתבניות מתכת.

עבור אלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשולם תוספת עבור " בטון חשוף (גלוי, נקי) ", עיצוב השטחים הנ"ל כלול במחירי היחידה.

עיצוב חריצים, קיטומים אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים.

עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו') בכל האלמנטים. עיצוב שקעים, חריצים, הוצאות קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.

מדידות ושירותיו של מודד מוסמך. לרבות אספקת אינפורמציה ממוחשבת למתכננים בתצורת PDF. (כולל מדידת המבנה הקיים ותיעודו).

שימוש במגדלי תמיכה מסוג "אקרו" או שווה ערך, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון.

קידוח והחדרת קוצי זיון בקטרים הנדרשים בהתאם לתוכניות וכולל בטון כימי מסוג HILTI.

קוצי הזיון בכול הקטרים והאורכים הנדרשים.

התקנה של פלטקות בטון ואלמנטי מתכת שונים כהכנה לעבודות קירות המסך, הפיתוח ו/או הגמר העתידיים.

הכנת רשימות ברזל ורשימות רשתות בהתאם לתוכניות המהנדס.

בטון "עדס", בטון "מייקו" או כל תערובת אחרת הדרושה ליציקות אלמנטים מיוחדים.

צמיגות תערובת הבטון בתחום שבין 4 אינצ' ובין 7 אינצ'.

תיקוני בטונים סדוקים/ סגרגציה אשר הקבלן ביצע.

תאום והזמנת בדיקות כגון מכון התקנים ו/או איזוטופ (או ש"ע) ליציקות הבטון.

ניסור הרצפה ו/או בסיתות הרצפה להחדרת צנרות מכול סוג.

מחירי פלדת הזיון

עבודות פלדת זיון במסגרת הביצוע הפאושלי ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים.

הכנת רשימות ברזל ותוכניות לסידור רשתות.

שומרי מרחק (קלמרות) תושבות (ספסלים) וחפיות לא מסומנות בתוכניות.

40.02 הכשרת קרקע- לעבודות על קרקע טבעית

40.02.001 חישוף וניקוי

על הקבלן לסלק כל פסולת, אבנים והפרעות המצויות בשטח העבודה באופן מיידי היות ושטח ההתארגנות מוגבל. סילוק הפסולת ומפגעים אחרים אל מקום שפך מאושר על ידי הרשויות ייחשב ככלול במחירי היחידה של הקבלן והוא לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף.

אופני מדידה

בנוסף לאמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד מבלי לפגוע באמור כוללים מחירי עבודות החפירה והמילוי את האמור להלן.

המונח חפירה מציין חפירה לפי כל שיטה שהיא לרבות חפירה ידנית ובשכבות מכל הסוגים אשר עשויים להיתקל בהם כולל חציבה, חפירה בקרקע רטובה וכו'.
סילוק מי גשמים מהחפירות כולל ניקוז והגנה לחדירת מים מהסביבה.
תימוך ודיפון בכל מקום שיידרש עיבוד מרחבי עבודה, שיפועים, מדרונות, רמפות יציאה וכו' וכל עבודה שהיא הדרושה לביצוע עבודות החפירה ו/או המילוי.
מחירי עבודות החפירה כוללים העברת העפר החפור מחוץ לגבולות האתר באחריות הקבלן. (על הקבלן לקחת בחשבון שאין באתר אפשרות לאחסון זמני של קרקע חפורה).
חפירה בעבודת הידיים למפסס הדרוש לשביעות רצון המפקח.
מילוי חוזר מהודק ומבוקר באלמנטים שהקבלן חפר כמו בורות, קורות יסוד וכד'.
שירותי מודד מוסמך.
בדיקות צפיפות ההידוק.

חישוף וניקוי

על הקבלן להוציא כל פסולת, כולל פסולת מתכת, חומרי בנין, אבנים וכל הקיים בשטח העבודה באופן מיידי. הוצאת הפסולת ומפגעים אחרים, בהתאם להנחיות המפקח והמזמין.

מפת גבהים

כבסיס למדידת כמויות החפירה והמילוי תשמש מפת גבהים של המצב הקיים שתסופק ע"י המזמין ושל המצב המוגמר לפי התכניות.
לפני התחלת עבודות העפר על הקבלן לאשר את המפה של המצב הקיים.

40.02.003 מילוי והידוק -מצעים לריצוף

המילוי שמתחת למצעים, שיאושר ע"י המפקח יפוזר בשכבות של 15-20 ס"מ (לאחר ההידוק) ויהודק לצפיפות של 98% ע"י מכבש ויברציוני עם עצמה מינימלית של 15 טון/מכה. ההידוק יעשה לכל רוחב השכבה עד אשר תיפסק שקיעת העפר או תנועתו מתחת למכבש כולל הרבצת מים בהתאם לנדרש. יש לבצע בדיקות הידוק בהתאם לסוג העפר הממולא לקבלת צפיפות מינימלית של 98% מסוג המילוי. ששה מדגמי בדיקה ייעשו בשטח של 2000 מ"ר או פחות ורק לאחד מהם מותר להגיע לגבול תחתון של 95% כשכל השאר 98% או יותר.

הסטייה המותרת מהגובה המתוכנן בחפירה או במילוי לא תעלה על 5 ס"מ.
שיטת המדידה: מ"ק (מטר קוב) של מילוי מהודק בהתאם למדידה ולגבהים.

40.02.004 מצע להשהיית נגר

מעל תקרות הבטון של וגם באזורים שהם מעל קרקע טבעית המיועדים לגינון ולריצוף, יפוזר טוף בעל פרזיביות (נקבוביות) כ 35% שמאפשר לקלוט ולספוג מי הנגר. השכבה בעובי בין 20-25 ס"מ בהתאם לתכנית, אבל לא פחות מ 20 ס"מ.
שיטת המדידה: מ"ק של מצע, לאחר ההידוק

מצע עיצוב שתית

לאחר גמר עבודות עפר בהתאם למפלסים מתוכננים, יישר הקבלן מצע לריצופים מחצץ דק 1.5-5 מ"מ, יישור מדויק וללא סטיות, כל סטייה העולה על 5 מ"מ מדוד בסרגל ישר שאורכו 5 מ' לא יאושר. המחיר כלול בעבודות הריצופים.

בין שכבת המצע להשהיית הנגר לבין המצע לעיצוב תשתית יש לפרוש בד גאוטכני 200 גר'ומ"ר.
שיטת המדידה: מ"ר

40.04 קירות וחיפויים

40.04.01 מחירי הקירות כוללים יסוד, מילוי חוזר ו/או מילוי גרנולרי בגב הקיר, נקזים, עבודות עפר, זיון הקיר וכל העבודות והחומרים הדרושים לצורך ביצוע הקיר בשלמותו כמפורט בתכניות.

40.05 שבילים, מדרכות ורחבות: ריצופים על קרקע טבעית

40.05.0 כללי

הגימור העליון בשטחים המרוצפים, יהיה בהתאם לכתוב בכתב הכמויות, בתכניות ובפרטים ובכל מקרה ללא פגמים.
השלמות לריצוף תעשנה אך ורק ע"י ניסור מרצפות. באם רוחב ההשלמה פחות מ- 5 ס"מ יש להשלים ע"י יציקה במקום בדוגמא ובגוון הריצוף הצמוד. (במידה ונמצא תא בשטח מרוצף יש לבצע מכסה כפול בדוגמת הריצוף).
במידה ויש להתחבר לריצוף מדרכה קיים יש להחליף במקומות החיבור מרצפות שבורות ולקבל משטח חלק ישר ואחיד.
גם אם לא צוין בכתב כמויות ולא מופיעות בתוכנית דוגמאות ריצוף על הקבלן לקחת בחשבון שהריצוף הוא בדוגמא שתעוצב ע"י המתכנן.

הערה: כאשר יש צורך בניסור אבנים משולבות בחיבור לתפרים, קירות, אבני שפה או כל גמר ריצוף אחר אבני הגמר יהיו שלמות והניסורים יעשו באבנים בתוך שטח הריצוף. כל ההשלמות, הניסורים ופרטי הגמר והקצה, כלולים במחיר היחידה.

40.05.001 אבן שפה, אבן גן

העבודה כוללת: הספקה והנחת אבני שפה, אבני גן.
שיטת המדידה: מ"א של אבן שפה טרומית ללא הבדל בין קטעים ישרים ומעוגלים או אבן שפה מונמכת.

המחיר כולל כל המצעים, חיתוכים והתאמות אלמנטי חיזוק מאל חלד והשלמות.
כמו כן אבני השפה והגן כוללים יסוד ומשענת בטון. הדבר תקף גם לאבנים קשתיות.

40.05.002 ריצוף באבנים משתלבות ריבוע/ מלבן

עבודות הריצוף כולל ריצופים בזוויות שונות, מחירי הריצוף כוללים ניסור מדויק של אריחים להתאמה לגאומטריה הייחודית של המפגשים.
לא יתקבלו אבנים חתוכים בשבירה אלא בניסור .

העבודה כוללת : הספקה והנחת מרצפות. ההנחה בהתאם לתכניות וגיליונות פרטים. אולם גם אם לא צוין בכתב הכמויות, על הקבלן לקחת בחשבון שדוגמאות שתעוצבנה ע"י האדריכל לאחר חתימת החוזה תחייבנה אותו לבצען ללא תשלום נוסף ובלבד שטיב האבן תהיה אותו טיב. ע"ג המצע יש לפזר שכבת חצץ גרוס נקי ויבש בעובי 6 ס"מ, החצץ הגרוס יפוזר בשכבה אחידה מיושרת ומהודקת. הנחת המרצפות בקווים ישרים ובדרך כלל מהמקום הנמוך לכיוון המקום הגבוה.
פני המרצפות יהיו ללא סדקים, חורים ופגמים אחרים וכל מקצועותיהם יהיו ישרים ובלתי פגומים.

לפני התחלת הריצוף יבצע הקבלן על חשבונו, קטע ניסיוני בשטח של 10 מ"ר כשבצד אחד אבן גן, ובמקום בו יורה המפקח, ורק לאחר שיאושר הקטע הניסיוני יורשה הקבלן לרצף השטח כולו, לכל דוגמת ריצוף יש לבצע קטע ניסיוני נוסף על חשבון הקבלן.

חיתוכים להשלמת פינות או התחברות לקיר, אבן שפה ו/או גן, ספסל וכדומה יעשו ע"י ניסור ממוכן ולא חיתוך ביד, הנחיות חיתוך תינתנה בשטח. המרווח בין אבני הריצוף לא יעלה על 2 מ"מ.

הידוק המשתלבות ייעשה ע"י פלטה ויברציונית 0.5-0.3 מ"ר, ההידוק יבוצעו ע"י שלושה מעברים לפחות ועד שקיעת האבנים לתוך החצץ (חצץ שומשומי). ההידוק יבוצע לא יותר מ- 24 ש' לאחר הנחת המרצפות, יש לבצע את ההידוק רק אחרי ביצוע תיחום כגון : אבן שפה או קיר.
לאחר ההידוק יש לפזר חול ים נקי על פני כל השטח ע"י מטאטא להכנסת גרגרי החול לכל המרווחים בין אבני הריצוף יש לבצע הידוק נוסף בצורה קלה עם הפלטה היברציונית לצורך מילוי החללים שנותרו בחול דק כך שהן ננעלות אחת בשניה.
בסמוך לתאי בקורת או מכסי תאי ניקוז ותשתיות אחרות עם היווצרות מרווחים צרים להשלמה ע"י אבן משתלבת ישלים הקבלן את המרווחים ע"י בטון עם פיגמנט צבעוני מאושר ע"י המפקח ולפי הנחיות המתכנן. שיטת המדידה : מטר מרובע של ריצוף. המחיר כולל כל הדרישות של המפרט, לרבות מילוי חול והכנת דוגמאות וסידור האבן לפי תכניות האדריכל, כל החיתוכים וההשלמות, ריצוף בשטחים ישרים ומשופעים וכו' כולל מצע סוג ב' בעובי 20 ס"מ לאחר ההידוק.
כמו כן, המחיר כולל אבן משתלבת בגוון לבן.

שלבי ביצוע ריצוף משתלבות רגילות על קרקע טבעית :

1. פילוס והידוק המצע
2. פיזור חול או אגרגט דק ופילוס ע"י שבלונה .
3. התקנת הריצוף, כולל השלמות ע"י חיתוכים .
4. הידוק בעזרת פטיש גומי .
5. פיזור שכבת חול עליונה והידוק קל בעזרת פלטה ויברציונית עם גומי.
6. השלמות ריצוף ע"י תערובת בטון .
7. פיזור סופי חול, טאטוא ומילוי מישקים .

40.06 עבודות מסגרות

40.06.010 כללי

כל המידות בתכניות מחייבות במיוחד לגבי מידות של פרופילים, מוטות, עמודים וכדומה, כל יתר המידות ייקח הקבלן באתר. במידה ויש סטייה יינתן אישור בכתב ע"י המתכנן בנוכחות המפקח ויירשם ביומן העבודה היומי. כאשר מידת פריט או מוצר כלשהו נקבעת על ידי מידה במבנה, על הקבלן לוודא כי המבנה אומנם בוצע לפי המידה המתוכננת וכי קיימת התאמה מלאה במידות המאפשרות את הרכבתו ללא כל תקלה ושינוי. על מקרה של אי התאמה בין המידות המפורטות בתוכנית לבין המידות במבנה יש להודיע למפקח.

בהעדר פרטי חיבורים בתוכניות יהיו אלה חיבורים נכונים מבחינה מקצועית ומתאימים לדרישות התקנים ולפי פרטים מאושרים ע"י המפקח. בכל מקרה על היצרן לסכם את כל הפרטים עם המפקח בכתב לפני תחילת הביצוע.

במידה וברצונו של היצרן לספק מוצרים שהמבנה שלהם שונה מהמתוכנן או התקני יהיה עליו להגיש תכניות מפורטות של השינויים המוצעים לאישורו המוקדם של המפקח לפני תחילת הביצוע.

כל חומרי העזר כגון ברגים, ווי חיזוק, עיגון לבטון יהיו ממתכת אל חלד אלא אם צוין אחרת, בכל מקום שיש לעגון (מוט או עמוד) בתוך בטון או קיר יצוק יש לבצע בהתאם לתכניות והפרטים. כל החומרים יהיו חדשים ומעובדים כך שפני השטח יהיו חלקים ללא גבשושיות נקיים מחלודה מתקלפת ובעלי חתך שווה שלכל אורכם.

לאחר התקנת מוצרים, צביעתם וכו' יעטוף אותם הקבלן בנייר ניילון, פוליאטילן או כל חומר אחר להגנת צבע מפני לכלוך או כל חומר אחר העלול לפגוע באיכות המעקה. על הקבלן לקחת בחשבון סעיף זה בעת הגשת הצעת המחירים.

