

מכללת תל חי
בניין מדעי המחשב

מפרט טכני מיוחד

בנין מדעי המחשב מכללת תל חי

מפרט טכני מיוחד

תנאים המיוחדים

1. מחיר יסוד

- א. מחיר היסוד בכתב הכמויות - פירושו מחיר חומר או מוצר שיסכם המזמין עם המפעל או הספק בשערי המפעל או בפתח הנמל. הקבלן יתחייב לשלם למפעל את מחיר החומר לפי תנאי התשלום שהמזמין יסכם עם המפעל. מחיר יסוד לא יהיה בשום מקרה "מחיר מחירון" של הספק.
- מחיר היסוד אינו כולל הוצאות העמסה, הובלה, אחסון, ואלו יחולו על הקבלן בכל מקרה ועל הקבלן לקחת בחשבון במחיר היחידה. התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד של המוצר במחיר היחידה. התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד של המוצר במחיר היסוד המוסכם של החומר שיסכם המזמין עם המפעל/ספק יהיה גבוה או נמוך ממחיר היסוד ישולם או יקוזז הפרש בתוספת ו/או בהפחתה, סופית ומוחלטת, של 3% עבור פחת בלבד.
- כל יתר ההוצאות בין אם הוזכרו ובין אם לא, יילקחו בחשבון במחיר היחידה. באחריות הקבלן לבדוק התאמת המוצר למפרט חוזה זה.
- לגבי מוצרים או חומרים מיובאים, מחיר היסוד הוא המחיר באתר הבנייה לפני תשלום כל המיסים, המכסים, ההיטלים, הביטוחים, ההובלות וכו' החלים על הקבלן בכל מקרה.
- ב. בכל מקרה לא יירכשו שום חומרים ו/או מוצרים, או ציוד אלא לאחר התייעצות עם המפקח שיקבע בכתב את הסוג ואת התוצר וזאת לאחר שיובאו אליו הדוגמאות ומפרטי היצרנים. דעתו של המפקח בנדון תהיה סופית, והוא רשאי לפסול ו/או להורות על פירוק כל מוצר אשר יירכש בניגוד להוראה הנ"ל.
- ג. המזמין רשאי על פי שיקול דעתו לרכוש את הציודים והאביזרים בעצמו והקבלן יתקין אותם על פי מחירי ההתקנה שבכתב הכמויות.

2. כללי

- 2.1. עבודה זו תבוצע בהתאם להוראות וההנחיות המפורטות במפרט הכללי הבין-משרדי שבהוצאת משרד הביטחון בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר, אלא אם צוין אחרת במפרטים המיוחדים.
- 2.2. כל האמור והמפורט במפרט המיוחד להלן יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד אלא אם צוין במפורש אחרת. אזכורי משפטים כגון "המחיר כולל..." ו/או "ע"ח הקבלן" ו/או "כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר..." וכיו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מהאמור לעיל.

- 2.3. באחריות הקבלן ועל חשבונו למדוד מצב קיים והתאמת התכניות למצב הקיים, כל זאת ללא כל תביעה בגין אי התאמות מכל סוג שהוא.
- 2.4. כל העבודות כוללות במחיר ביצוע **בגבהים שונים**, בתוואי קשתי, משופע ומעוגל בשטחים קטנים וברצועות, חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות
- 2.5. כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פריטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכל כלול במחירי היחידה השונים.
- 2.6. ביצוע כל העבודות המתוארות בתוכניות ובכתב הכמויות ייעשה לשביעות רצון האדריכל, לרבות הצגת חומרי גמר לאישור האדריכל, פריטים שונים, אביזרים שונים בהתאם לדרישת האדריכל וביצוע דוגמאות לכל סוג של עבודה בהתאם לדרישות האדריכל בטרם ביצוע עבודה כל שהיא, הכל כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.
- 2.7. לא יוכל הקבלן לבצע עבודות שונות לפני אישור הדוגמא הן של החומר והן של המוצר שיוצר כדוגמא על כל המרכיבים הנלווים.
- 2.8. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, אך נדרש ע"י האדריכל ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.

כל העבודות יבוצעו בהתאם ועפ"י הנחיית תקן ישראלי על כל חלקיו השונים גם אם אינם רשומים בחוק.

פרק 01 - עבודות עפר

01.01.2 כללי

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הביטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.

01.02 חפירה/חציבה

הקבלן יחפור/יחצוב בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה/חציבה בשטח תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידיים, באם יש צורך בתמיכת החפירות בנוסף לעבודות הדיפון, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המהנדס ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל.

את החומר החפור יוביל הקבלן אל מחוץ לשטח הבנין. החומר יסולק מהאתר למקום שפך מאושר, לחילופין ישתמש בחומר לצורך מילוי חוזר כפוף לאישור המפקח. בכל מקום שמופיע המושג "חפירה" הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא.

בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין משרדי המחירים כוללים:

- א. עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בשטח.
- ב. הקבלן חייב להוביל על חשבונו ובלי כל תשלום נוסף עבור סילוק חומרי החפירות וחומרים אחרים שאינם נחוצים בשטח העבודה - לכל מרחק בהתאם להוראות הרשות המקומית והוראות המפקח.
- ג. בכל מקום נדרש, תבוצע חפירה בשיפוע 1.5 אופקי ל 1 אנכי.

01.03.3 חפירה/חציבה מיותרת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור/לחצוב מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכניות ימלא הקבלן את עודף החפירה, על חשבונו, כדלקמן:

מילוי עודף החפירה יהיה מילוי במצע סוג א' בשכבות של 15 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני לצפיפות של לפחות 100% לפי מודיפייד א.א.ש.הו ולפחות לארבע מעברים של כלי מהדק. לכל שכבה תבוצע בדיקה ע"י מכון מוכר ורק לאחר קבלת התוצאה תבוצע שכבה נוספת.

01.04 קרקע וביסוס

ביסוס:

- א. שיטת הביסוס ע"י כלונסאות קטני קוטר (מיקרופייל)
- ב. המבצע יהיה בעל ידע ונסיון בביצוע כלונסאות מסוג מיקרופייל.
- ג. על המפקח להיות נוכח בעת ביצוע הכלונסאות ולבצע רישום מדוייק כמפורט
- ד. הנחיות לתכנון וביצוע:
קוטר 45 ס"מ
- ה. תסבולת אנכית מקסי' מותרת: 90 טון
אורך מינימלי: 10 מ'

אורכי הכלונסאות בפועל צפויים לגדול לעומת המינימום, אם עקב העומסים, עקב תנאי הקרקע/סלע.

שיטת המיקרופייל מאופיינת בכך, שאורכם לא נקבע מראש במשרד, אלא בשטח. ע"פ העומסים החזויים עליהם, ומערכת ההנחיות שבדוח. ובמפרטים ובתקנים הרלוונטים. אחריות כבדה מוטלת על הגורם המחליט בשטח ב"זמן אמת", על אורכי הכלונסאות, וגורם זה צריך להיות מוגדר ועליו גם לנהל רישום/תיעוד של הביצוע. כולל תנאי הקרקע/סלע הספציפיים.

ו. התסבולת המקסי' המותרת כ: סלע קשה תחושב לפי 15 טון/למ"א.

ב"סלע בינוני" 12 טון/למ"א.

ב"סלע פריך" 8 טון/למ"א.

ההנחיה המדוייקת לצורך קביעת אורך כל כלונס וכלונס תנתן בזמן הביצוע, ע"פ תנאי הקרקע. בכל מקרה תסבולת חרסית ומילוי יוזנחו וכן 2 מ"א עליונים, גם אם הינם בסלע. בקרבת הפרשי מפלס, בכל מקרה, יש להזניח את התחום שמעל יתד קרקע/סלע של 1: 2 (1) אנכי ל2 אופקי)

ז. ביצוע העבודה בכפוף למפרט המצורף בסוף סעיף זה.

במקרה של מפולות, יהיה צורך בטכניקה של יציקת בטון ללא זיון, וקדיחה שלא לאחר התקשותו. זהו תהליך שיכול להמשך במספר שלבים, עד שמתגברים על בעיית המפולות (בעיה במילוי בדרי"כ, אם או בלי מים)

במקרה של מערות/חללים ינתנו הנחיות ספציפיות לפי היקף הבעיה.

הערה: נפפיות חללים ניתנת להבדק לפני העבודה באמצעים גאופיזיים מתאימים.

ניתן להעזר בעת הקידוח במכונת קידוח סיבובית, לסיוע בקטעי הקרקע ה"רכים", ע"פ מפרט רלוונטי.

ח. מרחק צירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת מ- 1.5 מ'.

ט. יש צורך לקשור את הכלונסאות בשני הכיוונים ע"י מערכת קורות קשר או רצפה, הכל ע"פ הנחיות מהנדס הקונס'.

י. כמות זיון מינימלית: 8 מוטות 14 מ"מ מצולע.

החישוק הלוליני יהיה בקוטר 8 מ"מ מצולע, ויצופף בפסיעה של 10 ס"מ לכול אורך הזיון (כאורך הכלונס פחות 0.1-0.5 מ"א)

מפרט לביצוע כלונסאות קטני קוטר

1. מפרט זה מתייחס לכלונסאות בקוטר 45 ס"מ. הכלונסאות הנדונים מבוצעים בשיטת

הקשה וסיבוב של ראש הקידוח, כאשר הוצאת החומר מתבצעת על ידי לחץ אוויר.

2. הקבלן המבצע אחראי לשיטת קדיחה מתאימה, ביצוע הקידוח לפי הדרישות, התאמת הפלדה לתקן, טיב הבטון, טיב היציקה וכדומה, עד לקבלת מוצר תקין.

3. הקבלן יעשה את כל הסידורים הטכניים הדרושים כדי לבצע ניסוי שלפיה על פי דרישות המהנדס. ביצוע ניסיונות השליפה יהיה על ידי גורם מוכר. מחיר הניסויים אינו כולל

במחירי היחידה. והם יבוצעו רק לפי דרישה מפורשת.

4. הקבלן ינהל רישום של מהלך העבודה. יירשמו פרטי פרופיל הקרקע ואורך קטעי הסלע,

וכן אינפורמציה נוספת כגון: המצאות חללים או התמוטטויות, הופעת מי תהום וכדומה.

יש לדווח מיד למהנדס הביסוס על כל אירוע חריג. כמו כן יש לרשום פרטי היציקה (זמני

התחלה, סיום) כולל כמויות ביטון בהפעלת ויברציה, כולל העומק.