דוגמאות

על הקבלן יהיה לבצע, לפני תחילת הייצור השוטף דוגמאות של מספר פריטים שייקבעו בהתאם לדרישות המפקח. הפריטים יהיו מושלמים לרבות פרזול ואביזרים. על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח בכתב לחומרים, מוצרים, פרזול ואביזרים לפני תחילת ביצוע הדוגמאות.

דוגמאות שתאושרנה על ידי המפקח תתקבלנה בגמר העבודה (במצב תקין) ומורכב על פי התכניות כפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו. לא תשולם תוספת כלשהי עבור ביצוע הדוגמאות.

גדרות ומאחזי יד

בתכנית מסומנים מיקומים למאחזי יד מתכת במדרגות. בגליון חס ועמוק וצבועה בסוג צבע וגוון לפי בחירת האדריכל. מאחזי היד העליון יהיה בגובה על פי התקן הקובע, כמפורט בתכניות והפרטים ועל פי התקן.

40.08 ריהוט חוץ

40.08.000 כללי

כל העבודות והחומרים יהיו תואמים לדרישות של המפרט הכללי לתקן הישראלי העדכני המתאים לאותו נושא. כל העבודות תישענה תוך שימוש בחומרים מעולים וביצוע בעלי מקצוע מומחים. יש לעגן את אלמנט הריהוט ביסודות מבטון מזוין יצוקים באתר. כל אלמנט המתכת יהיו מגולבנים וצבועים ב- 2 שכבות. היצרן יספק הוראות מפורטות ותרשימי התקנה, שיכללו נתונים לגבי תכן היסודות, סדר ההתקנה, ערכים של מומנט סגירה לכל הברגים ולאמצעי ההידוק האחרים.

תחזוקת האלמנטים ע"פ הוראות יצרן.
המחיר כולל הבאת והתקנת האלמנטים קומפלט, כולל ביסוס ועיגון לקרקע, העץ מטופל (אימפגרנציה) ומחוסן גם נגד טרמוטים, המתכת מגולוונת וצבועה בתנור.

מוקדמות

- א. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות נגרות חרש בכללותן כפוף גם לדרישות מפרט כללי פרק 20
- ב. עבודות הנגרות כפופות גם לתקנים ישראלים : 4030 (1998) 4439 (2000)
עבודות הנגרות כפופות גם למפרטי מכון התקנים הישראלי : 223,262,270

פרק 41 – גינון

הכל כמתואר בפרק הכללי לפיתוח האתר - פרק 41 לעבודות פיתוח ובנוסף לאמור בו מספר השלמות:

הערה : עבודות הגינון וההשקייה הם במתכונות של "תכנון – ביצוע".
על הקבלן הזוכה להגיש תוכניות השקייה מלאה לאישור מפקח.
רשימת צמחים הכוללת סוגים, גדלים ומיקומים תמסר לאישור לפני הזמנה ממשלתית.

41.00 כללי

- א. על הקבלן המשנה לעבודות גינון להיות :
א. רשום בתא הקבלנים בארגון לגנות ונוף בישראל.
- ב. הקבלן יהיה בעל ניסיון, וותק של 6 שנים לפחות ויכולת מוכחת לביצוע פרויקטים של גינון והשקיה בהיקף 50 דונם בשנה לפחות.
- ג. יש לצרף למסמכי המכרז נתונים לגבי פרויקטים שבוצעו בשנתיים האחרונות בעבודות גינון והשקיה וכתובת מזמיני העבודה.
- ד. מי שאינו עונה לדרישות הנ"ל, לא רשאי לבצע בפועל את העבודה בשטח.
- ה. מנהל העבודה יהיה בשטח לאורך כל תקופת ביצוע הפרויקט.

- ו. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".
- ז. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו ע"י המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
- ח. מצורף בזאת טבלת צמחים - שיחים ועצים, בהתאם לחוברת משרד החקלאות.
- ט. לא יבוצעו שינויים בצמחייה או בהערכות השקיה, ללא תאום עם המפקח ובאישור האדריכל המתכנן.
- י. לפני התחלת הביצוע על הקבלן למדוד ולאמת כי לחצי המים במקור המים זהים לנדרש בתכניות. על כל סטייה מהלחץ הנדרש יש להודיע למפקח.
- יא. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית אימות, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע.
- יב. העבודות השונות הנדרשות לביצוע גינון וההשקיה, אשר אינן נכללות בסעיפים לתשלום, יראו כאילו נכללו במחירי היחידה השונים.

41.01 לבי ביצוע העבודה:

1. ניקוי ויישור השטח לפני מילוי אדמת גן.
2. סימון מיקום העצים, חפירת בורות לעצים בשטחי הגן וסילוק הפסולת, גודל בור 1.00x1.00x1.00 מטר
3. בדיקת טיב מצע הגידול המובאת עפ"י המפרט.
4. פיזור מצע גידול בעומק הנדרש.
5. מילוי בורות העצים במצע גידול וסימון הבורות ביחד.
6. סימון ממטירים, קווים ראשיים ומחלקים וקבלת אישור.
7. חפרת תעלות, הנחת צנרת וכיסוי התעלות בקרקע.
8. גמר מערכת השקיה וחיבור לראש המערכת.
9. בדיקת המערכת בלחץ הנדרש ותיקון תקלות.
10. בקטעים בהם הביצוע הוא על אדמה טבעית: תפוזר אדמת גן בעובי 40 ס"מ ותבצע השקיית הנחתה לצורך הנבטת עשבים.
11. ביצוע הדברת עשבייה, בשני יישומים במשך 4 שבועות, בקוטל עשבים.
12. זיבול ודישון בשטחי מדשאות ותיחוח להצנעתם.
13. נטיעת עצים במדשאות, לאחר אישור העצים.
14. שתילת שיחים ועצים בשטחי גינון תוספת קומפוסט ודשנים ע"פ הנדרש.
15. מסירת עבודה והתחלת אחזקה ע"פ המפרט.

16. אחזקה ואחריות ע"פ המפרט.

41.20 שתילה ונטיעה

41.02.00 כללי

חובת דיווח

- הקבלן יודיע למשרד המתכנן על גמר ביצוע סופי של עבודות התשתית לשתילה ולא יתחיל בשתילה לפני אישור המתכנן לעבודות התשתית.
- בשטחים בהם קיים הידוק יתר של קרקע מקומית, יש לתחח בכלי מכאני לפני פיזור אדמת גן - לא ישולם בנפרד עבור עבודה זו.
- הכשרת הקרקע, ריסוסים, תנועות קרקע, דישון ויישורים בשטח.
- גמר ביצוע מערכות ההשקיה, הטיפטוף, וההמטרה ובדיקת תקינותם.
- ברורים בנושא סוג הצמחים, כלי קיבול, ומרחקי נסיעה יש לקיים במשרד המתכנן לפני הביצוע וכל שינוי יאושר על ידו.
- על הקבלן להודיע למפקח את מועד תחילת הנטיעה והאישור לתחילתה יינתן ע"י המפקח.

41.02.001 הכשרת קרקע

עם תום פיזור אדמת הגן, יישורה הסופי והתקנת מערכת השקיה (המוצנעת), יש להרוות את השטח במים לצורך הנבטת עשבי בר ולהדבירם. כעבור שבועיים יש לרסס במידה והיתה נביטה כדלהלן:
בחורף במונע נביטה וב- 1% קטלון או דלפון, בקיץ (מרס-ספט) - ב- 2% ראונדאפ או 1-1.5% דגונל.
בתום תקופת שבועיים, משהובטח שאין נביטה חוזרת של עשבים, יש לתחח את הקרקע תוך הצנעת דשנים כימיים כדלקמן: גופרת אמון - 50 ק"ג לדונם, סופר פוספט - 50 ק"ג לדונם ואשלגן כלורי - 50 ק"ג לדונם.
בגמר הדישון והתיחוח יש לבצע יישור סופי ומוחלט לפי התוכנית והוראת המפקח באתר.

41.02.002 אדמת גן (בעבודות על קרקע טבעית)

אדמת גן מובאת, תהיה מסוג טרה רוסה משכבת הקרקע העליונה או בהתאם להנחיות יינתנו ע"י המפקח. הקרקע תהיה מפוררת ונקייה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים של עשבייה חד שנתית ורב שנתית. ובלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים. **האדמה לא תכיל אבנים שגודלם מעל 5 ס"מ ושעור האבן לא יעלה על 10%**. דרגת החומציות תהיה 7-8 pH אדמה שלא תענה על הדרישות הנ"ל, תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום אחר מאושר. הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ללא תוספת מחיר.
עובי שכבת הקרקע באזור הגינון והמדשאות יהיה לפחות 40 ס"מ (לאחר נחיתה). עובי שכבת הקרקע באזור נטיעות העצים יהיה לפחות 100 ס"מ (לאחר נחיתה).

41.02.003 זיבול ודישון

זיבול ודישון יבוצעו ע"י מפרט גינון והשקיה פרק 41 – הוועדה בין משרדית.
על הקבלן לבצע ריכוז של קומפוסט בכמות הנדרשת בערמה, לקבל אישור על כמויות וטיב החומרים ורק לאחר מכן להצניעו.
קומפוסט בשיעור של 25 מ' לדונם (ביו קומפוסט "שחס" או ש"ע)
הקומפוסט יהיה זבל בעל חיים, או פסולת אורגנית או בוצת שופכין מבוקרת שעברו תהליך קומפוסטציה מנוקה ללא תוספות מינרלים, הקומפוסט יהיה נקי מגופים זרים (חול, זכוכית, מתכת וכד') וללא חומרים רעילים משפכי תעשייה.
על הקבלן לספק תווית מפורטת של היצרן או של מעבדה המעידה על מקורו ותכונותיו.

41.02.004 נטיעת עצים אשר ירכשו ע"י הקבלן

עצים בודדים ירכשו ע"י הקבלן ישירות ויצוינו במפורש בכתב הכמויות. המחיר לעצים אלה כולל גם את רכישת העץ, הובלתו לשטח, חפירת הבור, פיזור אדמת הגן, דישון ושתילה. המחיר ליחידה כולל את כל הנ"ל. יזמין הקבלן עצים מהמשתלה(בתאום הפיקוח) יחתום על תעודת משלוח המעידה על קבלת העצים.

41.02.005 שתילת שיחים במצע מנותק

מצע הגידול של הצמחים יהי בתערובת של 70% פרלייט + 30% כבול (כאשר הכבול הוא תערובת של מספר סוגי כבול). הצמחים חייבים להיות מפוצלים מהבסיס למינימום 8 ענפים ויותר ורצוי שיהיו סימטריים. אורך כל ענף 10 ס"מ לפחות. הצמחים יהיו ללא מחלות או מזיקים, ללא פצעים ויובש ללא חורים בגבעולים ונקיים מגופים זרים. במקום גידולם לא יימצאו עשבים או צמחים זרים. על השתילים להיות מסומנים בתו זיהוי, הסימון יהיה יציב לאקלים. (יתכן לסמן קבוצה של שתילים בתנאי שארוזים ביחד). נוף השתיל יהיה כפול מנפח הכלי בו הוא גדל אך לא פי 10 מגודל הכלי או המכל. השתילה תתבצע במזג אויר מתאים (לא שרבי או רוחות קשות).

41.02.006 שיחים גודל 4 מכלי קיבול 3 ליטר

גודל בור השתילה 50x50x50 ס"מ בתוספת אדמת גן ו- 2 ליטר קומפוסט. לגבי טיב וגודל השתיל במיכל ראה פירוט קודם (ערערים) שיטת המדידה: יחידה.

41.02.009 אחזקה גננית

כללי

בנוסף לעבודות אחזקה שוטפות כמפורט במפרט הכללי במשך 3 חודשים מתום מועד מסירה סופית לזים והכלולים במחירי העבודה כמפורט במפרט הכללי, מחירי העבודה יכללו עוד 9 חודשי אחזקה מעבר לתקופה זו. הקבלן יהיה אחראי משך כל תקופת העבודה עבור כל הנזקים העלולים להיגרם כתוצאה מעבודתו. במידה ויהיו נזקים, הוא יתקנם ללא דיחוי לשביעות רצונו של המפקח. תיקון הנזקים על חשבון הקבלן בלבד. עבור עבודות אחזקה מעבר לתקופה של 9 חודשים ישולם לקבלן בנפרד, לפי חודש. סעיף זה יופיע בכתב הכמויות של עבודות האחזקה ויכלול טיפול ותיקון בכל העבודות המפורטות לעיל, בהתאם לכל שצ"פ בנפרד. עבור אחזקה למערכת הכבישים ישולם בנפרד.

מסירת הגן - עם גמר כל עבודות השתילה וההשקיה ואישור המפקח לסיומן, תימסר העבודה למזמין ולמתכנן. במידה והגן יתקבל במועד זה, יתחיל הקבלן בתקופת תחזוקה של 9 חודשים עד למסירתו הסופית של הגן במשך תשעת חודשי התחזוקה, על הקבלן להחזיק בשטח אדם קבוע שיהיה אחראי על התחזוקה וניקיון נאותים של השטח. על הצמחייה להיות בכיסוי מלא ומתמיד של השטח, מראה רענן וגדילה. העצים לרבות עצים מבוגרים צריכים להגיע לגודלם הסופי תוך 5 שנים מהשתילה. התחזוקה כוללת החלפת צמחים ועצים שמתו או שהתפתחותם איטית, או מופסקת לחלוטין. גיזום וכוונת הגידול בהתאם לתכנון, טיפול בצמחים שגמרו לפרוח, דישון וזיבול קבועים (דשן 20/20/20 לפחות שלוש פעמים בשנה בכמות של 15 ק"ג לדונם), הדברת עשבי בר (ידנית או כימית), כיסוח דשאים בהתאם לגדילה, אולם לא פחות מאשר אחת לשבוע כולל יישור פאות דשא וניקיון. הכיסוח כולל כל הפינות ושטחי המגע עם שטחי שיחים, עצים ואלמנטים שונים המוצבים בתוכו (כגון פסלים, ממטרות וכו'), לא יותר טיפול כימי בפאות. על הקבלן להזמין מבעוד מועד צמחים ודשאים לצורך עבודתו ולהודיע לפיקוח

סמוכת "תמיכת" עצים

כל עץ ייתמך ב- 2 סמוכות באורך 3.00 מטר, הסמוכה מחוטאת כפי הנדרש. הכל בהתאם לפרט אלמנט תמיכה תוצרת אגרונוף או ש"ע.

גובלי שורשים

לחתוך את המגביל לאורך המתאים בתוספת היריעה לחפיפה בחיבור הקצוות. אורך התוספת לחפיפה לפי הוראות היצרן. הנחת המגביל בצמוד לדפנות הבור או התעלה. יש להקפיד שצדו המתאים לכוון השורשים ע"פ הוראות היצרן. שפת המגביל העליונה תהיה 2 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים.

מילוי הבור או התעלה באדמת גן תוך כדי שתילת העץ. להקפיד על הצמדה של שטחי החפיפה בחיבור הקווצות.
המילוי משני צידי המגביל חייב להיות נקי מאבנים חדות ומגופים חדים בשכבה של 10 ס"מ לפחות.
העבודה תכלול את אספקת המגביל וכל העבודות הדרושות להתקנתו כנ"ל. לא תשולם תוספת עבור החפיפה בחיבורים.
חיבור באמצעות תפירה ע"י היצרן או סרטי הדבקה שיסופקו על גבי המגביל.

41.03.00 מפרט טכני מיוחד לגינה במשקל נמוך על גג

הקמת מערכת עם מנקז בגובה 25- מ"מ
מונעי חדירת שורשים ויריעות הגנה

1. הגנה – לפי אחרים

יריעות איטום ביטומני צריכות הגנה בפני חדירת שורשים (אלא אם כן קיימת הנחיה מפורשת אחרת). **היריעה עמידה לפחות לעומס של 40 N/m^2** . היריעה מפוליאטילן מיוחד עמיד לדלקים וקרינת UV **מתאים לביטומן**. היריעה מונחת באופן חופשי על האיטום בחפיפה של 1.5 מ' למניעת צימוח שורשים לצדדים. היריעה מונעת עיכול הביטומן ע"י היונקות. (דוגמאת ZinCo או שו"ע, עם תקן גרמני DIN-52615). בשוליים האנכיים מתרוממת היריעה לגובה יריעת האיטום. והיא מתכסה ביריעת ההגנה. היריעה קיימת ברוחב 8 מטר. ויש לבצע ביריעה רציפה ללא חיתוכים. סוג היריעה בהתאם לאומדן ולפרטי אדריכל הנוף.

מרבד אוגר רטיבות / הגנה

יריעת ההגנה מחומרים ממוחזרים, מכסה את היריעה מונעת חדירת השורשים. מניחים אותה בחפיפה של 10 ס"מ. היריעה צריכה להיות עמידה **לפחות לעומס של 8.5 KN/m^2** . ואוגרת מים בכמות של **לפחות 5 ליטר/מ"ר**. תפקידה למנוע נזק מכני שעלול להגרם לשכבת האיטום משבר של שורש מעוצה. (דוגמאת ZinCo או שו"ע, עם תקן גרמני DIN-53857). גם יריעה זו יש להביא בשוליים לגובה יריעת האיטום. שתי היריעות מחוזקות אל הקיר ע"י הפס המחזק את האיטום אל הקיר, או על פי הוראות המתכנן. סוג המרבד בהתאם לאומדן ולפרטי אדריכל הנוף.

2. ניקוז

אלמנט ניקוז בגובה 25 מ"מ

אלמנט ניקוז מיוצר מפוליאטילן ממוחזר. הלוחות **לפחות בגובה 25 מ"מ**, עמיד לעומס של **לפחות 280 KN/m^2** , קצב סילוק המים מגג בשיפוע של 2% הינו **לפחות 0.6 l/m/s** . האלמנט **אוגר מים ודשן** בשקעי איחסון עליונים בכמות של **לפחות 10 ליטר למ"ר** ובו בעת מאפשר ניקוז רב כיווני עם רווח פנוי בגובה של **לפחות 10 מ"מ** גם מתחת וגם מעל ליריעה. כי חייב להתקיים מעבר מים חופשי גם מתחת ליריעת הניקוז וגם מעליה (ברוח שבין מצע הגידול לבין מפלס המים האגורים בכוסיות האגירה), כמו כן חייב האלמנט להיות מנוקב, סך שטח הפנים של חורי האיוורור חייב להיות **לפחות 40 סמ"ר/מ"ר**. כך שתתאפשר השוואת לחצים, טמפרטורה, איוורור ואידוי מירבי של המערכת מתחת למנקז.
מי הגשם / השקיה ממלאים את שקעי האחסון, ואז נשפכים עודפי המים אל מתחת לפלטה ויוצאים בשיפוע הגג אל מוצא המים מהגג. הפלטות מונחות אחת ליד השניה בצמידות. (דוגמאת ZinCo או שו"ע, עם תקן גרמני DIN-4095) סוג האלמנט בהתאם לאומדן ולפרטי אדריכל הנוף.

בד סינון

בד סינון עשוי מפוליפרופילן / פוליאטילן מחוזק, בלתי נרקב ומעביר מים בקצב של **לפחות 155 l/m/s** , עמיד לעומס של **לפחות 250 KN/m^2** . מניחים בחפיפה של 20 ס"מ. (דוגמאת ZinCo או שו"ע, עם תקן גרמני).
סוג היריעה בהתאם לאומדן ולפרטי אדריכל הנוף.

3. אביזרים

תא בקורת למוצא המים מהגג

יחידת בקרה לנקז של הגג דוגמאת KS-8 של חברת ZinCo או שו"ע, עשויה ממתכת מצופה לפי תקן גרמני DIN-19599, ההתקנה תעשה מעל פתח יציאת המים מהגג.

4. מצע גידול :

פרלייט - מצע הגידול לגינון אינטנסיבי פרלייט "אגריליין 212" לשטח שעלול להתהדק, ופרלייט "אגריליין 206" לשאר, ניתן להוסיף לפרלייט עד 30% כבול. עובי מצע לפי הנחיות אדריכל הנוף.

5. חיפוי נדרש במצע פרלייט- בין שיחים יש לחפות לאחר השתילה בשכבת חיפוי. עובי שכבת החיפוי בטוף 3-5 ס"מ.

6. שולי הגג

רצועת חלוקי נחל / יריעה מנקזת על מנת למנוע נזקים של חדירת מים / שורשים בקירות האנכיים ובמקום התורפה "הרולקות" יש להוסיף רצועת חלוקי נחל או אגרגט גס, ויריעה מנקזת בגובה 25 מ"מ בהתקנה לכל אורך הקירות האנכיים. (סוג ורוחב על פי דרישת המתכנן). חלוקי הנחל יהיו בין שכבת ההגנה לבין בד הסינון המצויים אנכית ומעל פלטת הניקוז.

במקום של שתילה בסמוך לריצוף או לדק מעץ הצמודים לגינון, יש להוסיף רצועת ביו-ברייר ברוחב 50 ס"מ.

כתב הכמויות מכיל כמה סוגים של מצעי גידול כגון אדמה גננית, פרלייט וטוף. סוג המצע יקבע על ידי אדריכל הנוף לגבי כל קטע וקטע.

41.03 מפרט טכני לביצוע מערכות השקיה בגן הנוי

41.03.00 כללי

1. ביצוע מערכת השקיה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
2. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת על ידי מתכנן או המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".
3. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית אימות AS MADE, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע. (בפורמט דיגיטלי – תכנת אוטוקד).
4. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט, בתכנית ובכתבי הכמויות.
5. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו על ידי המפקח, כך שלא תפגע המשכיות והתקדמות העבודה.

6. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה רק לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע.
7. מפרט זה משלים ומוסיף הנחיות ביצוע למפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה שהוצא על ידי משרד הביטחון – פרק 41.03
8. מחירי היחידה כוללים: אספקה, התקנה והפעלה מושלמת של הציוד עבודה, אביזרי חיבור הנדרשים, הוצאות ישירות ועקיפות, ביצוע מלא של כל המתואר במפרטים ואחריות טיב.

41.03.01 ביצוע מערכת השקייה

41.03.01.03 הנחת צנרת

1. סוגי צנרת לשימוש והרכבה בשטחי הגינון

PE	קשיח / רך	תקן	קוטר צנרת ודרג
PE100	קשיח	תקן 4427 מאושר מי שתיה ת"י 5452	63/10, 63/16, 75/10, 75/16 32/10, 32/16, 40/10, 50/10
PE 80	קשיח	תקן 4427 מאושר מי שתיה	63/6, 50/6, 40/6, 25/10
PE 63	קשיח	תקן 8779 השקיה	16/10, 25/6, 32/6
PE 32	רך	תקן 8779 השקיה	,16/6

41.03.01.04 מעברי שבילים, מדרכות, קירות וכבישים

1. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, ריצוף, יש לפתוח בהם, מעבר צר להנחת השרוול. עבודה זו כלולה במחירי העבודות השונות ולא תשלום בנפרד. על הקבלן לתחזק את החציות, כך שלא תיגרם אי נוחות לציבור. הכל על חשבון הקבלן. תיקון מדרכות, אבני שפה מסוגים שונים בין האלמנטים שפורקו או אלמנטים חדשים, יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
2. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י צבע עמיד למים.
3. השחלת הצנרת תבוצע בעת השלמת ביצוע השרוולים. שרוולים מכל סוג וקוטר הקיימים בשטח – על הקבלן לגלות את הקצוות ע"פ הנחיות המתכנן והמפקח, לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקיה במידה ואין. עבור עבודה זאת לא יקבל הקבלן כל תמורה ורואים אותה כלולה במחירי עבודות אחרות.
4. שרוול – יהיה מפי.וי.סי או מפוליאתילן ללחץ מים בקוטר מינימלי 110 - 75 מ"מ דרג 10 או בהתאם לתכנית. ראש השרוול טמון בעומק 40 ס"מ. השחלת צינורות ההשקיה תעשה לפי הנחיות המפקח.
5. שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון בהתאם למצוין בתכנית.
6. המדידה: שרוול במטר אורך בציון סוג וקוטר השרוול. המחיר כולל: אספקה, הנחת השרוול, התקנה, כל האביזרים, מחברים וחוט משיכה ואת כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכיסוי מלא.

41.03.02 צנרת פוליתילן

41.03.02.01 מחברים

1. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.
2. כל המחברים לצנרת טמונה העשויה מפוליאתילן, לקווי טפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו', יהיו חיבורים כדוגמת "פלסאון", "פלסים" או ש"ע. חיבור בין שלוחות הטפטוף יהיו מחברי "M16 פלסאון" ש"ע. אין להשתמש בתחיליות ומחברי שן.
- חיבורים בצנרת ממקור המים לראש המערכת יהיו אביזרים "שחורים".
3. המדידה: צינורות פוליתילן במטר אורך בציון קוטר ודרג הצינור. מחיר היחידה כולל: אספקת החומר, חפירה לעומק הנדרש, הנחת הצינור, אביזרי חיבור - מצמדים, ניקוי התעלה מאבנים ועצמים קשים, כיסוי התעלה, בדיקת הצינורות בלחץ מים לפני הכיסוי.

לא ישולם בנפרד עבור מצמדים, רוכבים או כל אביזר אחר המורכב על גבי הצינור ולא תוספת עבור מחברים שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף. צינור הפוליאתילן באזור סלעי (אשר עלול לגרום חבלה לצינור), ירופד בחול והכל כלול במחיר היחידה.

41.03.02.03 פרישת הצנרת וחיבורה

1. צנרת תעבור בשטח מגוון. צנרת שלא עוברת בשטח מגוון תעבור בשרוולים.
2. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני. צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.

41.03.04 קווי טפטוף

1. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת, נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
2. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16 מ"מ. הטפטפת אינטגרלית בצינור בקרקע - ספיקת הטפטפת 2 ליטר/שעה. במרווחים 0.3X0.3 ו-0.5X0.5 מ' בגגות - ספיקת טפטפת 1.6 ליטר/שעה. במרווחים 0.3X0.3 מ' בכל השיחיות יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
4. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק הנדרש. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר ויונחו בעומק 30 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון). קוטר קווים מחלקים ומנקזים יהיה 32 מ"מ, אם לא נאמר אחרת בתכנית.
5. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית. קצוות אחרות של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד + פקק ולא בקיפול הצינור.
6. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית.
7. פרטים מוגנים בבריכת הגנה, כולל מכסה בקוטר 30 ס"מ מינימום, מסוג המשוק ע"י "עומר" או ש"ע. האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו מברזל ובטון. בתחתית יהיה חול כחומר מנקז.
8. בשיחים - יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע טפטפת לשיח, אלא אם צו אחרת. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני, הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול לסירוגין או ע"פ הנחיות המתכנן לפני הביצוע.
9. כאשר האורך הכללי של שלוחת הטפטפות בערוגה עד 100 מטר, הקו המחלק והמנקז יהיו משלוחת הטפטוף. מעל 100 מטר הקו המחלק והמנקז יהיו בהתאם לקוטר המצוין ע"ג התכנית. (צינור בקוטר 32 מ"מ אם לא נאמר אחרת). המרחק בין טפטפת ראשונה לקו המחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
10. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 6 מ"מ בצורת ח באורך 30 ס"מ או ע"י מייצבים סטנדרטיים, כל 2.0 מטר.
11. בשטחים מדרוניים - שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים "תופס טיפה" על יד כל צמת.

12. המדידה: שלוחת טפטוף במטר אורך.
מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אבזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנרת, ושלוחות הטפטוף הרכבתה, הצנעתה, ווי ייצוב – הכל בהתאם לנדרש.
במידה ופריסת השלוחות תבוצע שלא במקביל לקווי הגובה, יתקין הקבלן על חשבונו תופס טיפה על יד כל צמח כלול במחיר היחידה.
13. לעצים - יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לעומק הנדרש.
מסביב לכל עץ תצא טבעת מצינור טפטוף כנ"ל. טפטפת 3.5 ליטר/שעה הכוללת: 10 טפטפות לעץ, ו-15 לדקל אם לא נאמר אחרת, המקיפה את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב-3 יתדות כנ"ל.
ביצוע טבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י האדריכל.
- מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתכנית או בשטח ע"י הפיקוח או בהתאם לתכנית תאום מערכות.
- תוואי הקו המחלק יעבור בצמוד לאבן בתחום הגומה. הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול. ממנו יצא צינור עיוור 16 מ"מ לגומה, בתוך שרוול ויחובר לטבעת הטפטוף.
- המדידה: טבעת טפטוף - יחידה.
המחיר כולל: אספקת צנרת, אבזרי חיבור, מייצבים, הרכבה וייצוב הטבעת סביב העץ, חיבורה בעזרת מצמד לקו המים.