5. הכלונסאות יבוצעו לאחר ישור השטח למפלס הסופי. לא יוגשו עבודות מילוי ו/או חפירה בכלים מכניים בשטח שבו בוצעו כבר כלונסאות. שבירת קצה הכלונס העליון תותר רק בכלים קטנים, שיאושרו על ידי יועץ הקרקע, ולאחר התחזקות מספקת של הבטון.
6. הקבלן המבצע יקבל נתונים לגבי גובה המילוי בשטח לפני תחילת העבודה. שימוש במים יותר רק בקדיחת המילוי או בהעדר מילוי במטר העליון בלבד. שימוש במים מעבר לזה דורש אישור בכתב של מהנדס הביסוס.
7. העומקים הנדרשים ימדדו מפני הקרקע או מתחתית הקורות או הקירות לפי החמור יותר. בכל מקרה, המונח: אורך מתייחס לאורך כלונס יצוק.
8. תכנית יסודות עם סימון העומסים אנכיים, אופקים ומומנטים, והנחיות ביסוס יהיו בשטח בידי הקבלן.
9. מרכז כל כלונס יסומן במדויק ומומלץ להכין גם הבטחות.
10. הקידוח יבוצע במיקום המדויק שייקבע בעזרת שבלונה המתאימה מתכת בקוטר ראש המקדח שתמוקם על סימון הנעוץ בשטח. הקדיחה תחל רק לאחר ייצוב המכונה כנגד סטיות ושקיעות וקביעת הנחיות המקדח.
11. לצורך סיכום החדירה ייחשבו קטעי קידוח בסלע בלבד, כאשר האורך של כל קטע הינו לפחות 0.8 מ'. 1.5 מ' עליון לא ייחשב בכל מקרה, גם אם יהיה בסלע רצוף.
12. המבוצעים דרך מילוי בלתי מהודק תוארך חזיתם לסלע עקב החיכוך השלילי העלול להיווצר. יינתנו הנחיות מיוחדות לפי סוג חומר המילוי, מידת הידוק, עוביו וסוג הסלע. כמו כן ישקול המהנדס הגדלת דרישות חוזק הבטון או שינוי בכמויות הזיון או שינוי הקוטר.
13. הסטייה המותרת מהציר המתוכנן הינה עד 5% מקוטר הכלונס. בכל מקרה של סטייה הקוצים יוכנסו צנטרית לכלונס.
14. השיפוע המקסימלי מהאנך המותר לכלונס הינו 2%.
15. זיון הכלונס יהיה על פי דרישת מהנדס הקונסטרוקציה ובהתאם לתקנים המתאימים ולמצוין בדוח היועץ לביסוס.
16. בהיעדר דרישה אחרת בדוח היעוץ לביסוס, החישוק הלולייני יהיה בפסיעה של 10 ס"מ בשני המטרים העליונים ו- 15 ס"מ בשר האורך. קוטר המינימום של החישוק- 8 מ"מ מצולע. לכלונסאות במילוי או המועמסים אופקית יינתנו הנחיות בנפרד, ובכל מקרה, הקטע שבו החישוק יצופף, יהיה בכול המילוי + 2 מ' נוספים.
17. כיסוי הזיון 6 ס"מ לפחות.
18. הבטון ב- 30" 5, עם אגרגאט מקסימלי של שני ס"מ. דרוג האגרגטים התייחס ל"בטון משאבה". בכל מקרה קובעת הדרישה בתוכנית היסודות.
19. לפני גמר הקדיחה יש לנקות את סביבת הבור ולהכניס צינור מגן באורך של 0.8 מ' לפחות לקצהו העליון של הכלונס. הדרישה לגבי צינור המגן תבוטל, בתנאים בהם לא יהיה בו צורך, באישור יועץ הקרקע. בכל מקרה במקומות בהם מסת הקרקע העליונה חרסית, יש למנוע מצב של פטרייה, ובטון עודף יסותת בזהירות.
20. הזיון יתלה צנטרית בעת היציקה תוך שימוש בשומרי מרחק בשיטה שתאושר על ידי מהנדס הביסוס.
21. היציקה תבוצע באמצעות משפך יציקה של יאושר על ידי מהנדס הביסוס. גובה מרבי מותר לנפילה חופשית של בטון- 4 מ'. הבטון יהיה כאמור בעל שקיעת סומך של 5" ויבוצע ציפוף ויברטור לכל העומק. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה

ביציקה. במקרה של הופעת מים, הביצוע לפי דרישת יועץ הקרקע: בדרך כלל נדרש לצקת על ידי מעין צינור טרמי (בקוטר קטן), אשר יגיע עד תחתית הכלונס, היציקה מלמטה כלפי מעלה, ובכל זמן היציקה, לפחות 3 מ' של הצינור הטרמי בתוך הבטון. במקרה זה ישונה סומך הבטון ל"7, ויש להשתמש בוויברטור, וכן לחזור על פעולת לאחר 15 דקות + יציקה משלימה במידת הצורך. במקרים של מפולות בקידוח, תבוצע יציקה (ללא זיון) וקידוח חוזר לאחר התחזקות מספקת של הבטון. תהליך זה יכול לחזור על עצמו מספר פעמים עד שמתגברים על בעיית המפולות. במקרים של חללים, הפתרון הטוב ביותר הנו יציקת בטון עד למילוי החללים (ללא זיון) ואחר כך קידוח לפי הצורך, ויציקה עם זיון. פתרונות ספציפיים אחרים יינתנו לפי הממצאים בכל מקרה ומקרה.

22. אין להשאיר בורות פתוחים מעל 24 שעות, ובתנאי חורף אין להשאיר בורות

פתוחים לא יצוקים, למחרת, זאת אומרת יש לצקת את כל הבורות באותו היום.

23. כללית, שיטת המיקרופיילים, מאופיינת בכך, שהעומק של כל יסוד ויסוד, נקבע

על פי העומסים עליו רשום בתוכנית ובתנאי הקרקע המתגלים ספציפית, בעת קידוח כל

כלונס וכלונס. ברור, שבתנאים כאלה, רצוי שיהיה פיקוח צמוד של נציג משרד יועץ

הקרקע, על מנת להגיע לאופטימיזציה של הביצוע, דהיינו כלונסאות במימדים הנכונים, לא

ארוכים מדי, ולא קצרים מדי.

24. לשיקול דעת של המפקח, מומלץ ביצוע בדיקה סונית של הכלונסאות בכדי לוודא

את רציפות הבטון, ואורכי הכלונסאות, במקרים בהם לא יהיה פיקוח צמוד.

01.04.20 רצפות קירות וקורות

כל האלמנטים הנ"ל יופרדו מהקרקע ע"י מרווח מינימלי של 25 ס"מ (הרצפות יתוכננו כ"תלויות"). את המרווח מומלץ ליצור ע"י ארגזי כוורת קרטון עטופים בניילון. בתחתית קירות וקורות יש בנוסף לכך להגן מהצדדים ע"י לוחות קשיחים מתאימים. בעת השימוש בארגזים יש לשים לב לחוזקם הנמוך ורגישותם להרטבה. אין להעמיס את הרצפות עד להתקשות מספקת של הבטון, ע"פ הנחיות מתכנן הקונס' לפי סוג הבטון, גודל המפתחים וכו'.

יש לשים לב לצורך במערכות קורות קשר או קירות שתקשור כל יסוד לשני הכיוונים. ניתן, לפי שיקול מתכנן קונסטרוקציה, להחליף חלק מהאלמנטים הנ"ל בקשירה על ידי הרצפה ה"תלויה" בלבד.

את קורות הקשר יש לתכנן כך שלא ייפגעו עקב לחצי תפיחה העלולים לעבור באמצעות

הארגזים, אוקיי תוצאה מעלייה גדולה במפלס הקרקע כתוצאה מתפיחה.

כ"כלל אצבע" מוצע שהזיון העליון בקורות הקשר יהיה זה אלא תחתון.

01.04.30 ניקוז וביוב:

פני הקרקע בתחום המבנה יוגבהו מהסביבה על מנת למנוע הקוות מים בהם. מחוץ למבנה יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ במטרה להרחיק במהירות מים עילאיים. העבודות הנ"ל יבוצעו לפני קדיחת הכלונסאות על מנת שתנאי הניקוז יהיו מתאימים מתחילת העבודה.

ההגבהה בתחום המבנה וכן השיפועים יבוצעו מחומר מקומי מורטב היטב ומהודק למטרת

איטום. רצוי שטווח מינימלי של 5 מ' בהיקף המבנה יהיה מכוסה, אם על ידי משטחי

האספלט או דומה, ואם על ידי גינן רצוף (כמו דשא) אשר ישמרו על רטיבות קבועה כל

השנה.

המילוי מאחורי הקירות יהיה מילוי להלן, כאשר צפיפות ההידוק הנדרשת-לפי המפרט הכללי ולכל העומק !!!

א. גודל אבן מקסימלית: 3"

ב. אחוז עובר נפה #200 : 20-35%.

ג. עובי שכבה מרבי: 15 ס"מ.

ד. הבקרה-לכל נפח ההידוק, כולל לשתי שחייבת להיות טבעית

50 ס"מ הקרובים לקיר ימולאו בחומר גרנולרי מנקז אשר בתחתיתו יונח צינור שרשורי מחורר מופנה כלפי מוצא מסודר מרוחק לפחות 4 מ' מקווי הבניין, או בהעדף אפשרות כזו, לשוחות בהן יותקנו משאבות עם פיקוד אוטומטי וגיבוי למקרה של הפסקת חשמל.

פני השטח ייאטמו למניעת חדירה של נגר מים עילי.

הקירות יחשבו לפי מקדם לחץ עפר במנוחה.

01.04.40 פיתוח שטח וקירות תומכים:

חישוב קירות תומכים הן קירות המבנה והן קירות החוץ, מסלעות, שיפועי חפירה/חציבה ומילוי, בדיקת יציבות מדרונות, דיפון וכן מערכות כבישים ומשטחי חניה מוצע לייחס לנפח הקרקע/סלע ערכים כלהלן:

מילוי אחר	מילוי מהודק ומבוקר בשכבות	חרסית/טין או חוואר	סלע בלוי	סלע קשה	
2.2	2.3	2.0	2.3	2.5	משקל מרחבי כולל (טון/מ"ק)
0	0	0	0	0	קוהזיה
28	35	26	42	46	זוית חיכוך פנימית
3	10	3	8	12	CBR%

במקרה שהחומרים הממולאים אינם "ברי בדיקה", תישקל אלטרנטיבה של בקרה ויזואלית ובדיקה אופציונלית של תכולת הרטיבות. לצורך בקרה כזה, נדרש מפקח מנוסה.

במסגרת פיתוח השטח, נדרש לסלק מילויים ישנים הנראים/נבדקים קיבלתי מהודקים/מתאימים לפי הדרישות שלמעלה ולחפור עד קבלת משטחים אופקיים של סלע נקי או מילוי מתאים, וממפלס זה לבצע מילוי מהודק ומבוקר בשכבות, על פי הדרישות שלמעלה.

עבודות החפירה/חציבה הכללית יעשו תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות כמתבקש. **הערה:** ביצוע העבודות כרוך בהעברת ויברציות. מדובר בעבודות חישוב, ביצוע מיקרופייל, והידוק במכבשים. יש להקפיד ולהימנע מויברציות מסוכנות. לצורך עניין זה מוצע מוניטורינג של זעזועים על ידי גורם מתאים, שיכלול אופציית דיווח בזמן "אמת" על כל חריגה מהתקנים המקובלים (בדרך כלל התקן הגרמני).

דיוק העבודות - בגמר הסופי של עבודות הקבלן יהיה ± 2 ס"מ הן לגבי הגובה המתוכנן וכן לגבי סרגל ישר באורך 3 מ' בכל כוון שהוא.

01.06 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד מבלי לפגוע באמור כוללים מחירי עבודות החפירה והמילוי את האמור להלן.

- א. המונח חפירה מתייחס לחפירה ו/או לחציבה לפי כל שיטה שהיא ובשכבות מכל הסוגים אשר עשויים להתקל בהם כולל חציבה, חפירה לקרקע רטובה וכו'.
- ב. סילוק מי גשמים מהחפירות כולל ניקוז והגנה מפני חדירת מים מהסביבה.
- ג. תימוך ודיפון מקומי בכל מקום שיידרש עבור מרחבי עבודה, שיפועים מדרונות רמפות יציאה וכו' וכל עבודה שהיא הדרושה לביצוע עבודות החפירה ו/או המילוי, כולל סילוק הרמפה עם סיום העבודה.
- ד. מחירי עבודות החפירה כוללים מיון החומר, עירום זמני, טיפול כפול והעברת העפר החפור מחוץ לגבולות האתר.
- ה. חפירה בעבודת ידיים למפלס הדרוש וכן חפירות גישוש בכל מקום חשוד למבנים ומערכות תת קרקעיות כולל במחיר החפירה.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 תנאי בקרה וסוגי הבטונים :

- א. תנאי בקרה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון.
- ב. פרט אם צויין אחרת בתכניות ו/או בכתב הכמויות כל סוגי הבטונים יהיו ב-30.
- ג. כל הבטונים יעשו בעזרת ריטוט .