41.03.06 ראש מערכת (ראש בקרה)

1. מחיר התקנת ראש המערכת כולל התחברות לקו אספקת המים. מיקום הראש, צורת הרכבתו וצנרת החיבור יפורטו במפת התכנון במידת הצורך.
2. מד המים יורכב מחוץ לארגז ראש המערכת או בהתאם להנחיות הרשות המוסמכת.
3. לכל ראש יורכב ברז כדורי 3/4".
4. מגופים הידראוליים יורכבו במקביל לפני הקרקע או אנכיים או ע"פ פרט בתכנית. מקוטר 1" ומעלה יהיו עשויים מברונזה, עליהם מורכב ברזון תלת דרכי, שסתום אנטי ואקום 1/2" ורקורד או בהתאם למצוין בתכנית.
5. במסגן כניסת המים ויציאתם יהיה באותו מפלס גובה, המסגן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדכנים למדידת לחץ, או מורה סתימה בהתאם למופיע בפרט.
6. בחירת הצבת ראש המערכת תעשה ע"פ התנאים במקום ובתיאום עם המתכנן.
7. מדידה: ראש מערכת קומפלט – יחידה.
המחיר כולל: אביזרים, מגופים, אביזרי חיבור, אספקה, התקנה, חיבור ראש המערכת למקור המים, למחשב ולצרכני ההשקיה בשטח, אחריות טיב וכל העבודות המפורטות הדרושות.
8. כל אבזרי ראש המערכת בפרויקט יהיו מאותו סוג (מגופים, ווסתים וכו'), אלא אם צוין אחרת בתכנית.
9. ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מז"ח) יורכב מעל פני הקרקע בהתאם לפרט בתכנית. (לא מחויב שהמז"ח יותקן בסמוך לראש המערכת).
- המחיר כולל: מז"ח, 2 מגופים בקוטר המז"ח, ברז גן 3/4", רקורדים, אבזרי חיבור, ארגז הגנה בהתאם למפורט בפרטים או בהתאם להנחיות הפיקוח, אספקה והרכבה. בדיקת המז"ח ע"י מוסמך מז"חים. הכל בהתאם לפרט ולהנחיות הרכבת מז"חים שהוצא ע"י משרד הבריאות.

1. הראש יותקן בארון מסוג "ענבר" או "אורלייט" או ש"ע. הכל בהתאם למופיע בתכנית, בכמויות או ע"פ הנחיות הפיקוח.
2. ראש מערכת והארון יונחו במקביל לאבן השפה או לקיר שלידם נקבע מיקום הראש.
3. אביזרי הראש יונחו כך שהמרחקים בין האביזרים לדפנות הארגז יהיו אחידים, לפחות 10 ס"מ מהדופן. אביזרי ראש המערכת יהיו מקבילים לקרקע יהיו מפולסים ומאוזנים.
4. גודל הארון יהיה בהתאם לאביזרי ראש המערכת
על הקבלן חלה האחריות שמידות ראש המערכת יתאימו לארון, במקרה שמידות ראש המערכת יהיו גדולות ממידות הארון, יותקנו שני ארונות או יותר ע"י שילוב ביניהם, על חשבון הקבלן או בהתאם לנאמר בפרטים ובכמויות.
5. ארון ראש בקרה ינעל במנעול מפתחות MASTER. על הקבלן לספק מנעולים ומפתחות "רב-בריח", בהתאם לדרישות מזמין העבודה.
6. הארון יהיה מרוחק כ- 40 ס"מ מאבן השפה ויאפשר פתיחה נוחה של הדלתות. השטח שבין הארגז לאבן שפה יכוסה בשכבת חצץ, או טוף בעובי 10 ס"מ. משני צידי שכבת החצץ תונח אבן גן שקועה בגובה הקרקע. אבן התיחום של הערוגה תהיה בהתאם לתכנית האדריכל.
7. הארון יונח על גבי סוקל ויחובר אל מסגרת מתכת – זזית 5 X 5 X 5 מגולוון שיועגן בבטון בזמן יציקת הבטון עם זנבונים כפי שיוגדרו ע"י הפיקוח. עובי (גובה) יציקת הבטון 40 ס"מ, 10 ס"מ בולטים מעל פני הקרקע, ברוחב 20 ס"מ עם ברזל ע"פ הנחיות המפקח.
המסגרת מיוצבת בבטון ע"י ווים או יתדות מולחמות באורך 20 ס"מ מינימום. הבטון יהיה בצורת מלבן – סוג הבטון בהתאם להנחיות הפיקוח.
8. מדידה: קומפלט לארון ראש מערכת או לפי יחידה בהתאם למופיע בכתב הכמויות. מחיר הארון כולל: אספקה והתקנה של הארון על גבי סוקל הכלול במחיר היחידה, מנעול מסטר. שני פסי מתכת פנימיים ותופסנת לתפיסת האביזרים לארון.

בקר ההשקיה

41.03.08

1. **מחשב** המחיר כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים והדרושים להפעלה תקינה, חיבור לחשמל ע"י חשמלאי מוסמך.
המחיר כולל: תקשורת בין יחידות המחשב בשטח למרכז, לרבות אספקה והתקנה של שקע ישראלי דגם לוח על פס דין וחיבורו לכבל המסופק ע"י אחרים ובתאום עם עם קבלן החשמל או בהתאם להנחיות הפיקוח.
הרכבה תבוצע ע"י היצרן ותכלול אחריות היצרן לשנה או בהתאם להנחיות בכמויות.
2. המחשב יורכב בארון הגנה אטום למים דגם "ענבר" או ש"ע. בכניסה לראש המערכת תהיה יציאה בקוטר 3/4" למי פיקוד הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 150 מש. (לא מחויב שהמחשב יותקן בסמוך לראש המערכת) או יורכב מסנן פומית ויציאה למי פיקוד במגוף ההידראולי הראשי.
3. מדידה: סולנואיד – יחידה.
סולנואידים: המחיר כולל אספקה, חיבור למגופים ולמחשב, הרכבה על פס סולנואידים, הכלול במחיר היחידה. הסולנואיד יהיה מותאם לסוג המחשב.

- | <u>סיום עבודה</u> | 41.03.11 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. לאחר תקופה של 6 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח. במהלך ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע. | |
| 2. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בתחילה ובסיומו של כל קו השקיה ולהגיש הנתונים למתכנן או למפקח. | |
| 3. בנוסף לאמור בתנאים הכלליים על הקבלן להגיש תכנית AS MADE בדיסקט בתוכנת אוטוקד ובתכנית בניר שיוגשו על סמך תוכנית מדידה, כולל מידות, קטרים, צנרת תת קרקעית ותאי ביקורת.
כל זאת ע"ה הקבלן דהיינו כלול בסעיפי העבודה.
התכניות תימסרנה למזמין כ- 14 יום אחר גמר העבודה, לפני חשבון סופי.
הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל. | |

פרק 42 ריהוט גן

כללי

ספסלים בנויים ברחבות וכן ריהוט טרומי המשולב לאורך השבילים הכולל ספסלים, אשפונים, ברזיות ועוד, הכל לפי תכנית וחוברת הפרטים.

כללי:

1. כל פריטי הרחוב יבוצעו לפי הפרטים בתכניות והתיאורים בכתב הכמויות.
2. העבודה והחומרים הנדרשים ע"י פירוט ספציפי זה יכילו, ויכללו, את כל הפרקים הרלוונטים של המפרט הכללי הקשורים לביצוע העבודה לפי הפרקים הסטנדרטים.

העבודה תכלול:

ייצור, אספקה ועיגון כולל ביסוס בהתאם לפרטים מאושרים ע"י המתכנן, קונסטרוקטור והמפקח, של כל הריהוט, חלקים וחומרים, ציוד ואביזרים הדרושים לשם ביצוע העבודה בהתאם למסמכי החוזה, וכן את התקנתו כולל עיגון לקרקע על פי דרישה.

3. מבלי לפגוע בכלליות האמור בשאר מסמכי החוזה, על הקבלן להציג דגם "אב טיפוס" של כל אחד מהמוצרים לאישור האדריכל והעירייה.
4. אין לבצע את הזמנת המוצרים לפני קבלת אישור.
5. הרכיבים שהקבלן יספק יהיו זהים ברמת ביצועם לדגם שנבדק ואושר. הקבלן יספק את כל הדגמים על חשבונו.

פרק 60 מחירי שעות עבודה / עבודות ברג"י

60.01 כללי

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות, אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המהנדס החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס עבודות רג"י.

ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המנהל ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.

שיטת העבודה תיקבע על ידי המהנדס, אולם האחריות, כפי שהיא מוגדרת בחוזה, ממשיכה לחול על הקבלן.

אם נראה למהנדס כי עובד או כלי או מפעיל, שהוקצה לעבודה כלשהיא אינו יעיל לנדרש לדעתו, רשאי המהנדס לפסול אותם מעבודה ומשימוש, והקבלן יצטרף להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן וזאת מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ובנוסף לו.

60.02 פוח אדם

סוג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המהנדס ולפי הנדרש. מנהלי העבודה והמהנדסים לא ירשמו במצבת כח אדם ועלותם כלולה בהצעת המחיר הכוללת של הקבלן ובמחירי היחידה השונים וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

60.03 חומרים

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת שלהם, עלות הובלת החומרים לאתר כלולה במחיר היחידה השונים ולא תשלם בגינם תוספת מחיר משום סוג וענין.

60.04 פיגומים ודרכים

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכו'.

60.05 תכולת המחיר לאספקת כ"א ברג"י כוללים, בין היתר את :

- א. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר וכו'.
- ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.
- ג. הסעת העובדים לשטח העבודה וממנו.
- ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
- ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן על כל סוגיו (לרבות הובלת כלים למקום העבודה וממנו).
- ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, רישום ואחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן הכוללות הוצאות משרד ראשי, שכ"ע מנהלי עבודה, מהנדסים, מחסנאים וכו'.
- ח. הוצאות מימון ורווח הקבלן.

60. אופני מדידה לעבודות כח אדם ברג"י

- א. עבודות של אספקה והפעלה של כ"א מיקצועי ופשוט בעבודות הרג"י השונות ימדדו וישולמו בהתאם למחירי היחידה ואופני המדידה שבכתב הכמויות.

- ב. עבודות ברג'י יהיו רק אותן עבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפות מראש ושאינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי כתב הכמויות הרגילים ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר, אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועל, כלי וכד'.
- ג. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצע על דעת עצמו. שיטת העבודה תיקבע ע"י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת חוזה זה הם בתוקף גם לגבי עבודות אלו.
- ד. הרישום של שעות עבודה האלו יעשה ע"י המפקח ביומן, מדי יום ביומו ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע שעת עבודה לפי סעיף זה, אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח ונרשמו באותו יום ביומן העבודה.
- ה. שעת העבודה תהיה תמיד שעת העבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח- הוצאות בגין הבאת אנשים או כלים והחזרתם וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות- רואים אותם כנכללות במחיר שעת העבודה לפי הסוג כפי שיפורט בכתב הכמויות. המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצוע התקין של העבודה על ידי אותו פועל או כלי. באם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלה אינו די יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם, והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו. כל ההוצאות מחלופה כזו תהיינה על הקבלן.
- ו. עבודות יומיות ישולמו לפי הסעיפים שבכתב הכמויות ובהיעדר סעיפים כאלו מחירי העבודות יהיו על פי מחירון "דקל" בתוקף ופחות 15%, אם אין סעיף מחירון- לפי ניתוח מחיר שיוגש לאישור המנהל.

פרק 61 – הקצבים לעבודות מיוחדות

61.01 כללי:

כחלק מעבודות ההקמה של מבנה הפקולטה למשפטים והנחיות המזמין הקבלן נדרש לבצע עבודות הכנה מקדימות, עבודות ביטחון/אבטחה באזור המבנה ועבודות " ניטור " /מעקב אחרי נזילות מים ו/או אחר.

כול הדרישות הנ"ל נכללו בפרק 61 – הקצבים לעבודות מיוחדות וישולמו בהתאם לתאור שבכתב הכמויות.

61.02 ביטחון/אבטחה:

תשלום במהלך ההקמה למאבטח מטעם האוניברסיטה בהתאם להנחיות קבט המוסד.
התשלום התבצע ע"י הקבלן וישולם בחשבון בהתאם לש"ע בפועל.

התשלום לפי ש"ע ובאישור קב"ט המוסד.

61.03 עבודות הכנה מקדימות:

סגירת מערכת חלונות קיימת בממשק בין הפקולטה הקיימת לבין המבנה החדש במערכת
לוחות USB בהתקנה מלאה סביב הפתחים כולל עיצוב פתחי אור בחלונות למעבר אור, כולל
פירוק ופינוי המערכת והחזרת המצב לקדמותו.

התשלום במ"ר עבור מערכת מושלמת כולל הפירוק והחזרה לקדמותה.

61.04 עבודות ניטור ומעקב:

רכישה, מעקב שבועי ו/או בהתאם להנחיות המזמין של מכשיר מדידה לניטור ומניעת נזקי
מים של חברת WINT ו/או ש"ע.

התשלום קומפלט עבור מדידה מתמשכת למעקב אחרי נזילות.

תכנית לניהול סביבתי של אתר בנייה

בהתאם לדרישות ת"י 5281 לבנייה בת קיימא חלק 1 גרסת 2016

1. פללי

הבניין הנדון יעמוד בדרישות ת"י 5281 חלק 1 ברמה של 1 כוכבים, כלומר הבניין יצבור לפחות 55
נקודות.

מסמך זה מהווה הנחיות לקבלן הראשי ולקבלני המשנה ונכתב, בין היתר, על פי פרקי ת"י 5281
חלק 1 (ובהתאם לפרק 2 – קרקע; פרק 3 – מים; פרק 4 – חומרים; פרק 5 – בריאות ורווחה; פרק
6 – פסולת; פרק 8 – ניהול אתר בנייה).

על הקבלן לעמוד בדרישות המופיעות במסמך זה ולספק ראיות להנחיות שמפורטות בהמשך.
כמו כן, הקבלן יחתום על מסמך זה כהצהרה לביצוע ההנחיות הסביבתיות לניהול האתר.
הערה: הנחיות אלו קשורות להיבטים של הבנייה הירוקה בפרויקט ומתווספות לדרישות החוק, התקנות והתקנים והנחיות עירוניות אחרות שהיזם, המתכנן והמבצע מחויבים לעמוד בהן בתכנית התארגנות באתר.

הליך אישור שלב ב' ממכון ההתעדה:

במהלך התכנון אושרו מול מכון ההתעדה רכיבי בנייה ירוקה של הפרויקט. בשלב הביצוע באתר התקן דורש הוכחת ביצוע ולכן מכון ההתעדה יבצע שני סיורי בקרה באתר:

- א. **בשלב שלד** - לאחר התקנת בידוד תרמי ולפני סגירת הקירות מטרת הסיור: פיקוח על פרטי בידוד תרמי ואקוסטי; התארגנות באתר (סדר, פסולת בניין, חומרים ועוד).
- ב. **בסיום הבניה** - לאחר השלמת הפיתוח והתקנת המערכות ולקראת האכלוס. מטרת הסיור: פיקוח על חומרי גמר, פיתוח שטח ותיאום בין תכנון לביצוע מבחינת מערכות (מ"א, תאורה, ניהול ובקרה, חימום מים, מעליות ועוד). יש לידע את יועץ בנייה ירוקה על מהלך התקדמות העבודה, על מנת שיתאם את הסיורים.

2. הנחיות ועקרונות כלליים להתנהלות והתארגנות למניעת מפגעים סביבתיים באתר בניה

- יש לשמור על ניקיונו ושלמותו של השטח הגובל באתר הבנייה (באם הוא ציבורי ו/או פרטי) העמדת צוות ניקיון אשר תפקידו לנקות את אתר הבנייה במהלך היום ואשר ימנע מפגעים סביבתיים.
- יש לשמור על אתר מסודר, מאורגן ונקי בכל זמן נתון במידת האפשר. על פחי האשפה להיות סגורים ובעלי מכסה מקובע למניעת משיכת בעלי חיים לאזור האתר, וכן יש למנוע היקוות מים ושוליות באתר.
- יש להימנע מפגיעה בערכי טבע ונוף ובערכים היסטוריים וארכיאולוגיים. עם גילוי של ערך טבע מוגן ו/או ממצא ארכיאולוגי תופסק עבודת החפירה באופן מידי ומנהל העבודה ידווח על כך לרשות המקומית ולרשות העתיקות עבודות הבניה.
- הקבלן יעביר לכל קבלני המשנה הסברים אודות אופיו הייחודי של האתר מבחינת בנייה ירוקה ומבחינה סביבתית וקבלני המשנה יידרשו לעמוד בכלל ההנחיות המופיעות במסמך זה.
- יש לשלב אמצעים להפחתת צריכת מים וחשמל באתר בתהליך ההתארגנות.
- יש לפעול למניעת מטרדי אבק ע"י הרטבת מסעות בשטח האתר בחומר מייצב מתאים (כולל דרכי הגישה): ההרטבה תהיה תקופתית עפ"י הצורך ותקבע על פי עומס התנועה וסוג הקרקע. ערימות עפר וחומרי גלם בעלי מרקם חלקיקי/אבקתי ימוקמו במקום מוגן מרוחות ויכוסו במידת הצורך למניעת היווצרות של אבק.
- יש לדאוג לכיסוי כל משאית היוצאת מהאתר (שינוע אופקי), בין אם היא טעונה פסולת ו/או חומרי בניין אחרים הגורמים לפיזור חלקיקים ו/או אבק.
- יש לייצע את דיירי השכונה לגבי הפרעות או מטרדים שעלולים להיווצר בתקופת הבנייה.
- יש להימנע ממפגעי רעש בהתאם לדרישות הקבועות בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התקפות בכל הנוגע להפעלת ציוד מכאני, כריזה ופעולות אחרות המעלות את מפלסי הרעש.
- ציוד הבניין ימוקם רחוק, ככל הניתן, משימושי קרקע רגישים בסביבה. במידת הצורך יש לתכנן ולהשתמש באמצעים אקוסטיים להנחתת מפלסי הרעש המוקרנים לסביבה.

3. אחראי סביבתי

הקבלן ימנה מטעמו אחראי על ההיבטים הסביבתיים והבנייה ירוקה בפרויקט על מנת ליצור בסיס שיתוף פעולה בין הקבלן ויועץ הבניה הירוקה ועל מנת לשמור על תיאום בין פעילות באתר ויועץ לבנייה ירוקה. מתפקידי האחראי הסביבתי:

- ניהול סביבתי של האתר (כמפורט במסמך זה).
 - אישורי ציוד וחומרים אל מול יועץ בנייה ירוקה כמפורט בהמשך.
 - ביצוע של רכיבי בנייה ירוקה ובידוד כנדרש.
 - תיעוד הביצוע ואיסוף הראיות.
- על הקבלן לתעד את ביצוע דרישות שבמסמך זה ואת ביצוע רכיבי הבנייה הירוקה שהוטמנו במסמכי התכנון השונים. התיעוד ישמר במדיה דיגיטלית ויכלול:
- א. אישור הציוד - דף מוצר עם אישור יועץ בניה ירוקה.
 - ב. קבלות רכישה - המאשרות את רכישת המוצרים הנ"ל
 - ג. תיעוד מצולם - המעידים כי הרכיבים הותקנו בהתאם למסמכי התכנון.
 - ד. תיעוד נוסף לפי הנחיות ספציפיות במסמך זה.
- תיאום שוטף בין פעילות האתר וליועץ לבנייה ירוקה, לרבות תיאום סיורים של מכון ההתעדה ואל מול קבלני המשנה.

4. תכנית התארגנות ותכנית לניהול סביבתי של האתר

הקבלן יציג ויעביר תכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה על-פי מאפיין 8.2 של ת"י 5281 ועל-פי מסמך זה.

התכנית מפרטת את שלבי הבנייה ותכיל לכל הפחות את הנושאים הבאים:

- אמצעי גישה וסגירת האתר (שערים), גידור ושילוט, לרבות פרטי אנשי קשר לפניית בשילוט, שעות העבודה באתר וכדומה
- אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים באתר
- אמצעים לצמצום זיהום אוויר, בדגש על מניעת היווצרות אבק (מדרכי הגישה, ממערומים, מעבודות ספציפיות כמו קידוחים, ממשאיות הובלה וכדומה
- מניעת מפגעי רעש ומפגעי אור חריגים מהאתר אל הסביבה
- מניעת מפגעים מפעילות כלי רכב כבד(גלגלים עם בוץ, מעופה של פסולת או אבק, רעש, פקקי תנועה בפתח האתר וכדומה)
- מניעת חלחול תשטיפים ונטרול מוקדי מים עומדים
- מניעת פגיעה בעצים מוגנים
- מניעת סחף קרקע
- אחסון עודפי עפר, אגרגטים וחומרים למחזור
- אתר לשטיפת מערבלי בטון ושפיכת עודפים – במידה ורלוונטי. כולל שילוט
- יידוע דיירי השכונה בנוגע להפרעות או למטרדים העלולים להיווצר בתקופת הבנייה
- אמצעים לתרומת האתר לשיפור הסביבה (כמו גדר היקפית אטומה הכוללת בחלקה החיצוני תמונות המסייעות לשלב את האתר בחזות הנוף).

הקבלן יציג תכנית התארגנות באתר (תשריט) המציגה את המיקום של המתקנים שלהלן:

- משרדי האתר
- בתי כיסא/ בתי כיסא כימיים
- האזור המיועד לאכילה
- מכלים לאחסון פסולת בנייה ופסולת תפעולית, לרבות הפרדה לסוגי פסולת

- נקודות תדלוק
- מאצרות המיועדות למנוע חדירת שמנים ודלקים לקרקע
- דרכי גישה לאתר (להולכי רגל, לכלי רכב)
- בנייני מגורים ובניינים ציבוריים גובלים
- שטחי התארגנות ודרכי גישה
- מיקום חומרי הגלם באתר
- אתר לשטיפת מערבלי בטון
- שער הכניסה והגדר ההיקפית
- עמדת שומר (אם יש)
- מחסנים ומערכות מכניות קבועות באתר (גנרטור, משאבות, קומפרסורים וכדומה)

5. פסולת ומחזור

- **טיפול בפסולת בניין** - פסולת בניין תוערם בערימות ו/או מכולה באזור ייעודי שיוקצה לכך בתחום הקו הכחול של הפרויקט.
- בהתאם למאפיין 8.1 בת"י 5281 קיימת **חובת פינוי וסילוק למחזור של 75%** לפחות מכלל כמות פסולת הבניין (בנפח או במשקל) לפחות - הפינוי והסילוק למחזור יעשו לאתר שקיבל הרשאה של המשרד להגה"ס, או לשימוש חוזר באתר עצמו.

▪ הקבלן יציג:

- א. מפרטים או/וגם תחשיבים המראים את כמות פסולת הבניין וכמה מתוכה: יהיה בשימוש חוזר באתר או באתרים אחרים; יפונה לאתרי מחזור מורשים
 - ב. הסכם/חווזה התקשרות עם תחנת מחזור מורשית על ידי המשרד להגנת הסביבה.
 - ג. קבלות או חישוב הנדסי של הפסולת שנשלחה למחזור/שימוש חוזר
 - ד. אישור האתר המורשה על כמות הפסולת שהועברה למחזור
 - ה. תיעוד מצולם של תהליך המיון והשימוש החוזר (אם נעשה באתר)
- **שינוע אנכי** באתר יעשה באמצעות שרולים או במכלים סגורים הנישאים במנופים, כדי למנוע הצטברות רכיבי אבק באוויר. את השרולים יש להתקין החל מהקומה השנייה לבניין ודרכם תשונע הפסולת מהמבנה אל אזור האצירה.
 - יש לפעול **לצמצום כמויות פסולת הבנייה**, פסולת מאריזות מוצרים וכו'. לדוגמא: ניתן להשתמש בסילו במקום הזמנת חבילות בטון.
 - **פסולת תפעולית באתר** - תוצב מאצרה של תאגיד מאושר לאיסוף אריזות, לצורך הפרדת אריזות בשלב הבנייה. בנוסף, באזור המשרדים יוקצה שטח למחזור ומכולה לפסולת ביתית והקבלן ידאג לפינוי המתאים ע"י גורם ממחזור. מכלי האשפה יהיו סגורים.

6. קרקע

- בהתאם למאפיין 8.1 בת"י 5281 **90% לפחות מסך כמות עודפי העפר** (בנפח או במשקל) שנוצרו באתר יטופלו או/וגם יועברו לאתר שקיבל אישור מהגורם הרלוונטי.
- **מאזן עודפי העפר** – הקבלן יגיש תחשיב הנדסי ו/או קבלות ויתעד את אופן השימוש בעודפי העפר לקבלת מאזן.
- באתר יימצא מקום מורשה לאחסון עודפי עפר, אדמת חישוף (שכבת הקרקע העליונה) ואגרגטים למחזור.
- ינקטו פעולות למניעת פיזור קרקע וסחף בעת הבנייה.
- במגרש שיש בו **עצים לשימור**, יינקטו פעולות לשמירה על העצים במהלך הבנייה לפי הנחיות לעבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות.
- אם נמצאו **גאופיטים**, יועברו הגאופיטים לבית גידול חלופי בתיאום עם רשות הטבע והגנים.

- יש לפעול בהתאם לדוח הידרולוג בכל הנוגע להתקנת **אמצעים לניהול נגר עילי** (בורות חלחול, ריצוף מחלחל, אחר). הקבלן יספק עדות מצולמת בהתקנת האמצעים.
- יש למנוע תשטיפים מתוך האתר אל הסביבה שמחוץ לאתר.
- במידה ותתקיים אצירת דלק באתר להפעלת גרטורים או מכל סיבה אחרת, יש למנוע לשפיכה חופשית של דלק על האדמה ולהעמיד את מיכל בדלק בתוך מאצרה תקנית עפ"י ההנחיות שלהלן ועפ"י הנחיות המשרד להגנת הסביבה.

7. חומרי בנייה

- **כללית: הקבלן יגיש לאישור יועץ בנייה ירוקה את מפרטי היצרן של חומרי הבנייה טרם הזמנתם!**
- **חומרי בניין בעלי תו ירוק** (מאפיין 4.1 בת"י 5281) - הקבלן יבצע שימוש ב-15 **חומרים עיקריים בעלי תו ירוק** או תו שווה ערך מתוך 4 הקטגוריות (שלד/גמר/פיתוח המגרש/חומרים למערכות). בכל מקרה יבוצע שימוש בחומרים ירוקים באלמנטים הבאים – טיח, צבע, בלוק, לוחות גבס. כמו כן, הקבלן יספק תעודת תו ירוק וקבלות רכישה או/וגם עדות מצולמת.
- **חומרים ומוצרים מקומיים** (מאפיין 4.3 בת"י 5281) – הקבלן ישתמש ב-15 **חומרים מקומיים המסומנים ב"תו מיוצר בישראל"** ב-2 קטגוריות לפחות מתוך 4 הקטגוריות (שלד/גמר/פיתוח המגרש/חומרים למערכות). כמו כן, הקבלן יספק "תו מיוצר בישראל" וקבלות רכישה או/וגם עדות מצולמת.
- **חומרים ממקור אחראי** (מאפיין 4.4 בת"י 5281) – הקבלן ישתמש ב**חומר עיקרי 1 עם אסמכתאות למיקור אחראי בכל אחת מ-4 הקטגוריות** (שלד/גמר/פיתוח המגרש/חומרים למערכות). יוכח שלחברה היצרנית יש מערכת ניהול סביבתי לפי ת"י 14001 וגם מערכת לניהול אחריות חברתית (ת"י 10000 או SA 8000 או AA 1000 או בדרישות מדד "מעלה") או מערכת ניהול אנרגיה לפי ת"י 50001. כמו כן, הקבלן יספק תעודות של החברה היצרנית המוכיחות עמידה בתקינה הרלוונטיים וקבלות רכישה או/וגם עדות מצולמת.
- **לפחות 8 חומרים המשמשים לגמר פנימי** (מאפיין 5.2 בת"י 5281) - חיפוי רצפה, קירות ותקרה (כגון צבעי פנים, שטיחים, פרקט, חיפויים דמויי עץ, תקרות אקוסטיות) - יעמדו בדרישות לרמות פליטה (של תרכובות אורגניות נדיפות) בתקנים ישראלים רלוונטיים או במפרט ירוק רלוונטי של מת"י או במסמכים של ארגון החבר ב-GEN.
- **בטון יצוק ובלוקים** (מאפיין 5.2 בת"י 5281) - יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5098.

8. אישורי ציוד

- **כללית: הקבלן יאשר את המערכות המכאניות ואביזרי קצה אצל יועץ בנייה ירוקה טרם הזמנתם!**

▪ **הציוד שיאושר:**

- א. גופי תאורת פנים וחוף
- ב. קבועות סניטריות
- ג. ציוד מ"א
- ד. מע' חימום מים
- ה. מע' ניהול ובקרת אנרגיה
- ו. מע' ניהול ובקרת מים - מע' השקיה/אחר
- ז. מעליות
- ח. אחר

- **פיקוח עליון ומסירה** (בהתאם למאפיין 8.3 בת"י 5281) - יתבצע תהליך של מסירת מערכות ע"י המתכנים/יועצים או גורם ממונה. הקבלן יגיש את כל דוחות הסקירה.