02.02 תבניות :

- א. התבניות לבטונים שיטויחו תעשנה מלוחות עץ או לבידים לפי בחירתו של הקבלן. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו' יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי מספר 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן. בכל עבודות הבטון כלול במחיר התבניות גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אביזרי אינסטלציה, חורים לצנרת, חריצים, קיטומים, גרעות, הפסקות יציקה, שקעים, אפי מים, סרגלים ותעלות למיניהם וכו'. באלמנטים בהם צויין בכתב הכמויות שהתבניות נמדדות בנפרד (לבטון רגיל או התוספת בגין בטון חשוף), התבניות לסוגיהן תכלולנה במחירן את כל הני"ל.
- ב. באם בכתב הכמויות מצוין בסעיף כלשהו "מבטון גלוי" או "בטון נקי", ייכלל מחיר התבניות לבטון הגלוי בסעיף הנדון.
- ג. באם בכתב הכמויות מצוין "מבטון חשוף", תינתן תוספת עבור תבניות מיוחדות כמוגדר בכתב הכמויות.

02.03 תבניות לבטון חשוף מלוחות (הנחיות השלמה למפרט הטכני הכללי) :

- התבניות יורכבו משתי שכבות : השכבה הבאה במגע עם הבטון, תהיה עשויה מלוחות עץ מהוקצעים (הצד הבלתי מהוקצע יהיה עם הבטון) ברוחב 10-11 ס"מ וכשכבה נושאת עשויה מלבידים בעובי 20 מ"מ לפחות.
- הפסקת היציקה, כיוון הלוחות, פרטי הקיטומים, אפי המים, חריצים וכו', יהיו כלולים במחירי היחידה לבטון החשוף ויבוצעו על ידי הקבלן ולפי התכניות.
- אין להשתמש בחוטי קשירה לתבניות בטון חשוף, אלא במותחים מיוחדים עם ברזל בקוטר 6 מ"מ אשר יעברו דרך צינורות פי.וי.סי בבטון. בטון חשוף יהיה עם קיטום מקצועות על ידי משולשים שיושמו בתוך התבניות. יש למנוע נזילת מי צמנט מהתבניות על ידי יצירת מגע ואיטום בין פאות הלוחות ובחיבורים לבטונים שכבר נוצקו.

כמו כן, יש לראות בכל שטח של בטון חשוף כשטח מוגמר אשר יש להגן ולשמור עליו בפני כל פגיעה אפשרית.
כל הני"ל יהיה גם כלול במחירי היחידה לתבניות בטון חשוף. על הקבלן להגן עם הבטונים הגלויים בפני כל פגיעה אפשרית באמצעים מתאימים הכלולים במחיר היחידה.

02.04 התבניות לבטון נקי מלבידים (דיקטים) הוראות השלמה למפרט הטכני הכללי

(כולל תבניות פנים פיר מעלית)

התבניות המתוארות להלן לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתן כלולה במחירי היחידות. התבניות הנ"ל יסודרו בהתאם להנחיות האדריכל אשר יימסרו לקבלן באמצעות המפקח. התבניות יעשו מלבידים (דיקטים) בעובי 20-21 ס"מ ויצמדו אחד לשני לאורך המשקים (קנטים), הצמדה מלאה על מנת למנוע נזילת מי הצמנט והבטון עצמו.
הלבידים יהיו פלטות שלמות למעט אותם מקומות שממדי התבניות מאלצים שימוש בפלטות קטנות יותר (אולם יש לקבל את אישורו המוקדם של האדריכל לכך - באמצעות המפקח). כמו כן, יהיו פני הלבידים נקיים לגמרי וחופשיים מכל לכלוך, שיירי בטון, מסמרים וכו'. מותר שימוש חוזר בלבידים כני"ל, אולם מספר השימושים החוזרים מוגבל לצורך הבטחת קבלת פני בטון חלקים, ללא בליטות ופגמים.
בכל מקרה של חילוקי דעת ביחס למספר השימושים החוזרים כני"ל, יהיה המפקח הפוסק הקובע הבלעדי והוראותיו יחייבו את הקבלן ללא עירעור.
התבניות שבסעיף זה יבוצעו בכל הקירות והתקרות היצוקות בהן לא נדרש בטון חשוף.

02.05 גמר קירות הבטון :

קצות (גמר) הקירות בצורת עיבויים (ווטות), או גליפים של פתחים וכיו"ב, בצורות אלכסוניות שונות בהתאם למסומן בפרטי התכניות נכללים במחיר היחידה.

02.06 גמר פני הבטון בשטחים המיועדים לקבלת איטום :

גמר פני הבטונים בשטחים המיועדים לקבלת איטום, כגון קירות, קורות, מעקות גג וכו' יהיו חלקים. הטפסות תהינה ללא פגמים, חלקות, נקיות ואטומות. אם יהיו חורים בין הלוחות, הם יסתמו בסרטי דבק למניעת נזילה של מי צמנט. אם תיווצרנה בליטות בבטונים יש ללטשן בדיסק. שקעים בבטונים ימולאו בטיט צמנט 1:1 עם דבק אקרילי. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור יצירת בטונים חלקים כאמור לעיל. על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה.
כל פינות הבטון " החיוביות" תהינה קטומות ע"י פרופילים מתאימים וללא בליטות ופגמים העלולים לפגוע בשלמות האיטום.

02.07 קביעת צינורות בבטונים :

- א. באחריות הקבלן כי צינורות שונים, שרוולים לחשמל, מיזוג אויר, ספרינקלרים וכיו"ב שיסופקו על ידי מבצעי המערכות יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתכניות. הרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה ואיננה נמדדת בנפרד.
- ב. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי תכניות המערכות בתיאום עם מבצעהן ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה. כל קידוח מעברים שנשכחו ביציקה ויסומנו בתכניות, יהיה על חשבון הקבלן.

02.08 גמר מרצפים, טופינג ותקררות בהחלקה בהליקופטר :

רמת הדיוק :

מדידת הסטיות תהיה כמוגדר במפרט הכללי בסעיף 50096 ו-50097. הסטייה הממוצעת במפלס המתוכנן תהיה ± 3 מ"מ. הסטייה הממוצעת במישוריות תהיה ± 3 מ"מ.

המדידה תהיה כתוספת למצע הבטון ללא הבדל אם מדובר במרצפים, בתקררות או בטופינג וללא הבדל במיקום בבנין וגודל השטחים. במחיר ההחלקה יכללו גם העבודות הבאות :

1. הכנת שבלונות וחלוקה לשדות.
2. ההחלקה והאשפרה.
3. ביצוע תפרים כולל ניסור ומילוי לאורך קוי חלוקה לשדות היותר צפופים מהמסומן בתכניות הקונסטרוקציה (ביצוע תפרים, ניסור ומילוי נמדד רק לגבי אלו המסומנים בתכניות הקונסטרוקציה). מודגש שבכל הקומות, אין חלוקה בשכבת הטופינג לשדות ואין תפרי דמה מתוכננים. הקבלן יצוק בבת אחת את השטח המכסימלי שביכולתו להחליק. תפרי הפסקות היציקה עקב מגבלות יכולת ההחלקה יקבלו אישור מוקדם של המתכנן באמצעות המפקח, אולם לא ימדדו וניסורם כלול במחיר ההחלקה.

02.10 בטון שיפועים והכנות לאיטום גגות :

02.10.1 יצירת שיפועי ניקוז בגגות :

שיפועי הניקוז בגג יעשו מבטון אשר יוצק יחד עם בטון הגג או מבטון מוקצף שיוצק לאחר מכן. על פני הגג יונחו שבלונות לפי שיפועי הניקוז.

02.10.2 רולקות בטון :

הרולקות תבוצענה מטיט צמנט בחדך משולש 5x5 ס"מ. לפני ביצוע הרולקות יש לשטוף היטב את הפינות. הרולקות תעובדנה בהחלקת כף עץ מצופה לבד. אזור הרולקות ינוקה משיירי בטון כך שלא ישארו כל בליטות. יש להקפיד על אשפרת הרולקות שתחל תוך 4 שעות מתחילת יציקתן ותמשך 3 ימים.

02.10.3 גמר מעקות גג :

השטח האופקי העליון של מעקות הגג יעובד ויוחלק בשיפוע קל של לפחות 2 ס"מ כלפי פנים המבנה, במקומות בהם לא מתוכנן קופינג מחומר אחר.

02.11 בדיקה ראשונית לאטימות הגג :

בדיקה ראשונית לאטימות הגג (לפני ביצוע האיטום) תבוצע תוך שבועיים מיציקת הגג. מטרת הבדיקה לגלות פגמים ברציפות הבטון. אם יתגלו נזילות בגג, יש לתקן באופן הבא :
סיתות הבטון באזור הנזילה, סילוק חלקי סגרגציה ותיקון בטיט צמנט שהרכבו היחסי יהיה : 1 דלי צמנט, 1 דלי חול נקי, 1 ליטר דבק אקרילי.

02.12 חורים, חריצים, קיטומים, הפסקות יציקה :

א. הכנת חורים, חריצים, מגרעות, שקעים, אפי מים, קיטומי פינות באם נדרש במפורש, הפסקות יציקה מכל סוג שהוא 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 בסעיף 02.07.

ג. הכנת החורים בפירי המעליות תבוצע בהתאם להוראות יצרן המעליות והיא כלולה במחיר יציקת קירות הפירים.

02.15 הארקת יסודות :

אין לצקת כל יסוד כל עוד המפקח לא אישר את ביצוע ההארקה כדרוש או אין הצורך בביצוע הארקה. ההארקה תבוצע על פי פרטים שיסופקו על ידי מתכנן המתקן החשמלי באמצעות המפקח.

א. אם יתגלו לאחר היציקה ליקויים רציניים, הרי שאותם חלקי בטון שאינם מתאימים למפרט ובטון שניזוק, יסולקו מהמקום בהתאם להוראות המפקח ובאותם מקומות ייצוק הקבלן, על חשבונו, שוב אלמנטים חדשים לגמרי. הכל בהתאם להוראות המפקח ולמפרטים שמיועדים לצורך.

ב. שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון ויאושרו ע"י המפקח לתיקון, יסתמו על ידי הקבלן בבטון או במלט צמנטי (1: 3) בתוספת בי.גי.בונד או שווה ערך כמו כן יסתת ויחליק הקבלן מעל פני הבטון בליטות או מגרעות וכו'. אין להתחיל בסתימת השקעים והחורים לפני בדיקתם על ידי המפקח ואישור שיטת התיקונים על ידו בכתב. במקומות בהם תתגלה חשיפת ברזל, המקום יקבל טיפול בחומרי "סיקה" או שווה ערך מאושרים לטיפול בברזל והגנתו.

02.17 דרישות לדיוק ביצוע :

דיוק וסיבולת יהיו לפי דרגה 7 כמוגדר בת"י 789, סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר תהיינה בהתאם לטבלה הבאה :

<u>גודל הסטיה</u>	<u>התחום שבו נעשתה הסטיה</u>	<u>מס' תאור העבודה והגדרת הסטיה</u>
5 מ"מ	5 מ'	סטיה מקוי המבנה לעומת התכניות ובמצב הדדי שבין חלקי מבנה.
10 מ"מ	10 מ' ועד 25 מ'	
15 מ"מ	25 מ' ויותר	
5 מ"מ	3 מ'	סטיה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים.
10 מ"מ	5 מ' ויותר	
5 מ"מ	3 מ'	סטיה מהמפלס או מהשיפוע המסומן בתכנית לרצפות, תקרות וקירות.
10 מ"מ	5 מ'	
10 מ"מ		סטיה בגודל או במיקומם של פתחים ברצפות, תקרות וקירות.
5 מ"מ	מינוס	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות ומבנים דומים, חתכים של קורות ורצפות יצוקות על הקרקע.
10 מ"מ	פלוס	

במידה ותתגלה סטיה הגדולה מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת חלקי מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.18 עיגון ברגים וקוצים בבטונים קיימים :

א. העיגון יעשה בתוך קידוחים אנכיים או אופקיים בקוטרים הגדולים 42-2- מ"מ מקוטר אלמנט המעוגן. לפני העיגון יש לנקות היטב את החור להחדיר אמפולה כימית מסוג שאושר ע"י המפקח.
הכנסת הבורג או הקוץ תעשה מיד ולפי הוראות היצרן.
התחברות האלמנט המעוגן תעשה לא לפני 48 שעות מעיגונו או כל זמן אחר, לפי הוראות היצרן.