9. רשימת תיוג מסכמת לקבלן – רכיבי בנייה ירוקה לתיעוד בפרויקט

הטבלה הבאה מסכמת את הרכבים שיש לתעד ולאשר אל מול יועץ בנייה ירוקה לאורך חיי האתר

#	מאפיין ת"י 5281	נושא	דרישה – תיעוד/אישור/אחר	בוצע/ לא בוצע
חומרי בנייה וגמר				
1	1.1.4	בידוד תרמי, זיגוג	אישור סוג הבידוד – קירות חיצוניים, גג, רצפות, קירות גרעין, גשרי קור אישור מפרט תרמי זיגוג	
2	2.9	חומרי גמר – גגות, פיתוח	עדות מצולמת – בידוד ארגז תריס, הצללות ותריסים אישור מפרט חומרי גמר גג, כולל מקדמי החזרה, גג ירוק/כחול	
3	3.3	פיתוח - צמחייה	עדות מצולמת – גג, שטחי פיתוח ועצי צל רשימת מיני הצמחים שניטעו	
4	3.4	מי נגר	עדות מצולמת ליישום בורות חלחול/ריצוף מחלחל/אחר	
5	4.1 4.2 4.3 4.4	חומרי בנייה בקטגוריות: שלד, גמר, פיתוח המגרש וחומרים למערכות	רשימה של חומרים בעלי תו ירוק ו/או ממוחזרים ו/או מקומיים ו/או ממקור אחראי תעודת תו ירוק או מפרט/דף מוצר המוכיח כי החומר עומד בדרישות המאפיינים לכל חומר ברשימה קבלות רכישה של החומרים או/ו עדות מצולמת	
6	5.2	חומרי גמר פנימיים - חיפויי רצפה, קירות ותקרה	אישור מפרט חומרי גמר פנימיים, כולל ציון פליטות חומרים אורגניים נדיפים שנמדדו	
7	5.2	בטונים ובלוקים	אישור על עמידה בדרישות ת"י 5098	
8	5.7 5.8	פרטים אקוסטיים	תוצאות בדיקה אקוסטית המדגימות עמידה בפועל בדרישות, או הצהרת המתכנן שהביצוע עומד בדרישות התכנון עדות מצולמת של הפרטים האקוסטיים – מחיצות פנים, חלונות, מעליות, תברואה, מע' מ"א, אחר.	
9	6.1	פסולת תפעולית	אישור פחי הפרדה בקומות/מטבחון	
ציוד ומערכות מכאניות				
1	1.2.1 5.6	תאורת פנים	אישור מפרטי גופי תאורה ונורות קבלות רכישה של פריטי התאורה או/ו עדות מצולמת	
2	2.4	תאורת חוץ	אישור מפרטי גופי תאורה קבלות רכישה של פריטי התאורה או/ו עדות מצולמת	
3	1.2.2	מע' חימום מים	אישור מפרטי מע' חימום מים קבלות רכישה של מע' חימום מים או/ו עדות מצולמת	
4	1.2.4	מע' מ"א ואוורור	אישור מפרטי מע' מ"א ואוורור, כולל נצילות המערכות ו/או תווית האנרגיה קבלות רכישה של מע' מ"א ואוורור או/ו עדות מצולמת	
5	5.1	מע' אוורור	הצהרת מתכנן מערכות האוורור על ביצוע המערכות לפי התכנון	
6	1.2.6	מע' ניהול ובקרת אנרגיה	אישור מפרטי מע' ניהול ובקרה קבלות רכישה של המערכות או/ו עדות מצולמת	
7	1.2.7	מעליות	אישור מפרטי מעליות, כולל דירוג אנרגטי קבלות רכישה של המערכות או/ו עדות מצולמת	
8	3.1	קבועות סניטריות	אישור מפרטי ברזי כיורי רחצה (ספיקה עד 6 ל"דק'), כולל ספיקה אישור מפרטי ברזי מטבח (ספיקה עד 7 ל"דק'), כולל ספיקה אישור מפרטי מיכלי הדחה אסלות (כפולה 3 ו-6 ל') אישור מפרטי מיכלי הדחה משתנות (2 ל' לכל היותר) מפרט המוכיח כי כל האבזרים הבאים במגע עם מי שתייה ייעמדו בדרישות ת"י 5452	

#	מאפיין ת"י 5281	נושא	דרישה – תיעוד/אישור/אחר	בוצע/ לא בוצע
			קבלות רכישה של הקבועות או/ו עדות מצולמת	
9	3.2	מע' השקיה	אישור מפרט מע' השקיה המוכיח - מד מים נפרד ובקר השקיה אוטומטי עבור הגינון.	
		מע' להפחתת הצטברות אבנית	קבלות רכישה של המערכות או/ו עדות מצולמת אישור מפרטי המע' להצטברות אבנית	
10	8.3	מסירת מערכות	קבלות רכישה של המערכת או/ו עדות מצולמת הגשת דוחות סקירה ופיקוח עליון של היועצים ומסמכי עדות	
התארגנות באתר – פסולת בניין, קרקע				
1	2.3	שימור עצים	עדות מצולמת - לשמירה על העצים במהלך הבנייה לפי הנחיות לעבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות	
2	6.1	פסולת תפעולית באתר	עדות מצולמת - מאצרה של תאגיד מאושר לאיסוף אריזות	
3	8.1	פסולת בניין	אישור התקשרות עם אתר מחזור מורשה	
			קבלות פינוי פסולת או חישוב הנדסי של מנהל הפרויקט מטעם היזם	
			אישור האתר המורשה על כמות הפסולת שהועברה למחזור	
			תיעוד מצולם של תהליך המיון והשימוש החוזר באתר עצמו	
4	8.1	עודפי עפר	תחשיב הנדסי ו/או קבלות	
			תיעוד מצולם - אופן השימוש בעודפי העפר	
5	8.2	מזעור השפעות אתר בנייה	הגשת תכנית חתומה (ע"י האחראי על ההיבטים הסביבתיים בפרויקט) לניהול סביבתי של אתר כמפורט בסעיף 5 במסמך זה	
			הגשת תכנית ארגון אתר כמפורט בסעיף 5 במסמך זה תיעוד מצולם של הרכיבים המופיעים בתכניות	

10. נספחים

מובאת בזאת הפרוגרמה לבנייה ירוקה במהדורה 1 כפי שאושרה ע"י הנהלת הפרויקט ומתכנני הפרויקט.
בפרוגרמה מובאים כלל רכיבי הבנייה הירוקה כפי שצוינו במסמך זה וכדי לעמוד בדרישות ת"י 5281.

בנוסף מצורף דוח תרמי מלא לפרויקט.

מפרט אקוסטיקה למכרז

1. מבוא.

1.1 מסמך זה הינו מפרט אקוסטי לתכנון עבור שלב מכרז לפרויקט תוספת אגף עבור הפקולטה למשפטים באוניברסיטת תל אביב.

1.2 במפרט האקוסטי מפורטים הנושאים האקוסטיים אשר נגזרים מאופן תכנון המבנים וכמו כן תיאורי השיטות, האמצעים והחומרים אשר נדרשים על מנת לענות על תקני האקוסטיקה והתקנות בישראל.

1.3 למפרט מצורפים חוברת פרטי אקוסטיקה וגליון תכניות אדריכלות בתוספת סימונים ומיקומי הפרטים על מנת לפשט ולייעל את תהליך הטמעת ההנחיות האקוסטיות. מסמכים אלו מהווים חלק בלתי נפרד מההנחיות האקוסטיות המפורטות במסמך זה.

- הערה: מספרי הפרטים המופיעים בהמשך המסמך אינם לפי סדר כרונולוגי.

1.4 באחריות קבלן הבניין הנבחר לבצע את העבודות עפ"י מפרט זה ולעמוד בתקנים ובתקנות המצוינים בפרק 2 מטה.

2. קריטריונים אקוסטיים.

2.1 להלן ציון התקנות והתקנים שעל פיהם הוגדרו דרישות מפרט זה:

2.1.1 תקנות אקוסטיקה

- א. התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990.
- ב. התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצויד בנייה) התשל"ט 1979.
- ג. התקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התשנ"ג 1992 ותיקון התשע"א 2011.

2.1.2 תקני אקוסטיקה

- א. ת"י 2004 – אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים
- חלק 1 – מרחבי למידה במבני קבע – קריטריונים, דרישות תכן וקווים מנחים (דצ' 2014).

2.2 קריטריונים מותרים לרעש רקע והדהוד – לקוח מת"י 2004 ח' 1, סעיף 5.2, טבלה 1:

טבלה 1: רעש רקע והדהוד, ת"י 2004 ח' 1 – טבלה 1

זמני הדהוד מותרים בפסי 1/3 אוקטבה	רמת קול ממוצעת לשעה של רעש רקע ממקור פנימי, הגבוהה ביותר [dB(A)]	רמת קול ממוצעת לשעה של רעש רקע ממקור חיצוני, הגבוהה ביותר [dB(A)]	החלל הרלוונטי עבור הפרויקט	מרחב הלמידה
0.6 שני	45	40	-	מרחב למידה ראשי בעל נפח גדול מ – 166 מ"ק
0.7 שני	45	40	-	מרחב למידה ראשי בעל נפח בין מ – 166 מ"ק ל- 566 מ"ק

מרחב למידה ראשי בעל נפח גדול מ- 566 מ"ק וכל מרחבי הלמידה המשניים	אודיטוריום	40	45	לפי ציור 1 מהתקן
------------------------------------------------------------------	------------	----	----	------------------

2.2.1 קולות מטרידים ממערכות HVAC, מערכות תברואה, מעליות וכד' ייטופלו אקוסטית באופן שיבטיח רמת קול של לא יותר מ-45dB(A).

2.2.2 רמת רעש הרקע הממוצעת לשעה במסדרונות לא תעלה על 50dB(A).

2.3 שאר החללים - קריטריונים תכנוניים מקובלים

2.3.1 על מנת להבטיח את תפקודו האקוסטי של הפרויקט, ייתוכנו מפלסי רעש הרקע בחללי השונים כך שלא יעלו על הקריטריונים התכנוניים המפורטים מטה בטבלה 2.

2.3.2 מפלסי רעש הרקע הנדרשים בטבלה מטה כוללים גורמים סביבתיים (תחבורה, פעילות חיצונית וכד') וכמו כן פעולתן של מערכות מיזוג אוויר בתוך המבנה.

2.3.3 להלן פרוט מפלסי רעש הרקע הנדרשים בחללי הפרויקט (כולל פעולת מערכות מיזוג אוויר):

טבלה 2 – מפלסי רעש רקע מירביים, $L_{eq}[dB(A)]$

מפלס רעש רקע מומלץ dB(A)	החלל	קומה
40-45	קליניקות / משרדים	B1
40-45	מנהל קליניקות	
30-35	אודיטוריום	רקע
35-40	חדר מנהל המכון	
40-45	מזכירות	
35-40	מנהל מקצועי	
35-40	חדר ישיבות	
-	חדר תקשורת	קומה 1
40-45	מזכירות	
35-40	ספרא	
35-40	מנהל מכון	
35-40	חדר ישיבות	

3. קירות.

3.1 על פי סעיף 5.4.2, טבלה 2 מתקן 2004 חלק 1, להלן רמות הפחתת הקול הנדרשות בין מרחבי למידה ראשיים למרחבים צמודים :

טבלה 3 – בידוד אקוסטי נדרש בין חללים, $R'_{w}, [dB]$

מרחב סמוך			
חדר מוזיקה, מרחב לביצוע מוזיקה, אודיטוריום, חדר לציוד מכאני, קפיטריה, אולם ספורט או בריכת שחייה באולם	מסדרון, חדר מדרגות, משרד או חדר ישיבות	חדרי שירותים ואמבטיה לשימוש משותף ולשימוש ציבורי	מרחב למידה סגור או בעל חלל פתוח, חדר טיפול, חדר מרפאה ומרחב הדורש דרגה גבוהה של פרטיות אקוסטית
55dB	45dB	50dB	48dB

3.2 קירות הפרדה

3.2.1 להלן טבלת שיוך קירות לחללים השונים במבנה :

טבלה 4 – שיוך קירות הפרדה

קומה	החלל	הקיר	פרט / סעיף
B1	קליניקות / משרדים	גבס דו קרומי	אק-7.2
	מנהל קליניקות	גבס דו קרומי	אק-7.2
	אולם דיונים	בלוק 20 ס"מ	ר' סעיף 3.2.2
	חדר מנהל המכון	גבס דו קרומי	אק-7.2
	מזכירות	גבס דו קרומי	אק-7.2
	מנהל מקצועי	גבס דו קרומי	אק-7.2
קרקע	חדר ישיבות	גבס תלת קרומי / בלוק 20 ס"מ	אק-7.3 / ר' סעיף 3.2.2
	חדר תקשורת	גבס דו קרומי	אק-7.2
	מזכירות	גבס דו קרומי	אק-7.2
	ספרא	גבס דו קרומי	אק-7.2
	מנהל מכון	גבס דו קרומי	אק-7.2
	חדר ישיבות	גבס תלת קרומי	אק-7.3
קומה 1	חדר ישיבות	גבס תלת קרומי	אק-7.3
	מנהל מכון	גבס דו קרומי	אק-7.2
	ספרא	גבס דו קרומי	אק-7.2
	מזכירות	גבס דו קרומי	אק-7.2
	חדר תקשורת	גבס דו קרומי	אק-7.2

3.2.2 יש לבצע את קירות ההפרדה בין אולם הדיונים, וחדרי הישיבות למסדרונות ולחללים הסמוכים עפ"י אחת מהאפשרויות הבאות :

- קיר בטון יצוק בעובי 20/15 ס"מ + טיח צמנטי/גבס בעובי 15 מ"מ מכל צד של הקיר.
- קיר בלוק חלול מאגרגט בעובי 20 ס"מ + טיח צמנטי בעובי 15 מ"מ מכל צד של הקיר.

3.2.3 פרט קיר גבס דו קרומי בעובי כולל של 120 מ"מ כולל שתי שכבות של לוחות גבס לבן דו שכבתיות וביניהן צמר זכוכית בצפיפות 24 ק"ג/מ"ק בעובי 2". לפי פרט אק-7.2.

3.2.4 קירות גבס תלת קרומיים ייבוצעו לפי פרט אק-7.3.

3.3 ביצוע - כללי

3.3.1 ביצוע קירות הגבס יהיה עפ"י חוברת הנחיות לביצוע של חבי אורבונד.

3.3.2 יש לבצע את כל הקירות ממפלס הרצפות ועד התקרות הקונסטרוקטיביות, באופן מלא.

3.3.3 צנרות חשמל, ספרינקלרים ותעלות אוויר צח יועברו דרך שרוולי מתכת ייעודיים אשר יותקנו בתוך הקירות. יש לאטום את המעברים ע"י צמר סלעים דחוס, ולצורך איטום מעבר אש יש להשתמש ב-KBS. ראה פרטים אק-7.6, אק-7.5.

3.3.4 חיבור בין קירות גבס לפרופיל קיר המסך (מוליון) ייבוצע עפ"י פרט אק-7.4.

3.3.5 אין לחבר בין קיר גבס לבין שטח מזוגג. החיבור ייבוצע אך ורק לפרופיל קיר המסך או לקיר חוץ העשוי בטון.

4. מצעי רצפות.

4.1 סעיף 5.4.3 מת"י 2004 חלק 1 מתייחס לבידוד מפני קול הולם (רעשי צעדים לדוגמה) בין קומות. עפ"י התקן הנ"ל, על אינדקס הקול ההולם המנורמל המשוקלל בין חללים המאושים באופן נורמלי הממוקמים מעל מרחבי למידה להיות לא יותר מ- $L'_{n,w}=63dB$, כולל מעבר רעשי איגוף.

4.2 לבידוד אקוסטי בין קומות, יש לבצע שימוש ביריעות פוליאטילן מוקצף מצולב כדוגמת "אקוסטיקלי" (GA25) של חבי פלציב בעובי 6 מ"מ, או ש"ע אקוסטי מאושר ע"י היועץ האקוסטי. ראה/י פרט עקרוני אק-3.1.

5. אלומיניום וזיגוג.