ב. כל הקידוחים בבטונים קיימים לצורך עיגון קוצים או מעבר ברגים וכו' יעשו בזהירות על ידי מקדח סיבובי ומבלי לפגוע בברזלים קיימים בבטון. במידה ועם תחילת הקידוח, פוגעים בברזל זיון קיים באותו חור מיועד, יש לעבור לקדוח חדש בשכנות, לנקות ולסתום בבטון אפוקסי מהיר התקשות (בחוזק המתאים לפחות לבטון ב-30-) את הקידוח הנסיוני.
הקידוחים הנסיוניים נכללים במחיר קידוחי החורים בכתב הכמויות. כל הקידוחים בבטונים הקיימים יעשו אך ורק תחת השגחת המפקח. קידוחים בתקרות צלעות לקוצים כנ"ל יעשו מהחלק התחתון של התקרה כלפי מעלה כדי לוודא המצאות הקידוחים בין צלעות.

02.19 הזיון לבטונים :

א. הזיון יהיה ממוטות פלדה עגולים, מצולעים או מרשתות מרותכות של פלדה מצולעת בהתאם לת"י ולתכניות. 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 4,340 ק"ג/סמ"ר. הברזל יימדד בנפרד, כמוגדר בכתב הכמויות, בהתאם למשקלו התיאורטי לפי התכניות ללא כל תוספת עבור הפרשי משקל, הפסדי חיתוך, פחת מחזיקי מרחק, "רגליים" לברזל עליון וכו'.
ב. מוטות הזיון יורמו מעל תחתית התבניות על ידי קוביות בטון, גלגלי פלסטיק או כל אמצעי אחר מאושר. ספסלי ברזל או כל אמצעי כלולים במחירי היחידה. בחלקי בטון חשופים תבוצע ההרמה על ידי תלית מוטות הזיון או בשיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח.

02.20 הפסקות יציקה :

כל הפסקות היציקה באם תורשינה ע"י המהנדס באמצעות המפקח תעשיינה רק במקומות לפי הוראותיו והן כוללות טיפול המתואר בסעיף 02045 של המפרט הכללי.
כל העבודות הנוספות וחומרי העזר הדרושים וקשורים בהפסקות היציקה, אינם נמדדים בנפרד וכוללים במחיר הכללי של ההצעה. בכל מקרה שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש פניאומטי וינוקה באופן מושלם להסרת

חומר והלכוד. הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים משיירי בטון ומי מלט.

02.21 חגורות בטון אופקיות ואנכיות :

בכל מקרה שלא צויין במפורש באחד ממסמכי הפנייה לקבלת הצעות מחיר ו/או לפי הוראת המפקח, יש לצקת חגורות בטון אופקיות מעל דלתות ו/או לאחר בניה של 10 שורות בלוקים. כמו כן יש לצקת עמודוני בטון בקירות במרחקים של 3.5 מ' זה מזה לכל היותר. באזורים בהם גובה הקומה גדול מ-3 מטרים יוצקו בקירות חגורות עוברות פעמיים (פעם אחת אחרי בניית 10 שכבות בלוקים ופעם שניה 30 ס"מ מתחת לתקרה).

02.22 מוספים בבטון :

הקבלן ייקח בחשבון אפשרות שיידרש שימוש במוסף כשלהוא לבטון. במקרה כזה על הקבלן לקחת בחשבון את הוראות היצרן של המוסף המוצע, לגבי הרכב הבטון המתאים לשימוש. השימוש במוסף כלשהו וכל הכרוך בכך יעשה ללא תשלום נוסף.

02.23 עמודי בטון בתוך קירות בטון :

עמודי הבטון בתוך חלקים שונים של המבנה מהווים חלק ממערכת קירות בטון הנושאים (למשל פירים בין קירות, עמודים בתוך קירות בחזיתות וכן עמודונים בין חלונות בקירות החיצוניים). מודגש במפורש שבשיטת המדידה יילקח בחשבון הבטון כקיר ולא עמוד, למרות ריכוז הזיון המופיע באלמנט המסומן כעמוד.

02.24 חיבור אלמנטי בטון ועמודי פלדה לחלקי מבנה קיים :

א. חיבור קירות ו/או עמודים מבטון חדש אל גגות ו/או קירות קיימים מבטון יעשה באמצעות קידוחים ועיגון קוצים ו/או ברגים ו/או באמצעות סיתות וריתוך אל הזיון הקיים.

ב. אורכי הקוצים והברגים לחיבור בין החדש והקיים (ראה סעיפי קדיחת חורים והרכבת קוצים) יתואמו עם המפקח.

ג. הסיתות, הריתוך, קדיחת חורים והרכבת קוצים, פלטקות עיגון וכו' נמדדים כחלק מכמות הפלדה הכללית בכתב הכמויות. הקוצים עצמם ימדדו במסגרת מדידת מוטות פלדה לזיון הבטונים.

ד. הריתוך של מוטות זיון חדשים אל הקיימים יימדד במטרים, אורך לפי אורכי קטעי הריתוך ללא הבדל בקוטר המוטות. עובי מינימאלי של הריתוך אם לא נדרש אחרת יהיה 6 מ"מ.

02.25 עובי כיסוי הזיון באלמנטי הבטון :

עובי כיסוי הזיון יהיה בהתאם לאמור בסעיף 02075 במפרט הכללי פרק 02 ובתכנית. כדי להגיע לעובי הכיסוי הנדרש, יעשה שימוש במרווחונים מיוחדים למטרה זאת עשויים מחומר שאושר על ידי המפקח. אין להשתמש באמצעים מאולתרים, כגון שברי מרצפות, אבנים חתיכות בטון וכדומה.

02.26 אשפרה :

על הקבלן לתת חשיבות עליונה לנושא האשפרה של הבטונים, ע"פ הנחיות המפרט הכללי. תשומת לב הקבלן מופנית למפרטי הועדה הבין משרדית שבהוצאה האחרונה משנת 1989 סעיף 02.05 וסעיף אשפרה ראשית 020511 בה נדרש הקבלן לבצע אשפרה ראשונית עם חומר אשפרה בגוון לבן לפי דרישות התקן האמריקאי ASTM-C309.

02.27 יציקת הבטון :

הקבלן יודיע (בניגוד לכתוב במפרט הכללי) לקונסטרוקטור, באמצעות המפקח, על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה, הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש בכתב על ידי המפקח. כל הפסקת יציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת יטופל המישק שנוצר על פי סעיף 02.045 של המפרט הכללי.

02.28 משטחים משופעים :

על גבי התקרה/רצפות המשופעת מעוצבים מדרגות. יצירת המדרגות על פני התקרה תותר ביציקה בנפרד, אולם קוצים עבורם יוכנו מראש וכן יחוספס הבטון במגרפה במקומות בהם יבוצעו מדרגות, גמר הבטון הסופי בשטחי המדרגות יהיה מוחלק ברמת דיוק מיוחדת.

02.29 תכולת מחירים :

מחירי הבטונים מכל סוג שהוא כוללים גם את העבודות הנוספות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה :

1. סידור פתחים, חורים ושרוולי מעבר בכל צורה שהיא, הן גדולים והן קטנים.
2. סידור, שקעים, הנמכות בתקרות, חריצים וכו'.
3. ביצוע חריצים, שקעים או פתחים בקירות/קורות.
4. ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.
5. ביטון פלטקות פלדה, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר .
6. הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה.
7. טיפול בזיון קיים כולל חישופו, ניקויו ויישורו.
8. סידור שיפועים עליונים ו/או תחתונים בבטונים מכל סוג שהוא ובכל מקום.
9. החלקת והידוק הבטונים כמפורט.
10. תאום והזמנת בדיקות בטון על ידי מעבדה שנקבעה על ידי המזמין.
11. יציקה בנפחים קטנים כמתחייב מתנאי המקום ודרישות המפקח.
12. כל הקירות, עמודים, קורות ותחתית התקרות היצוקות באתר יבוצעו בגמר "בטון נקי" כמפורט בסעיף 02.04 של מפרט זה.
בעבור גמר זה לא תשולם תוספת כספית והיא כלולה במחירי היחידה .
13. בביצוע הכלונסאות כלול גם בדיקה סונית של הכלונסאות (כולם), כולל כל הציוד והאביזרים הדרושים והכנת הכלונס לבדיקה.

בטון חשוף חזותי

בנוסף לאמור בסעיף 02.09 שבמפרט הכללי:

א. כללי

הקבלן מתחייב לבצע תכנון מפורט מאוד לרבות התייעצות עם בעלי ניסיון בעבודה דומה, בצוע דוגמאות ודגמים מעבודה זהירה ומוקפדת מאוד ובבקרת בצוע ואיכות גבוהה מן הרגיל. לא תינתן כל אפשרות לתיקונים, כל קטע קיר שייפסל ייהרס ויבוצע מחדש עד לשביעות רצונו המלאה של האדריכל.

על הקבלן להשלים על חשבונו ובאחריותו את תכניות התבניות, כולל פריסת חלוקות, מיקום המחברים, סרגלים וחריצים, הפסקות יציקה, מיקום אביזרים והכנות לחלקי מערכות שישולבו בבטון, בהתאם להנחיות ופרטי האדריכל. בשלב הראשון על הקבלן לקבל אישור האדריכל לסידור התבניות באתר לאחר ההרכבה ולפני סידור ברזל הזיון.

ב. יעוץ מעבדה ותכנון התערובת

לפני תחילת העבודה יקוימו פגישות עם הטכנולוג הראשי של החברה שתבחר על-ידי הקבלן המבצע כספקית הבטון שלו. בפגישות יתואמו הנושאים בתערובת הבטון עצמה ובאלו הנובעים ממנה, כגון: הובלת הבטון, הכנת התבניות, ויברציה, אשפורה, פרוט תבניות וכו'.

ג. דוגמאות – בקנה מידה 1:1 של אלמנט בגמר בטון חשוף חזותי

עם סיום שלב תכנון התערובת וסכום נוהלי בצוע, יכין הקבלן שתי דוגמאות – כל אחת לפי העובי האמיתי של הקיר ובמידות מינימליות של כ- 100x300 ס"מ. בדוגמה ישולב קטע עם גמר חלק וחריצים לפי התכנון וכפי המיועד להתבצע, לרבות 2 שדות לפחות של חזות הכוללות הפסקת יציקה ויציקת המשך עוקבת.

במידה והדוגמאות לא יענו על דרישות המפרטים והתכנון, ימשיך הקבלן לבצע דוגמאות נוספות – לרבות עדכון התערובת, עדכון מספור שיטות ההובלה, ההשמה, ייצוב התבניות, ויברציה וכו' – עד לקבלת תוצאה המתאימה לדרישות.

כל התהליך הזה יבוצע בלוח זמנים מינימלי אפשרי, כדי לאפשר התחלת עבודה עם תערובת + טכניקת הובלה והשמה בדוקים ומאושרים.

הדוגמאות המאושרות – הסופיות – יישארו באתר העבודה עד השלמת העבודה.

ד. מלט

המלט שישמש לאלמנטי הבטון החשוף יהיה מסוג צ.פ. 300 – ללא אפר פחם.