5.1 סעיף 5.4.1 מת"י 2004 חלק 1 מתייחס לבידוד מפני קול נישא באוויר מחוץ למבנה כלפי פנים המבנה.

5.1.1 רמת בידוד אקוסטי של קירות חוץ יהיה $R'_{w} \geq 45 \text{dB}$. קירות בטון/בלוק 20 ס"מ עונים על דרישה זו.

5.2 הפרויקט הנוכחי אינו ממוקם בסמוך לכביש ראשי או רכבת, לפיכך אין צורך בתגבור הבידוד האקוסטי. פירוט לגבי פרופילים וזיגוג מפורט בהמשך פרק זה.

5.3 הבידוד האקוסטי הנדרש ממעטפת המבנה, על מנת לקבל מפלס רעש של $L_{eq} = 35 \text{dB(A)}$ בתוך חללי הפרויקט, הינו $R'_{w} = 25 \text{dB}$ לפחות. בהתאם לכך ההנחיות בסעיף 5.5 מטה.

5.4 חלונות

5.4.1 חלונות ייבוצעו ע"י פרופילי אלומיניום "כנף על כנף" כדוגמת "9000" של חבי קליל או ש"ע מאושר. במידה ויוחלט על ביצוע חלונות עם פתיחה צירית, יש לתכנן כדוגמת "4500" או ש"ע אקוסטי מאושר ע"י היועץ האקוסטי.

5.4.2 יש לבצע שימוש ביריעות EPDM לאיטום בין כנפי הפרופיל לזכוכית.

5.4.3 במידה וקיימים, יש לבטן משקופים עיוורים.

5.5 זיגוג

5.5.1 ניתן ליישם זכוכית אחידה בעובי 6 מ"מ.

במידה ונדרש זיגוג טריפלקס, הנ"ל ייבוצע באמצעות זכוכית בעלת ההרכב הבא :

זכוכית פנימית [מ"מ]	PVB [מ"מ]	זכוכית חיצונית [מ"מ]
4	0.76	3

- במידה ונדרש בידוד תרמי, יש לבצע באמצעות זכוכית בידודית בעלת ההרכב הבא :

זכוכית פנימית [מ"מ]	אוויר [מ"מ]	זכוכית חיצונית [מ"מ]
5	6	6

5.6 **יש להגיש רשימות אלומיניום לאישור.**

6. דלתות.

6.1 סעיף 5.4.2 מת"י 2004 חלק 1 מתייחס להפחתת קול נישא באוויר בין חללים פנימיים בפרויקט.

6.2 להלן טבלת שיוך דלתות לחללים השונים במבנה :

טבלה 5 – רמות בידוד אקוסטי לדלתות בחללי הפרויקט, $R'_{w,}[dB]$

קומה	החלל	בידוד אקוסטי נדרש לדלת כניסה $R'_{w,}$ [dB]
B2	חדר יט"אות	35dB
	אודיטוריום – כניסה תחתונה	40dB, ר' ס' 6.3
B1	קליניקות / משרדים / מנהל	30dB
	אודיטוריום – כניסה עליונה (שתי דלתות – MB1-20A, MB1-20B)	40dB, ר' ס' 6.3
קרקע	אולם דיונים	35dB
	חדר מנהל המכון	30dB
	מזכירות	25dB
	מנהל מקצועי	30dB
	חדר ישיבות	35dB
	חדר תקשורת	35dB
	מזכירות	25dB
קומה 1	ספרא	30dB
	מנהל מכון	30dB
	חדר ישיבות	35dB

6.3 דלתות אקוסטיות מעץ לאודיטוריום – לפי פרטים אק-10.1, אק-10.2.

6.4 להוכחת כושר הבידוד האקוסטי של הדלתות, יעביר ספק הדלתות מידע לגבי אינדקס הבידוד האקוסטי של הדלתות אשר תותקנה בפרויקט אל היועץ האקוסטי לאישור. המידע יכלול מדידות אקוסטיות עפ"י תקן ISO 10140-2.

7. מערכות מיזוג אוויר ואוויר צח.

7.1 עפ"י תקן 2004 חלק 1, סעיף 5.2, טבלה 1 (ראה סעיף 2.2 למפרט זה), לא תעלה רמת רעש הרקע ממקור רעש פנימי על $L_{eq} \leq 45 \text{dB(A)}$.

7.2 יחידות מיני מרכזיות ו-"קסטות"

7.2.1 מפלסי הרעש של היחידות המיני מרכזיות ("M-X") ויחידות מסוג "קסטות" (עבור המשרדים) לא יעלה על מפלסי הרעש הנקובים בטבלה 2. נתונים אקוסטיים יועברו לאישור סופי ע"י הקבלן.

7.3 יחידת מיזוג וא.צ. - אודיטוריום

7.3.1 לקבלת ערכי רעש רקע נדרשים על מנת לעמוד בקריטריונים אשר נקבעו עבור האודיטוריום, יש לתכנן ולבצע את הטיפולים הבאים:

7.3.2 טבלה 6 כוללת את משתיקי קול הנדרשים עבור היחידה:

טבלה 6 – משתיקי קול עבור יחידת המיזוג של האודיטוריום

היחידה	משתיק קול בכיוון אוויר חוזר	משתיק קול בכיוון אספקת אוויר
מיזוג ואוויר צח לאודיטוריום	משתיק קול בחתך מלבני בעל 42% מעבר אוויר חופשי באורך 1.5 מ'	משתיק קול בחתך מלבני בעל 42% מעבר אוויר חופשי באורך 1 מ' (הערה: יש להתקין משתיק עבור כל תעלת אספקת אוויר)

7.3.3 להלן נתוני הפחתת הרעש הנדרשים ממשתיקי הקול הנבחרים – insertion loss, dB:

טבלה 7 – נתונים אקוסטיים נדרשים למשתיקי הקול עבור יחידת המיזוג של האודיטוריום

Freq. [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Silencer								
1 m length rectangular silencer – "M" type (42% free air passage)	3	7	17	22	22	24	14	10
1.5 m length rectangular silencer – "M" type (42% free air passage)	3	11	25	31	29	30	18	12

7.3.4 ספק משתיקי הקול ימסור הנתונים האקוסטיים של משתיק הקול הנבחר טרום אספקתו.

7.4 תעלות מ"א

7.4.1 כל התעלות, כולל תעלות אוויר צח וכולל תעלות גמישות/שרשריות תכלולנה בידוד אקוסטי פנימי מצמר זכוכית כולל גיזה דוגמת Izocam בעובי 2".

7.4.2 יש לאטום מעבר תעלות אוויר צח בקירות ע"י צמר סלעים דחוס, ולצורך איטום מעבר אש יש להשתמש ב-KBS או ש"ע. ראה/י פרט אק-9.2.

- 7.5 מיקום יחידות העיבוי וסביבתן**
- 7.5.1 יחידות העיבוי, מסוג VRF, תוצבנה בגג המבנה של הפקולטה למשפטים (מבנה צמוד).
- 7.5.2 איפיון אקוסטי נדרש מיחידות העיבוי - מפלס רעש המופק מיחידה אחת לא יעלה על $L_p=65dB(A)$ ללא טונים בולטים במרחק של 1 מ' מהיחידה בתנאי מדידה באתר (In-situ) או $L_w=73dB(A)$ בתנאי מעבדה. נתון זה יתבסס על מדידות מעבדה אקוסטית לפי תקן ISO 3741 / 3744 / 3746.
- 7.6 באחריות קבלן/ספק מיזוג האוויר להציג מסמכים נדרשים על מנת לאשר את מפלס הרעש של יחידות העיבוי.**
- 7.7 בסיסי יחידות העיבוי יונחו ע"ג בולמי רעידות מגומי כדוגמת Super W של חבר'ת Mason (יבואן – אינסופקו) או ש"ע אקוסטי מאושר.
- 8. אקוסטיקת החללים.**
- 8.1 עפ"י תקן 2004 חלק 1, סעיף 5.2, טבלה 1 (ראה סעיף 2.2 למפרט זה), יש לתכנן את זמני ההדהוד עבור כיתות הלימוד. בסעיף 10.2 מטה מופיעות הדרישות עבור חומרי גמר אקוסטיים בחללי הלימוד של הפרויקט.
- 8.2 תקרות אקוסטיות עבור : חדרי מנהל, מזכירות, תקשורת**
- 8.2.1 תקרות אקוסטיות מינרליות מסוג אריחי צמר זכוכית בעלות רמת בליעה אקוסטית של לא פחות מ- $\alpha_w \geq 0.9$. יש לקבל את אישור היועץ האקוסטי טרם הרכישה.
- 8.2.2 דוגמאות לתקרות אקוסטיות מאושרות להתקנה בחללים הנ"ל :
- Gedina של חבר'ת Echophon. משוק ע"י יהודה יצוא יבוא.
 - Advantage של חבר'ת Echophon. משוק ע"י יהודה יצוא יבוא.
 - חלופה אחרת תבחן באופן פרטני.
- 8.3 תקרות אקוסטיות עבור : חדרי ישיבות, אולם דיונים**
- 8.3.1 תקרות אקוסטיות מינרליות מסוג אריחי צמר זכוכית בעלות רמת בליעה אקוסטית של לא פחות מ- $\alpha_w \geq 0.95$. יש לקבל את אישור היועץ האקוסטי טרם הרכישה.
- 8.3.2 דוגמאות לתקרות אקוסטיות מאושרות להתקנה בחללים הנ"ל :
- Solo - Ecophon – אלמנט תקרה מרחף בתלייה. מיובא ע"י יהודה יצוא יבוא. אריחי צמר זכוכית בעובי 40 מ"מ התלויים אופקית ולהם מקדם ספיגה אקוסטית גבוהה במיוחד : $\alpha_w=1$. קישור למוצר : [Solo-אלמנט-תקרה-מרחף](#).
 - LINEAR RIB - למלות גבס חתוך בצורת H עם ציפוי פורניר או צבע. מעל הלמלות יונחו מזרני צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל 80/120 ק"ג/מ"מ"ק. קישור למוצר : [LINEAR RIB](#).
- 8.4 חומרי בליעה קיריים עבור חדרי הישיבות (קרקע, ק.1) וחדר הדיונים (קרקע)**
- 8.3.1 במידה ולא ייבוצע שימוש בתקרה סופגת רעש בערך הנדרש לפי סעיף 8.3.1, ישנו צורך להשלים שטחי ספיגה אקוסטית באמצעות התקנת גופי ספיגה על גבי הקירות הפנימיים של החללים הנ"ל.

8.3.2 להלן שתי אפשרויות:

- TOPAKUSTIK type 14/2 M – 7% או TOPAKUSTIK type RL4-10 – 7% המשווק ע"י חב' Spiro. בגב לוחות העץ תיושם גיזה שחורה בעובי 0.2 מ"מ מטיפוס Soundtex או Royalin או ש"ע אקוסטי מאושר. מאחורי הגיזה יש לכלול לוחות צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובצפיפות 80 ק"ג/מ"ק לפחות. לוחות העץ יותקנו על גבי שלד עץ. קישור: [Topacoustic - Spiro](#).

- K0-K5-K11 - חיפוי קיר מחומרים טיבעיים ממלט ועץ, המשווק ע"י יהודה יצוא יבוא. מאחורי הלוחות יש לכלול לוחות צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובצפיפות 80 ק"ג/מ"ק לפחות. לוחות העץ יותקנו על גבי שלד עץ. קישור: [K0-K5-K11](#).

- ניתן להציע חומרי גמר ש"ע אקוסטיים. אפשרויות נוספות ייבחנו במידת הצורך.

8.3.3 בכל מקרה שייבחר, יש לקבל את אישור היועץ האקוסטי בבחירת חומרי הגמר ובשטח אשר יותקנו גופי הספיגה.

8.4 אודיטוריום – פרוגרמה אקוסטית

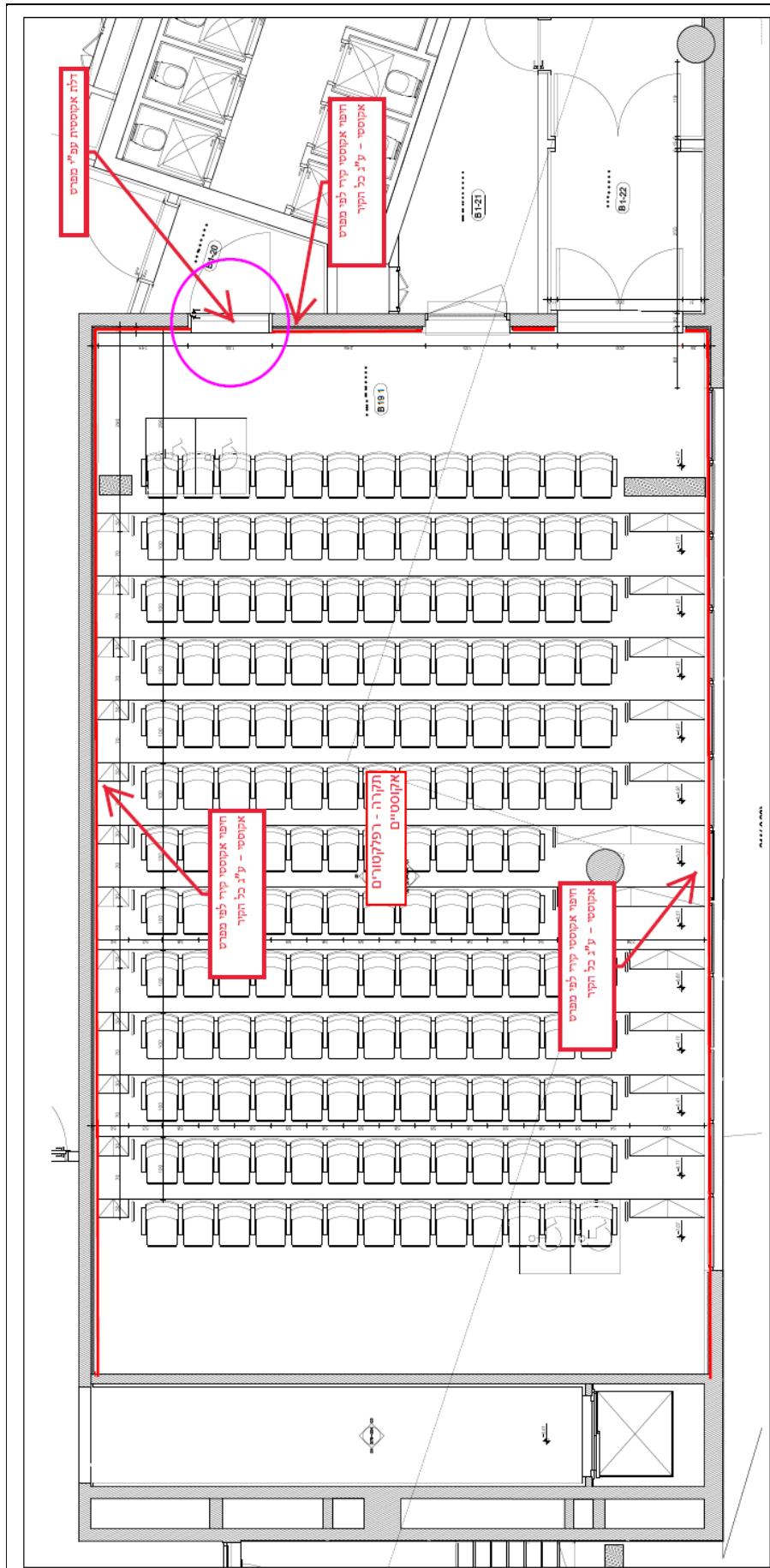
8.4.1 שטח האולם : 18.5 מ' א' X 9.7 ר'. שטח : 179 מ"ר.
גובה : משתנה.
נפח : כ-1000 מ"ק.