ה. הנחיות לבצוע הטפסנות

התבניות לחלקי הבטון החשוף תתבצע ע"י לוחות עץ חדש באיכות טובה, מוקצעים ומשויפים ברוחב 14 ס"מ. הלוחות יונחו בצורה אופקית ויוצמדו בגובה בשיטת שקע תקע. יש לתת שימת לב מיוחדת לקטעי קיר המיועדים להישאר חשופים מכל הכוונים. הפינות יהיו קטומות בפינה מינימלית.

קשירת הטפסנות תהיה באמצעות דיוידאנים. מיקומם יהיה מתואם ובאישור האדריכל והכל מקרה יהיה מפולס ובמרחקים שווים זה מזה.

לכל התבניות יהיה שלד נושא מקורות פלדה מתאימות, ויובטחו חבורים "חכמים" בין התבניות, כך שתהיה הצמדה מלאה וחבור רציף.

הצבת התבניות תיבדק בעזרת מודד, שיבטיח הן את הקו והן את אנכיות ורציפות התבניות! לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת מוטות הזיון לפני קבלת אישור מודד בנדון.

לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת המוטות לפני בדיקה ואישור בכתב של האדריכל על קבלת התכניות.

כל פינות הבטון הגלוי/חשוף הן ישרות ללא גרוג. במקום בהם הפינה גלויה תאטם התבנית בצידה החיצוני כדי למנוע נזילה של "מיץ" בטון וקבלת פינה בה אגרגטים חשופים.

פירוק התבניות תעשה בתאום עם טכנולוג בטון כדי למנוע שבר הפינה בעת פירוק התבניות.

- "שמן תבניות" ייקבע בעת בצוע הדוגמאות כך שלא יכתים את הבטון.
- לא תותר הפסקת יציקה אלא בתכנון מראש ואך ורק במסגרת חריץ או פוגה מתוכננת.
- סרגלי עצוב פינות יבוצעו בעץ קשה בלבד מעוצב ומהוקצע במידות שנקבעו על ידי האדריכל.

1. ויברציה

מידות הוויברציה – עומק הכנסת המחט, משך הוויברציה, סוג הוויברטורים וכו' – יבדקו בעת הכנת הדוגמאות. כן תבוצע ויברציה על פני התבנית על ידי פטישי גומי לכל שטח היציקה בתנועה מלמעלה למטה.

2. אשפרה

אשפרת הבטונים תחל יום לאחר היציקה. התבניות ישוחררו ומים יוחדרו למרווח שבין התבניות לבטון. גם לאחר שחרור וסילוק התבניות יימשך בהרטבת הקירות – למשך שבוע לפחות.

ח. שומרי מרחק – מחברים

שומרי המרחק, המחברים שבין שתי התבניות – פנים וחוץ – יבוצעו במידות ומיקום מדויק לפי פרישות בתוכניות האדריכלות שיימסרו לקבלן.

סוג שומרי המרחק יתואם עם המתכננים, בעקרון: צינורית פלסטיק שבתוכה יועבר מוט ההידוק + קונוסים מגומי קשיח ו/או פלסטיק קשיח. עם סיום יציקת קטע קיר יוצאו מוטות המרווח וצינוריות הפלסטיק + הקונוסים, ותבוצע סתימה – לפי הוראות והנחיות האדריכל – תוך שימוש בתערובת המבטיחה חוזק גבוה והדבקות אל הבטון, לדוגמא:

מריחת שכבה מקשרת "טורובונד" וסתימה ב"סטרקצ'ורייט" – חומרים של חברת "THORO" או שו"ע.

הנחיות כלליות – שונות .ט.

- העבודה תתבצע לפי תכל' אדריכלות מפורטת שבה יופיעו חלוקה לסרגלים ופרטים לבצוע. הקבלן מתחייב לבצוע צמוד לפי תכנית זו.
- לא יורשו תיקוני בטון חשוף ללא קבלת הנחיות מדויקות מצוות התכנון והפקוח!
- בחודשי הקיץ יחלו היציקות בשעת בוקר מוקדמת, ובכל מקרה לא יהיו יציקות בשעות שיא החום.
- הקבלן יבצע יציקות במנות כאלו שניתן לשלוט עליהן בצורה טובה ואחידה – תוך הקפדה על כל מה שפורט לעיל.
- מפעם לפעם – במרווחים של כחודש – יבוצע ריענון של כל שלבי הבצוע – לכל הצוות – פועלים ומנהלי עבודה.
- כל הערבלים שיובילו תערובת בטון לאתר – לשימוש באלמנטי הבטון החשוף – ישטפו לפני הכנסת התערובת.
- הנושא יודא על ידי האחראים במפעל המספק את הבטון.
- טכנולוג בכיר מטעם החברה ספקית הבטון ילווה את היציקות הראשונות, ויערוך בקורים לפחות פעם בחודש בעת בצוע יציקות לאלמנטי בטון חשוף. הטכנולוג יציין לעצמו נושאים הראויים לדיון, לשפור ו/או ריענון, ויעבירם למנהלי הפרויקט ולקבלן – לבצוע.
- בשום מקרה אין להוסיף מים לתערובת באתר העבודה!
- במקרה של בטון לא עביד, יש להתייעץ עם המפעל מספק הבטון, ובמידת הצורך להוסיף מנת משפר עבידות הנמצאת אצל הנהגים.
- בערבלים שיובילו בטון לאתר – ליציקות הבטון החשוף – לא יוכנסו יותר מ-5 מ"ק בטון לכל הובלה, כדי להבטיח ששקיעת הבטון אינה משתנה בין מועד התחלת וסיום היציקה.
- הקבלן ישתדל שצוות קבוע יעסוק באותו סוג עבודה במשך כל הפרויקט: צוות להצבת התבניות + יישור, צוות להרכבת פתחים – נגטיבים, צוות להכנסת הברזל, צוות לסגירת התבניות, צוות ליציקה + ויברציה וצוות לפרוק + אשפרה.
- בתאום עם המתכננים והפקוח, יקבעו אזורים בהם יש צורך להשתמש בוברטורים חיצוניים – בעיקר בתחתית פתחים, פינות, אזורים עם צינורות מי גשם וכו'.
- סילוק בועות אויר מראשי קירות יבוצע במכות פטיש – בחלק העליון של הקיר – ברצועה של כ-20 ס"מ.
- בחלק התחתון יוצבו התבניות על פסי "קומפריבנד" – למניעת בריחת "מיץ בטון" בזמן היציקה.

י. טיפול בתבניות

- מיד עם פרוק קטע תבנית, יטופל זה לקראת הכנתו ליציקה הבאה.
- התבנית תנוקה היטב מכל שאריות בטון, לרבות סימני ושאריות סיד.
- בדק – חזותית – מצב התבנית, לאיתור נקבים, חתכים וכו' ינוקו ויסולקו שאריות חומר האטימה – סיליקון – בין התבניות השונות – במרווחים.
- התבניות ימרחו בתערובת המתאימה ליציקה – כפי שיאושר בתהליך הכנת הדוגמאות.

יא. זיון

הכיסוי לזיון יהיה 3 ס"מ מינימום, סידור הזיון יבטיח חפיות למלוא כוח המתיחה לפי אישור המהנדס.

יב. התקנת אביזרים

כל גופי התאורה וצנרות החשמל, מתח נמוך, כריזה, צינורות מים ואביזרי חיזוק לשלד, ישולבו מראש בזמן היציקה בדיוק מרבי. לא תתאפשר כל חציבה לאחר הביצוע.

יג. שמירה על חלקי בטון גלוי/חשוף עד למסירת עבודתו

1. מיד עם סיום הסרת התבניות, יכוסו חלקי הבטון הגלוי לשם הגנה ושמירת פניהם.
2. הקבלן יקפיד לכסות ולחדש את הכיסוי עד לניקוי המלא של הבנין ומסירתו למזמין.
3. כיסוי הבטון הגלוי על כל פניו בארג גאוטכני הגנה על פינות הבטון בסרגלי עץ והקמת תמיכה או קשירה חיצונית אשר תבטיח את יציבות הכיסוי וההגנה על הפינות לאורך זמן.
4. הקבלן יתלה שילוט על גבי הכיסוי המזהיר את העובדים על קיומו של הבטון הגלוי מתחת לשכבת ההגנה.
5. לא יתקבל ניקוי של פני בטון גלוי מכתמי חומרי בניין או כתמי השתנה על הבטון. רואים בקבלן אחראי יחיד לשמירת איכות הבטון הגלוי עד למסירתו. שטחים בהם יתגלו פגמים יהרסו ע"י הקבלן גם בשלבים מאוחרים ותבוצע יציקה חדשה באחריותו ועל חשבוננו של הקבלן.

פרק 19.02 – עבודות מסגרות

עבודות המסגרות יעשו על פי פרק 19 במפרט הכללי בהוצאה אחרונה של הועדה הבינמשרדית

א. תקנים ישראליים

מספר התקן	שם התקן
127 חלק 1	מבחני הסמכה לרתכים
265	ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות
266	ציפויים אלקטרוליטיים של קדמיום על מתכות ברזליות
313	פחי פלדה וסרטי פלדה מגולוונים על-ידי טבילה באבץ מותך בתהליך רציף.
414	עומסים אופייניים בבניינים: עומס רוח
567	לוחות פוליאסטר מחוזק
669	לוחות גליים עשויים פוליוויניל כלורי קשיח המיוצרים בשיחול
691	צבע יסוד סינתטי (אלקיד) אבץ כרומתי לשימוש כללי
918	ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל
1026 חלק 5	בדיקות לא הרסניות (הורסות): מדריך לבדיקות לא הרסניות של רתכים
1027	בדיקות רדיוגרפיה
1028	בדיקות אולטרה-קוליות של מחברים מרותכים בפלדה
1032	אישור נהלי ריתוך: ריתוך מיכלי לחץ, מיכלים להחסנת דלק וצנרת לחץ העשויים פלדה
1061	סרטטים טכניים: תיאור סמלי של תפרי ריתוך
1062	צבע יסוד על בסיס שרף אפוקסי
1064	צבע עליון על בסיס שרף אפוקסי
1133	ריתוך: הגדרות מונחים
1173	מערכות הגנה מפני פגיעות ברק למבנים ולמיתקנים
1225	חוקת מבני פלדה
1226 חלק 2	סרטטים למבנים: מבני פלדה
1338	אלקטרודות מצופות עשויות פלדות דלות סגסוגת לריתוך בקשת
1339	אלקטרודות מצופות עשויות פלדות בלתי מחלדות לריתוך בקשת מתכת מוגנת
1340	אלקטרודות מצופות לריתוך בקשת של פלדות פחמן
1341	מתכות מילוי לריתוך פלדות פחמן בקשת מוגנה בגז
1380	רכיבים מתוברגים - ציפויים אלקטרוליטיים
1458	צינורות פלדה למבנים
1476 חלק 3	בדיקות אטימות מעטפת הבניין לחדירת מים: גגות משופעים
1508	פחי סיכוך צורתיים מפלדה
1556	סיכוך גגות קלים
1733	ציפוי רכיבי בניין מפלדה, להגנה מפני שריפה
1751 חלק 1	נהלים לריתוך חומרים מתכתיים ואישורים: הנחיות כלליות לריתוך בהתכה.
1751 חלק 2	נהלים לריתוך חומרים מתכתיים ואישורים: ריתוך בקשת
1751 חלק 3	נהלים לריתוך חומרים מתכתיים ואישורים: בדיקות נוהל לריתוך בקשת של פלדות
4271	ציפוי אבץ בשיטת שררד (תרמודיפוזי)

ב. מפרטי מכון התקנים :

מפמ"כ 203 חלק 1 - רכיבי "סנדוויץ" לבנייה: רכיבים עם ליבת פוליאוריתן מוקצף קשיח.

מפמ"כ 203 חלק 2 - רכיבי "סנדוויץ" לבנייה: רכיבים עם ליבה עשויה פוליסטירן מוקצף קשיח או צמר סלעים או שניהם.

ג. תקנים ומפרטים זרים :

ASTM - E - 165	Standard test method for liquid penetrant examination
ASTM- E -1417	Standard practice for liquid penetrant examination
ASTM- E-1444	Standard practice for magnetic particle examination
BSI - ENV-1090-1	Execution of steel structures, Part 1
BS EN 22063	Metallic and other inorganic coatings - Thermal spraying - Zinc, Aluminium and their alloys
BS 5950	Structural use of steelwork in building
ISO 1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods
ISO 8501-1	Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness
ANSI / AWS - D1.1	Structural welding code / Steel

07.01 ייצור והקמה:

07.01.01 תכניות יצור:

הקבלן יגיש תכניות לייצור ולהקמת המבנה, בהתאם לתכניות הכלליות המצורפות לחוזה. התכניות יתאימו לדרישות התקנים המצויינים בסעיף 07.01 א לעיל. נושאים שאינם מכוסים בתקנים הישראליים, יתאימו לדרישות תקנים זרים בסעיף 07.01 ג לעיל.

כמו כן יגיש הקבלן נוהל ריתוך (מפרט ריתוך) בהתאם לת"י 1032 חלק 1, או לפי D-AWS. 1.1 במקרה של אי התאמה בין המפרט לבין התכניות במסמכי החוזה הכלליות שהוגשו לקבלן, או אי התאמה של המידות בתכניות אלה, או של סוג החומרים. - על הקבלן להעיר את תשומת ליבו של המפקח לפני השלמת תכניות הייצור וההקמה

תכניות ייצור יוכנו בקנה מידה הנדרש לצורך הגדרת הדרישות למטרת ייצור הרכיבים הקונסטרוקטיביים, לרבות רכיבי הכיסוי. התכניות יכללו השלכות חתכים ורשימות חומרים וחלקים כנדרש בת"י 1225 חלק 1. בין השאר יכללו התכניות את הפרטים דלהלן:

- א. צורת הרכיב, לרבות סוג החומר ואופן ייצורו (ערגול בחס או בקר), ממדי חומר הגלם.
- ב. מידות הרכיב, משקלו, מספרו, מיקומו וסדר הרכבתו.
- ג. חימום מוקדם לפני ביצוע ריתוך, בהתאם לעובי הרכיבים
- ד. ברגים: סוגם (ברגי מתיחה, ברגי גזירה, ברגי דריכה, ברגי עיגון וכו') חוזקם, מידותיהם החיוניות, צורך בקנה גזירה, הוראות לסגירת הברגים הדרושים, ציון נפרד של הברגים המותקנים במפעל והברגים המותקנים באתר, שיטות הבטחת הברגים השונים.
- ה. סבולות בייצור.
- ו. לרכיב המיועד לגיליון באבץ חס, יובאו בחשבון: הרכב הפלדה, המידות, הצורה, ההכנות הדרושות לתהליך הגיליון ודרישות למיקום ומידות חורים לצורכי הגיליון.
- ז. רכיב המיועד לציפוי בהתזת אבץ, יתוכנן כך שתתאפשר גישה להתזת האבץ בכל המשטחים.
- ח. ריתוך: שיטת הריתוך, סוגי התפרים של הריתוך, עובי, אורך וסדר ביצוע התפרים. סוגי האלקטרודות יהיו בהתאם לת"י 1338, 1339, 1340 סוג האלקטרודות יתאים לסוג הפלדה ועובייה, לסוג הזרם החשמלי ועוצמתו, למיקום התפרים ולתנוחת הרתך המבצע את הריתוך.
- ט. תכנית שבלונות כדי להבטיח מיקום מדויק של רכיבי פלדה המותקנים בבט בזמן היציקה.
- י. עיבוד מיוחד הנדרש במקומות מסויימים בקונסטרוקציה כגון אלמנטים בלחיצה ישירה וכמו כן שיטות הרפיה לאחר הריתוך.
- יא. כל הנדרש לייצור והכנת הרכיבים, בהתאם לדרישות המפרט המיוחד.

התחלת הייצור מותנית בקבלת אישור בכתב מהמפקח.

07.01.020 הקמה:

הקבלן יכין תכניות הקמה לפי דרישות ת"י 1225 חלק 1. התכניות יכללו השלכות וחתכים (בקנה מידה המאפשר קריאה נוחה) וכמו כן פירוט של כל הדרוש להקמה. בין השאר יצויינו הפרטים להלן:

- א. ספרור ורשימת המכללים.
 - ב. סדר הרכבת המכללים, שיטת תימוכם בעת ההקמה וחיבורים זמניים.
 - ג. פרטי החיבורים המבוצעים במקום המבנה, וכמו כן הוראות לגבי אופן ההקמה, וכיוון ההתקדמות;
 - ד. הנחיות להרמת המכללים ותמיכתם על-ידי מנוף או אמצעים אחרים, לרבות תמיכות זמניות וחיבורים סופיים במבנה.
 - ה. פרטים להרכבת עוגנים בבטון וחיבורים לבטון.
 - ו. הוראות לסגירת ברגים, לרבות ברגים דרוכים.
 - ז. הוראות לריתוך באתר.
 - ח. סבולות להרכבה של מכללים ושל המבנה כולו.
 - ט. תכניות קירוי וכיסוי לרבות ההכנות הדרושות לפתחים, פרטי החיבורים (לרבות מרחק בין ברגים). פרטי סגירה ואטימה בפני גשם ורוח.
 - י. פרטים לצורך הצבת המיתקנים והמערכות המתוכננים על הגג וכאלה המתוכננים להיות תלויים מהגג או מהקירות אל פנים או אל מחוץ למבנה.
- התכניות תוגשנה לאישור המפקח ותאושרנה על-ידו לאחר שתוקנו ע"י הקבלן (אם היה צורך בתיקון), וזאת במועדים שנקבעו במסמכי החוזה. אישור זה לכשיינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן. הקבלן יהיה אחראי לנכונות תכניות הייצור וההקמה על כל פרטיהן.

הקונסטרוקציה תיוצר במפעל אשר יצוייד בכל המכונות, המכשירים והציוד הדרושים לביצוע לפי מסמכי החוזה. המפעל טעון אישור המפקח מראש. אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח. המפקח יורשה להיכנס למפעל בכל עת ולפקח על הייצור.

אם יבקש הקבלן לייצר קונסטרוקציה באתר, עליו להוכיח שהציוד ותנאי העבודה, מאפשרים ביצוע נאות של הקונסטרוקציה, בהתאם לכל הדרישות. הדבר טעון אישור המפקח בכתב ומראש. האישור מותנה בכך שהקבלן יעשה באתר את ההכנות והסידורים שיבטיחו ביצוע כנדרש במסמכי החוזה.

הקבלן יהא חייב לדווח על מהלך העבודה המבוצעת במפעל אשר בו תיוצר הקונסטרוקציה ולהודיע למפקח לפחות 3 ימים מראש, הן על מועד התחלתו של כל שלב ביצוע חדש והן על מועדי הסיום של הרכיבים השונים. לא יוחלל בביצוע שלב כלשהו לפני מועדי ההתחלה שנקבעו בהודעות אלו.

אישור מכלל במפעל, או חלקים אחרים כלשהם, לא יפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לכל שגיאה, טעות, פגם או ליקוי העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר. כמו כן הקבלן יהיה אחראי מלא ובלעדי לדיוק במידות, במסגרת הסבולות הנדרשות ולטיב העבודה במצב שלאחר ההקמה.

כל המכללים, או החלקים אשר פסל המפקח, בין אם במפעל היצרן או במקום המבנה, יתוקנו או יוחלפו על ידי הקבלן, הכל לפי הוראות המפקח ללא כל ערעור מצד הקבלן. כל בדיקה מעבדתית תירשם ביומני הייצור והמפקח יוכל לעיין בתיעוד בכל עת שיבקש.

07.02 חומרים:

07.02.01 כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו עשויים פלדה חדשה, בלתי מוחדרת בחלודה. מותרת חלודה שטחית בלבד שאינה חמורה מרמה "C" כמוגדר בתקן ISO.Rust grades בסעיף 1-8501 הקבלן ימציא למפקח תעודות על סוג הפלדה ומקורה וכמו כן על מקור יתר בסוג ובדרישות הטיב המוגדרים במסמכי החוזה. החומרים והמוצרים המוכנים המסופקים על ידו. בתעודה יאושר שהפלדה עמדה בסוג ובדרישות הטיב המוגדרים במסמכי החוזה.

07.02.02 פרופילים ופחי פלדה יעמדו בדרישות ת"י 1225 ויתאימו לריתוך. פלדה המיועדת לגיליון באבץ חם, תתאים בהרכבה הכימי לתהליך הגיליון. דוגמא תסופק למפעל המגלוון, לאישור התאמת החומר לגיליון.

פרופילים דקי דופן יעמדו בדרישות BS, 5950 ויהיו בעובי מזערי של 2.5 מ"מ. צינורות פלדה יעמדו בדרישות ת"י 1458. צינורות עד קוטר 1.5" ועד בכלל או צינור ריבועי במידות חוץ של 50 מ"מ ועד בכלל, יהיו בעובי מזערי של 2.0 מ"מ.

צינורות בקוטר מעל 1.5" או בחתך ריבועי במידות חוץ מעל 50 מ"מ יהיו בעובי מזערי של 2.9 מ"מ. פחים לתקרות מרוכבות יתאימו לנדרש במפרט המיוחד. דרישות לפלדות בעלות תכונות מיוחדות יהיו כמפורט במפרט המיוחד. פחים לכיסוי גגות וקירות יעמדו בדרישות ת"י 1508.

07.02.03 ברגים

ברגים לחיבור רכיבי קונסטרוקציה, האומים והדיסקיות יתאימו לדרישות ת"י 1225 חלק 1. סוג הברגים וההגנה נגד שיתוך יהיו כמצוין במפרט המיוחד. אם לא נאמר אחרת, תהיה דרגת החוזק המזערית של הברגים, 5.6 וציפוי הברגים יהיה בהתאמה לדרישות ת"י 918

07.03 יצור

07.03.01 ייצור, ההרכבה וההקמה יבוצעו באורח מקצועי נכון וקפדני לפי התקנים, המידות וההנחיות שבתכניות אשר אושרו על-ידי המפקח. לפני שייגש לייצור המסגרות יבדוק הקבלן את כל המידות בתכניות, את סוגי החומרים, את התנאים המיוחדים, הדרישות במפרט ובתכניות והאילוצים הקיימים באתר.

השבלונות לצרכי ייצור הרכיבים של הקונסטרוקציה, תהיינה עשויות פלדה, עץ יבש, דיקט, או חומר אחר שיאושר על-ידי המפקח. השבלונות יבוצעו על-ידי עובדים מיומנים.

בהיעדר פרופילים, צינורות וכיו"ב במידות המתוכננות, עקב מחסור זמני או מסיבה אחרת, אין להחליפם באחרים אלא באישורו המפורש בכתב, של המפקח.

המפקח יבדוק בכל מקרה ומקרה את הנתונים ואת השפעת ההחלפה המוצעת על החיבורים ועל תנאי החוזה.

הייצור יבוצע עם פרופילים, צינורות שלמים ופחים, במידות סטנדרטיות קיימות.

לפני התחלת הייצור יש לבדוק את הפרופילים, הצינורות, הפחים וכיו', שמהם יורכבו הרכיבים של הקונסטרוקציה, ליישרם לפי הצורך, באמצעות מכונות או מכשירים מתאימים. אם המפקח מוצא שניכרת עקמומיות בפרופילים, בצינורות או בפחים, תהיה זו עילה מספקת לפסילתם.