8.4.2 התכנון האקוסטי של האולם יהיה בהתאם לפעילות אשר עתידה להתרחש בו, דהיינו הרצאות וכנסים. לפיכך, ייתוכן האולם לקבלת זמן הדהוד של $T_{60}=1 \text{ sec}$.

8.4.3 זמן ההדהוד המתוכנן הינו בהתאמה לקטגוריית Speech / Presentation (Type A2) מתקן 2016 : DIN 18041, ולפי ההמלצות מת"י 2004 חלק 1.

8.4.4 תקרת האולם

- לפי ההנחיות בתקן DIN 18041, יש לתכנן את האולם כאשר תקרתו תוותר ללא גופי ספיגה אקוסטיים ותכלול גופים מחזירי קול (רפלקטורים אקוסטיים), על מנת להגיע לפיזור גלי הקול באופן הומוגני ככל הניתן בכל האולם, עד לשורה הרחוקה מהבמה. ראה איור מטה. תיאום סופי של הרפלקטורים, אופן מיקומם וזווית התלייה וגופי הספיגה ייבוצע עימנו.



8.4.5 חומרי ספיגה קיריים באודיטוריום

- גופי הספיגה האקוסטיים ייבוצעו בשני הקירות הצדדיים ובקיר האחורי (היכן שניתן), לכל גובה הקירות.
- להלן שתי אפשרויות ליישום חומרי הגמר :
 - TOPAKUSTIK type 14/2 M – 7% או TOPAKUSTIK type RL4-10 – 7% המשווק ע"י חב' Spiro. בגב לוחות העץ תיושם גיזה שחורה בעובי 0.2 מ"מ מטיפוס Soundtex או Royalin או ש"ע אקוסטי מאושר. מאחורי הגיזה יש לכלול לוחות צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובצפיפות 80 ק"ג/מ"ק לפחות. לוחות העץ יותקנו על גבי שלד עץ. קישור : [Topacoustic - Spiro](#).
 - MDF - ScreenBall Wall כפול בעובי 16 מ"מ עם גמרים לבחירה. בגב לוחות העץ תיושם גיזה שחורה בעובי 0.2 מ"מ מטיפוס Soundtex. מאחורי הגיזה יש לכלול לוחות צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובצפיפות 80 ק"ג/מ"ק לפחות. קישור : [ScreenBall](#).
- ש"א אקוסטי יועבר ליועץ האקוסטי לקבלת אישור/ דחייה.

חוברת פרטי אקוסטיקה תצורף בנפרד למפרט זה

רשימת תוכניות

למכרז		31.08.21		פרטי פיתוח	C5000	10
-------	--	----------	--	------------	-------	----

רשימת תוכניות אדריכלות

כותרת	מס' גליון	תיאור - תוכן הגליון	Scale
תכניות קומה	575-B2-051	מפלס B2- תכנית בניה	1: 50
	575-B2-053	מפלס B2- תכנית תקרה	1: 50
	575-B2-054	מפלס B2- תכנית גמרים	1: 50
	575-B1-051	מפלס B1- תכנית בניה	1: 50
	575-B1-052	מפלס B1- תכנית מערך	1: 50
	575-B1-053	מפלס B1- תכנית תקרה	1: 50
	575-B1-054	מפלס B1- תכנית גמרים	1: 50
	575-B1-056	מפלס B1- תכנית הריסה	1: 50
	575-00-051	מפלס 00- תכנית בניה	1: 50
	575-00-052	מפלס 00- תכנית מערך	1: 50
	575-00-053	מפלס 00- תכנית תקרה	1: 50
	575-00-054	מפלס 00- תכנית גמרים	1: 50
	575-00-056	מפלס 00- תכנית הריסה	1: 50
	575-01-051	מפלס 01- תכנית בניה	1: 50

	575-01-052	מפּלס 01- תכנית מערך	1: 50
	575-01-053	מפּלס 01- תכנית תקרה	1: 50
	575-01-054	מפּלס 01- תכנית גמרים	1: 50
	575-02-051	מפּלס גג - תכנית בניה	1: 50

גליונות מפתח	575-0001	גליון מפתח	*
	575-0003	סוגי קירות	01: 10
	575-0005	דלתות	01: 10
	575-0007	הגדרת סוגי בטון	

חתכים וחזיתות	575-501	חתכים	1: 100
	575-601	חזיתות	1: 100

חתכי מעטפת	575-521	חתכי מעטפת	1: 50
	575-522	חתכי מעטפת	1: 50

מרחבים מוגנים	575-201	מרחבים מוגנים	1: 50
------------------	---------	---------------	-------

אודיטוריום	575-301	אודיטוריום - תכנית בניה	1: 50
	575-302	אודיטוריום - תכנית תקרה	1: 50
	575-303	אודיטוריום - פריסות	1: 50
	575-304	אודיטוריום - פריסות	1: 50
	575-307	אודיטוריום - פרטים	1: 5/1: 10

חדרי שירותים	575-325	מפּלס B1- שירותי גברים	1: 20
	575-324	מפּלס B1 - שירותי נשים	1: 20
	575-323	מפּלס 00- מערך שירותים	1: 20
	575-322	מפּלס 01- מערך שירותים	1: 20
	575-507	שירותים - פרטים	1: 5

מדרגות ומעלית זכוכית	575-350	מדרגות A - תכניות	1: 25
	575-351	מדרגות B- תכניות	1: 25
	575-352	מדרגות - פרטים	1: 25
	575-353	מדרגות מילוט	1: 50
	575-354	מדרגות מילוט	1: 50
	575-355	מעלית זכוכית	1: 50

מטבחונים	575-401	קומה B1	1: 20
	575-402	קומה 00	1: 20
	575-403	קומה 01	1: 20

מרפסות וגגות	575-421	גג מגוון - מפלס גג 02	1: 50
פרטים	575-801	פרטי בניה	1: 5
	575-802	פרטי בניה	1: 5
	575-803	פרטי בניה	1: 5
	575-805	פרטי גמר	1: 5
	575-807	פרטי תקרה	1: 5
רשימות	575-810	מסגרות	1: 50
	575-811	מסגרות	1: 50
	575-812	נגרות	1: 10
אלומיניום	575-901	אלומיניום - פריסות קוביית זכוכית	1: 50
	575-911	אלומיניום - פריסות אלומיניום - בניין	1: 50
	575-912	אלומיניום - פריסות אלומיניום - בניין	1: 50
	575-913	אלומיניום - פריסות אלומיניום - בניין	1: 50
	575-921	אלומיניום - פריסות אלומיניום - פנים	1: 50
	575-931	אלומיניום - פריסות אלומיניום - בניין קיים	1: 50

רשימת תוכניות איטום

תאור	פרק	מס' פרט
איטום קורה בהיקף המבנה	05.06.01	3.16-45
איטום מעטפת רצפה-קיר פיר המעלית	05.06.01	3.42-7
איטום חלקי מבנה תחת מילוי אדמה	05.06.01	3.42-8
איטום רצפת חדרי שירותים	05.06.04	4.80-15
איטום סביב צינור החודר רצפה/קיר	05.06.03	5.30-3
עיבוד פרט איטום סביב צינור גשמה	05.06.03	5.03-13
איטום מעבר כבל/צינור דרך קדח בקיר	05.06.03	5.60-29
איטום סביב תעלות החודרות את הגג	05.06.05	5.68-5
איטום סביב צינור החודר את הגג ביציקה "מקל סבא"	05.06.03	5.70-28
איטום סביב צינור החודר את הגג ביציקה "מקל סבא"	05.06.03	5.70-46
איטום סביב צינור החודר ביציקה רצפה בחדרים רטובים	05.06.03	5.90-6
איטום בסיסי של תפר הפרדה	05.06.02	6.01-1

תגבור איטום תפר הפרדה אופקי בין המבנים בגג	05.06.02	6.07-22
איטום שטחי גינון / פיתוח	05.06.05	7.01-12
איטום חצר אנגלית	05.06.04	7.35-5
פרט עקרוני לטיפול בפנינות במערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות	05.06.05	8.00-1-1
איטום עקרוני לבנייה ואיטום מעקה הבנוי בלוקים	05.06.05	8.00-19
פרט איטום גג הכולל אוררים (נשמים)	05.06.05	8.00-23
פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות	05.06.05	8.00-31
פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים	05.06.05	8.00-62
פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים	05.06.05	8.00-63
איטום סביב הגבהות בטון	05.06.05	8.04-2
פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות בשיטת הגג ההפוך	05.06.05	8.52-11
חתך אופייני דרך גג מרוצץ, כולל בידוד טרמי	05.06.05	8.60-7
איטום מרפסת מחופה דק עץ	05.06.05	8.60-9
איטום גג מרוצץ באזור המפגש עם ההגבהה	05.06.05	8.61-31
איטום מרפסת מחופה דק עץ באזור המפגש עם ההגבהה	05.06.05	8.61-42
איטום רחבה/מרפסת מרוצפת באזור הניקוז	05.06.05	8.67-11
איטום מרפסת מחופה דק עץ באזור הניקוז	05.06.05	8.67-28
תגבור איטום מתחת לבסיסים למתקנים	05.06.05	8.90-6

רשימת תוכניות אינסטלציה

מס' תכנית	שם תכנית	מהדורה	קנ"מ
1	מרתף 2-, אינסטלציה סניטרית - ביוב+מים	מכרז	1: 50
2	מרתף 1-, אינסטלציה סניטרית - ביוב	מכרז	1: 50
3	מרתף 1-, אינסטלציה סניטרית -מים	מכרז	1: 50
4	קרקע 0, אינסטלציה סניטרית - ביוב	מכרז	1: 50
5	קרקע 0, אינסטלציה סניטרית - מים	מכרז	1: 50
6	קומה 1, אינסטלציה סניטרית - ביוב	מכרז	1: 50
7	קומה 1, אינסטלציה סניטרית - מים	מכרז	1: 50
8	גג, אינסטלציה סניטרית	מכרז	1: 50

1: 50	מכרז	מרתף 2-, תכנית ספרינקלרים	9
1: 50	מכרז	מרתף 1-, תכנית ספרינקלרים	10
1: 50	מכרז	קרקע 0, תכנית ספרינקלרים	11
1: 50	מכרז	קומה 1, תכנית ספרינקלרים	12

רשימת תוכניות חשמל ותקשורת

מס' תוכנית	שם תכנית	תאריך עדכון	מס' עדכון	סטטוס
2335-1	תכנית פיתוח שטח		0	למכרז
2335-2	תכנית תשתיות חשמל ותקשורת		0	למכרז
2335-5a	תכנית תאורה קומות B01+B02		0	למכרז
2335-5b	תכנית כוח קומות B01+B02		0	למכרז
2335-5c	תכנית תעלות ומיזוג קומות B01+B02		0	למכרז
2335-6a	תכנית תאורה קומת קרקע		0	למכרז
2335-6b	תכנית כוח קומת קרקע		0	למכרז
2335-6c	תכנית תעלות ומיזוג קומת קרקע		0	למכרז
2335-7a	תכנית תאורה קומה א'		0	למכרז
2335-7b	תכנית כוח קומה א'		0	למכרז
2335-7c	תכנית תעלות ומיזוג קומה א'		0	למכרז
2335-8	תכנית מיזוג גג		0	למכרז
2335-9	תכנית גג (תאורה)		0	למכרז
2335-10	לוח חשמל קומה א' - (P2)		0	למכרז
2335-11	לוח חשמל קומת קרקע - (P1)		0	למכרז
2335-12	לוח חשמל ראשי בניין (M)		0	למכרז
2335-13	לוח ממ"ד C1		0	למכרז

למכרז	0		לוח מיזוג על הגג (R)	2335-14
למכרז	0		לוח ממ"ד C2	2335-15
למכרז	0		לוח אולם (H)	2335-16
למכרז	0		לוח ממ"ד M1	2335-17

תוכניות חדר טראפו :
 1. 2P-1425 -1.
 2. תוכנית-2335-P1.
 3. תוכנית 2-2P-2335.
 4. תוכנית 2335-3-P2.
 5. תוכנית 2335-Q.

רשימת תוכניות מיזוג אוויר ואיזורור

מספר תוכנית	תאור	גירסה	ק.ג.מ	סטאטוס
B953-F-L01 – p01	הסטת תשתיות באדמה - מצב קיים	F	1: 50	מכרז
B953-F-L01 – p02	הסטת תשתיות באדמה - מצב עתידי	F	1: 50	מכרז
B953-F-L01 – p03	מבנה בוכמן - מרתף תחתון B2	F	1: 50	מכרז
B953-F-L01 – p04	מבנה בוכמן - מרתף עליון B1	F	1: 50	מכרז
B953-F-L01 – p05	מבנה בוכמן - קומת קרקע 0.00	F	1: 50	מכרז
B953-F-L01 – p06	מבנה בוכמן - מרתף ראשונה	F	1: 50	מכרז
B953-F-L01 – p07	גג מבנה משפטים + בוכמן	F	1: 50	מכרז
B953-F-L01 – p08	תוכנית תעלות ביציקות בטון	F	1: 50	מכרז

רשימת תוכניות פיתוח והשקיה

תאריך	מהדורה	קנ"מ	מס' גיליון	תוכן גיליון
15.08.2021	0	1:200 1:100	8320-LP-101	גיליון תכנית פיתוח כללית.
15.08.2021	0	1:200	8320-LP-102	תכנית שלד גבהים
15.08.2021	0	1:200	8320-LP-103	תכנית הפניות פרטים
15.08.2021	0	1:200	8320-LP-104	תכנית צמחיה
15.08.2021	0	1:200	8320-LP-104-R	תכנית גגות השקיה ושטחי צמחיה
15.08.2021	0	1:200	8320-LP-105	תכנית מיקום עמודי תאורה
15.08.2021	0	1:200	8320-LP-106	תכנית השקיה
15.08.2021	0	משתנה	8320-HP	חוברת פרטים

רשימת תוכניות נוספת:

1. ארגון אתר
2. נספח אקוסטיקה.
3. תוכנית מעליות
4. תוכנית בטיחות.
5. פרוגרמה בנייה ירוקה.