הסבולות בייצור יהיו כמצויין בתכניות הייצור ובשאר מסמכי החוזה. בהעדר דרישה מפורשת במפרט המיוחד או בתכניות, הסבולות יהיו כנדרש בתקן BSI-ENV-1090-1.

אם נדרש כפף, יבוצע הכפף במכונות או במכשירים מתאימים לפי הפרטים בתכניות.

הסימון על שטחי הפלדה, יבוצע תוך שימוש בשבלונות, אשר יהיה בהם כדי להבטיח את הדיוק הדרוש. חיתוך יבוצע כך שלא ישתנו תכונות החומרים.

רכיבים שאורכם גדול מ-6 מטר, יבוצעו לפי פרטים המתוכננים מראש, כמצויין בתכניות ובמפרט המיוחד. בהעדר הנחייה במפרט או בתכניות, הארכת צינורות תבוצע עם תותב מתאים לחתך הפנימי של הצינור. אין לבצע הארכה זו אלא באישור בכתב מהמפקח.

מותר לנקב חורים לברגים בדרגת חוזק קטנה מ-8.8 ברכיבים שעוביים אינו גדול את החורים. מקוטר החור, בתנאי שהניקוב איננו מעוות את החומר. ביתר המקרים יש לקדוח את החורים.

אין לנקב חורים בפחי התנגשות (SPLICES)

אסור לבצע חורים במבער חמצן-אצטילן, אלקטרודות, או פלזמה.

אפשר לקדוח את החורים או לנקב חורים בקוטר קטן מן הדרוש ולהרחיבם לאחר מכן במקדחים או במקדדים. כמו כן יש לקדוח או לנקב, ולהרחיב תוך כדי קידוח את החורים בשביל ברגים מדוייקים, אם ברגים כאלה סומנו בתוכנית, או דרושים למטרת הרכבה. יש להתאים את כל החורים כך שהברגים יעברו דרכם בקלות.

קוטר חורים מוגדלים או גודל חורים מאורכים יתאימו לדרישות בת"י 1225 חלק 1.

במכללים המיועדים לגיליון בטבילה באבץ חס, יש להביא בחשבון את עובי הציפוי בתוך הקדח.

החורים לברגים מכל הסוגים יהיו בעלי צורה מדוייקת, ניצבים בדיוק לשטח המגע של החלקים המחוברים וללא סדקים או פגמים אחרים בדפנותיהם. יש להרחיק זנבות חומר ("גרדים") ולהשאיר את דפנות החורים במצב חלק ונקי.

לפני תחילת ההרכבה, יבדוק הקבלן את כל החלקים. הרכבת המכללים, תבוצע על משטחים או על שולחנות הרכבה ישרים ונקיים, תוך שימוש בשבלונות קבועות ומרותכות אל השולחנות. ההרכבה תבוצע כך שתובטח התאמת המכללים לדרישות התכנון.

על גבי כל מכלל יוטבע סימון. במכלל המיועד לגיליון או לצביעה, יוטבע סימון שייראה לאחר השלמת התהליך.

שטחי המגע של החלקים, המחוברים באמצעות ברגים, יבטיחו מגע מלא ביניהם, ואילו החורים בתוכם יהיו מרכזיים. לא תורשה התאמת חורים באמצעות מקבים מוחדרים לתוכם, תוך הקשה בפטישים או אמצעים אחרים כגון להבה, העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם.

תורשה התאמת חורים באמצעות מקדד מתאים, בתנאי שקוטר החורים בחלקים המחוברים יהיה שווה.

יש להתאים את אורך הברגים כך שלאחר נעילת האום, אורך יתרת הבורג מעבר לאום יהיה 2-3 כריכות. בחיבור אלמנטים אופקיים יותקן תמיד ראש הבורג למעלה. עם גמר ההרכבה, יש להדק היטב את כל הברגים, עד ליצירת מגע בין השטחים המחוברים בהתאם לאמור בתכניות הייצור וההקמה.

דריכת ברגים עתירי חוזק, תבוצע כנדרש במפרט המיוחד ובהתאמה לדרישות ת"י 1225. הובלת הרכיבים אל מקום המבנה, תחל רק לאחר קבלת אישור על כך מאת המפקח. הרכיבים המוכנים, יוטענו ויסודרו על גבי כלי ההובלה, באופן שיובטחו צורתם, שלמותם ושלמות שכבות הציפוי. יש לקשרם היטב, תוך שימוש בתמיכות ברצועות ובשומרי מרחק מעץ, בכדי למנוע התעקמותם, פיתולם או פגיעות ונזקים אחרים העלולים להיגרם בזמן ההעברה. כללים אלה חלים גם על פריקה, שינוע ואיחסון באתר.

07.04 ריתוך

07.04.01 הציוד לריתוך יהיה מיועד לריתוך בקשת חשמלית, יתאים לסוגי האלקטרודות, יכלול מכשירי בקרה מדוייקים לבדיקת זרם וכלי עבודה לניקוי ולסילוק תפרים לקויים, ציוד בטיחות וכיו"ב. יש להחזיק את הציוד במצב תקין ומוכן לביצוע עבודה להנחת דעתו של המפקח. יש לאחסן את האלקטרודות, באריזתן המקורית, במקום יבש ומוגן מפני השפעות אקלימיות. במקרה שהאריזה פתוחה מעל 4 שעות, יש לייבש את האלקטרודות בתנור. אין להשתמש באלקטרודות שבאו במגע עם רטיבות או שיש בהן פגמים או ליקויים כלשהם. אם מרתכים בחוט רציף, יש להשתמש בציוד המתאים.

יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אותם הם מוסמכים לבצע. העסקתו של רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים המצויינים בתעודה זו.

07.04.02 הכנת השטחים לריתוך

שפות הרכיבים המיועדות לריתוך יהיו חלקות, אחידות, ללא קרעים, סדקים ואי רציפויות אחרות. האזור המרותך ושטחים סמוכים לו (לפחות 50 מ"מ מצד התפר) ינוקו מתחמוצת, סיגים, צבע, חלודה, לחות, שומנים למיניהם, שיירי בטון, או כל חומר זר אחר שעלול להפריע לריתוך. קווי השקה של הרכיבים המיועדים לריתוך חייבים להתאים זה לזה, תוך נקיטת אמצעים מתאימים לשמירת הרווח ביניהם בשעת הריתוך, כפי שפורט בתכניות. הרווח המזערי יהיה 1.0 מ"מ, אך לא יותר מ-3 מ"מ.

07.04.03 ביצוע הריתוך

הריתוך יבוצע כמפורט לעיל וזאת בעוצמת זרם בתחום המומלץ ע"י יצרני האלקטרודות, בהתאם לסוג האלקטרודה, לתנוחת הריתוך ועובי החומר המרותך. כל זאת בהתאם לנוהל הריתוך כנדרש בסעיף 190030 לעיל.

ריתוך רכיבים בעובי 20 מ"מ או יותר, מחייב חימום מוקדם של הפלדה. אורך ריתוך פעיל או קטע ריתוך יהיה לפחות 50 מ"מ. על-מנת להקל על שמירת עובי אחיד של התפר, יש לרתך עד כמה שאפשר במצב אופקי, כשהאלקטרודה נמצאת מעל לתפר ולהימנע מריתוכים מעל לראש. כן יש להימנע מהתזת רתך על שטחים שאינם מיועדים לריתוך. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך, חייבים להיות יבשים לחלוטין. חימום אלקטרודות לצורך ייבוש ייעשה לפי הוראות יצרן האלקטרודות. יש לחמם את האלקטרודות לפני תחילת הריתוך. כאשר טמפרטורת הסביבה או הפלדה היא מתחת ל-5 מעלות צלסיוס ניתן לרתך רק באישור מיוחד של המפקח ולאחר חימום מוקדם של הפלדה.

אם נדרשת הרפיית מאמצים על-ידי טיפול תרמי, ההרפיה תיעשה לפי דרישות במפרט המיוחד. העיבוד המכני הסופי ייעשה לאחר הטיפול התרמי. עם סיום הריתוך, אסור לזרוז את קירור הרכיבים המרותכים ע"י שפיכת מים.

יש להקפיד על סדר נכון של הפעולות וכיוון התקדמות הריתוך, אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את הדפורמציות והמאמצים, תוך הבטחת חופש התפשטות בשעת הריתוך עד למועד המאוחר ככל האפשר בהתאם לנוהל הריתוך שאושר על ידי המפקח. יש למנוע זעזועי הרכיבים המיועדים לריתוך לפני ובזמן ביצוע הריתוך

התפרים יהיו מלאים ונכונים הן מבחינת הצורה והן מבחינת מספר השכבות, הכל בהתאם לתכניות היצור וכנדרש בתקן D-AWS.1.1

חייבת להיות התאמה טובה בין השטחים המיועדים לריתוך וזאת במיוחד לאורך העקומות המרחביות ובמקומות המפגש של רכיבי המבנים. המרחק המירבי בין שפות האלמנטים המיועדים לריתוך לא יעלה על 3 מ"מ, למעט בריתוך מילאת.

אי התאמה בין פני הרכיבים המרותכים בריתוך השקה לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק, ולא יותר מ-3 מ"מ. במקרה שאי התאמה עולה על השיעור הזה יתוקן הדבר ע"י השחזת החומר הבולט בשיפוע של 1:24 באישורו המוקדם של המפקח.

בתפר השקה, יישמר רווח של 1-3 מ"מ בין שפות הרכיבים בשעת ריתוכם.

רכיבים המרותכים בתפרי מילאת יש להביא למגע הדוק, כשהמרווח אינו עולה על 5 מ"מ. אסור השימוש בליבת אלקטרודות או בברזל בנין למילוי חריצים. אם נוצר חריץ רחב מדי יש להרחיבו למידה שתאפשר ריתוך נאות של חתיכה מפלדה בעלת טיב זהה לטיב הרכיב המרותך.

המרווח בין המשטחים המיועדים לריתוך על גבי פס תמך יהיה 6-10 מ"מ.

לפני הריתוך יש להשחזו את כל הנקודות (פיקים) שנעשו לצורך הרכבה. חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החריץ או המדר (פזה) עד לפני הרכיב המרותך ללא גומות או נקבוביות. על מנת להבטיח את מלוא עובי התפר לכל אורכו יש להמשיכו מעבר לרכיב המרותך על גבי לוחות המשך זמניים באורך השווה לפחות לשלוש פעמים עובי התפר.

תפרים מופסקים מותרים בריתוכי מילאת ובריתוכי השקה רק במקומות שסומנו בתכנית. באזורים קורוזיביים אסורה הפסקה בריתוכי השקה.

אין לבצע ריתוכי השקה המחייבים חדירה מלאה, בריתוך במעטה גז

בתום עבודות הריתוך יש להסיר באופן יסודי נתזים ושאריות סיגים (שלקה).

07.04.04 בדיקות ריתוך

בתום פעולת הריתוך ייבדק כל ריתוך בדיקה חזותית (VT)

בדיקות לא הורסות יבוצעו אם נדרשו במפרט המיוחד.

בדיקות לא הורסות אפשריות, יהיו כמפורט להלן

א. בדיקה רדיוגרפית (RT) (TESTING RADIOGRAPHIC) תבוצע על-פי תקן AWS- D1.1 ;

ב. בדיקה ע"י חלקיקים מגנטיים (MT) TESTING PARTICLES (MT)

תבוצע על-פי תקן E-ASTM1444-

ג. בדיקה ע"י נוזל חודר (PT) TESTING PENETRANT LIQUID תבוצע על-פי תקן ASTM-E-

1417

ד. בדיקה אולטרא קולית (על-שמעית) (UT) TESTING ULTRASONIC תבוצע על-פי תקן D-1.1

AWS. 190351

בדיקה חזותית (VT) תתחיל לאחר השלמת הריתוך ולאחר שהריתוך התקרה לטמפרטורת הסביבה. הבדיקה תהיה כנדרש בתקן D-AWS/ANSI.1.1 בתקן יש הבחנה לגבי עומסים דינמיים ועומסים סטטיים. להלן עיקרי הדרישות בתקן הנ"ל עבור עומסים סטטיים:

- א. לא יהיו סדקים.
 - ב. התכה טובה בין שכבות הריתוך ובין מתכת הֶךְ תֶּךְ לבין מתכת היסוד.
 - ג. כל המכתשים יהיו מלאים עד לגובה חתך הריתוך המלא, למעט הקצוות של ריתוכי מילאת מחוץ לאורכם הפעיל.
 - ד. קעקוע:
 1. במתכת בעובי עד 25 מ"מ - הקעקוע לא יעלה על 1 מ"מ.
 2. קעקועים בעומק 1.6 מ"מ יורשו כאשר אורכם הכולל בקטע של 300 מ"מ. לא יעלה על 50 מ"מ.
 3. במתכת בעובי מעל 25 מ"מ - עומק הקעקוע לא יעלה על 1.6 מ"מ.
 - ה. נקבוביות בריתוכי מילאת וריתוכי השקה:
 1. בריתוך באורך של 250 מ"מ לא יעלה סכום הקטרים של חללי הנקבוביות על 10 מ"מ (הנקבובית בקוטר 1 מ"מ ומעלה)
 2. בריתוך באורך 300 מ"מ לא יעלה סכום הקטרים של חללי הנקבוביות על 19 מ"מ - כאשר הנקבובית בקוטר של 1 מ"מ ומעלה
 3. בריתוכי השקה ניצבים לכח המתיחה לא יורשו נקבוביות.
 - ו. בקצוות של קורות בנויות מפחים לא תורשה הקטנת עובי חתך הריתוך בכל קצה, באורך העולה על פעמיים רוחב האגף.
 - ז. עובי חסר של רתך - בריתוך מילאת רציף, עובי חסר של הריתוך לא יעלה על 1.6 מ"מ, בתנאי שאורך הקטע בו חסר העובי לא יעלה על 10% מאורך הריתוך.
- הדרישות לגבי העומסים הדינמיים יהיו כנדרש במפרט המיוחד. אם לא נאמר אחרת תהיינה הדרישות כמפורט בתקן D-AWS/ANSI.1.1.
- תוצאות הבדיקה החזותית תרשמה ביומן העבודה. הקבלן לא יורשה להמשיך בעבודות המשך כגון: צביעה, גילווין או תיקוני גילווין והרכבה, אם לא בוצעה הבדיקה החזותית והתיקונים הנדרשים כתוצאה ממנה.
- בדיקות לא הורסות שנדרשו במפרט המיוחד יבוצעו לאחר שהאלמנטים עברו בהצלחה בבדיקות חזותיות.
- סוג הבדיקה, מדגם הבדיקה ותנאי הקבלה/דחייה יהיו כמצויין במפרט המיוחד ועל פי התקנים המוזכרים לעיל. הבדיקה תבוצע על ידי מעבדה מאושרת.
- על הקבלן להגיש לבודקים את מלוא העזרה והשרותים הדרושים לביצוע הבדיקות כגון סולמות, משטחי עבודה וכו'.
- המפקח רשאי לדרוש בנוסף בבדיקות לא הורסות, שיבוצעו לפי דרישות התקנים.
- טיפול בריתוכים לקויים יבוצע כדלקמן:
- א. כאשר כתוצאה מבדיקות מתגלים פגמים, רשאי המפקח להגדיל את גודל המדגם לפי שיקול דעתו אך לא פחות מהנדרש בתקן D-AWS, 1.1 על מנת להבטיח גילוי כל הריתוכים הפגומים או כדי לבדוק שאותו פגם לא מופיע ברכיבים דומים ובתנאים דומים.
 - ב. אם מתגלים פגמים בבדיקה חזותית או בבדיקות לא הורסות - יש לתקן את הריתוכים. הקבלן יגיש נוהל לתיקון הריתוך אשר טעון אישור המפקח. המקום הפגום יושחז עד גילוי מתכת לבנה ללא פגמים, ולאחר מכן יבוצע ריתוך מחדש.

הריתוכים המתוקנים ייבדקו בשיטה זהה לבדיקה הראשונה, בכמות המוגדרת בתקן. כאשר בבדיקה מדגמית נכשלת, ייעשו שתי בדיקות נוספות אשר ילקחו מאותו ריתוך במקומות רחוקים במידת האפשר מהצילום הראשון. במקרה של כישלון נוסף ייעשה צילום של 100% אם הריתוך המחודש לא יעמוד בבדיקות, רשאי המפקח לפסול את הרכיבים ולדרוש את החלפתם.

בכל מקרה שיש ספק לגבי טיב הריתוכים תופסק העבודה באותו קטע או רכיב, עד השלמת כל הבדיקות וביצוע תיקונים כנדרש

07.05 ציפוי פלדה באבץ

בפרק משנה זה, מתואר ציפוי באבץ על פריטים של מבני פלדה, באחת השיטות הבאות :

א. טבילה באבץ חם (גילווין) - לפי ת"י 918 ;

ב. ציפוי בהתזת אבץ ;

ג. ציפוי אלקטרוליטי באבץ (מותר רק לפריטים קטנים)

ד. ציפוי בשיטת שררד (תהליך תרמודיפוזי) לפי ת"י 4271 ;

ה. צביעה בצבע עשיר אבץ לפי פירוט במפרט המיוחד

בכל אחת מהשיטות, תובא בחשבון מראש צורתו הגיאומטרית של הפריט, באופן שלא יהיו מוקדים להיווצרות קורוזיה, וכן שיתאפשר ציפוי אחיד. אם נדרש גילווין במפרט המיוחד, הגילווין יבוצע כאמור באחת השיטות לעיל. אם לא צוינה באחד ממסמכי החוזה שיטת הציפוי, יבוצע גילווין בטבילה באבץ חם. לפני תחילת הציפוי, יושלם עיבוד הרכיב והשטח יוכן כמתואר להלן ביחס לכל שיטה.

07.05.01 הכנת הרכיבים לגילווין

הקבלן יוודא לפני הגילווין, כי הרכיבים ניתנים לטבילה באמבט. גילווין רכיבים שלא ניתן לטבול בשלמותם, מפאת גודלם, ייעשה בשני שלבים, אך דבר זה טעון אישור בכתב ומראש של המפקח. באחריות הקבלן לבצע חורים לשחרור גזים ואבץ, בתיאום עם המפעל המגלוון ובאישור המפקח. החורים יבוצעו בקדיחה בלבד.

לפני תהליך ההכנה יהיו פני השטח נקיים משבבים, סיגים, נתזי ריתוך וצבע.

כאשר הציפוי הנדרש הוא טבילה באבץ חם או ציפוי אלקטרוליטי – יבוצע ניקוי בחומר שוחק, אם נדרש במפרט המיוחד.

אם הציפוי הנדרש הוא בהתזת אבץ, יבוצע ניקוי בחומר שוחק לדרגה Sa.B3 לפחות, לפי תקן ISO.8501-1 עבור ציפוי בצבע עשיר אבץ לפי סעיף 19044 להלן יבוצע ניקוי בחומר שוחק לדרגה B.Sa.2.5 תהליך הגילווין יתאים לדרישות ת"י 918.

עובי הציפוי בטבילה באבץ חם יהיה כמוגדר בת"י 918.

אם נדרש גילווין בעובי הגדול מהנדרש בת"י 918 הוא יבוצע רק לפי שיטה ופירוט שצויינו במפרט המיוחד. צביעה בצבע עשיר אבץ, יבוצע לפי דרישה במפרט המיוחד. הצבע יכיל לפחות 65% אבץ ממשקל המוצקים, כאשר ממשקל סה"כ המוצקים חייב להיות לפחות 78% ממשקל הצבע.

אם לאחר הגילווין נדרש לבצע שינויים (חיתוך, קידוח, ריתוך וכו') בקונסטרוקציה - במפעל או באתר - יש צורך בתיקון הגילווין. התיקון יבוצע על ידי ניקוי במברשת פלדה במרחק של 5 ס"מ לפחות מעבר לאזור התיקון ומייד לאחר מכן צביעה בצבע עשיר אבץ, המוגדר בסעיף 19044 לעיל, עד לעובי העולה לפחות ב-30 מיקרומטרים על העובי הקיים של הגילווין באותו רכיב.

תיקון פגמים בגילווין יורשה בכפוף לדרישות בתקן I1461

חל איסור לתקן גילווין, לאחר ריתוך, בצבע אלומיניום.

הציפוי בהתזת אבץ יבוצע לפי דרישות תקן EN BS. 22063 אם לא נדרש אחרת העובי המזערי יהיה 100 מיקרומטרים.

בהעדר דרישה אחרת במפרט המיוחד, כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים חרושתית בשיטה אלקטרוליטית באבץ או בקדמיום, בתנאי שהציפוי בוצע בהתאמה לדרישות ת"י 1380. עובי המזערי של הציפוי יהיה 15 מיקרומטרים.

אם נדרש במפרט המיוחד - הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים באבץ חסם בהתאמה לדרישות ת"י 918.

אם נדרש במפרט המיוחד ציפוי אבץ בתהליך תרמודיפוזי (שיטת שררד) הוא יבוצע בהתאמה לדרישות ת"י 4271 וכמפורט במפרט המיוחד.

גודל המדגם יהיה כמפורט בתקן ISO, 1461 אלא אם נדרש אחרת במפרט המיוחד מדידת עובי שכבת הציפוי, בכל אחת מהשיטות המצוינות לעיל, תבוצע בהתאמה לכל שיטה, כנדרש בתקנים ת"י 265, ת"י 266, ת"י 918, ת"י 1380 או תקן BS EN 22063.

הקבלן ינקה שטחים מגולוונים משאריות תלחים, (FLUX) ומאבץ קשה (DROSS). מראה הציפוי צריך להיות חלק, בעל צבע אחיד, ללא שטחים מחוספסים וללא נטיפים עם קצוות חדים. אם נתגלו פגמים בגילון או בציפוי, כגון עובי פחות מן הנדרש, או שכבות סיגים - לא יאושרו הרכיבים להתקנה.

07.06 צביעה

07.06.01

הצביעה תתבצע במפעל, למעט שכבת גימור עליונה שתבוצע באתר. השכבה העליונה תיצבע לאחר ביצוע תיקוני צביעה.

אם ירצה הקבלן להשלים את כל מערכת הצביעה במפעל, יהיה עליו לקבל מראש אישור המפקח לכך בכתב. גם אם הצביעה תושלם במפעל, יצבעו באתר את כל התיקונים שיידרשו עקב הובלה והקמה, באותם צבעים ושיטות בהם בוצעה הצביעה המקורית.

אם הקבלן יבקש לצבוע באתר, ויש באתר תנאים מתאימים לצביעה - עליו לקבל את אישור המפקח מראש. צביעה על משטחים מגולוונים (מערכת "דופלקס") תבוצע לפי דרישה במפרט המיוחד.

אם נדרש ציפוי מגן נגד אש ושילוב הגנה בפני קורוזיה בקונסטרוקציה פלדה, הוא יבוצע כמתואר במפרט המיוחד

07.06.02 תיקוני צבע

יש לבדוק היטב, לפני הרכבת הקונסטרוקציה, את פני כל השטח הצבוע ולתקן את המקומות בהם הצבע נפגע. בשלב ראשון יש לנקות במברשת פלדה חשמלית או באופן מכני מאושר אחר את מקום הפגיעה, עד לקבלת שטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי ומיד לאחר מכן לצבוע, בהתאם לשכבות הצבע שנדרשו במפרט המיוחד.

המפקח יקבע את המקומות הטעונים תיקון.

כל תיקוני הצבע ייעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה אחרי ההקמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.

בכל מקום בו נדרש תיקון יושמו שכבות הצבע לפחות 5 ס"מ מעבר לקצה המשטח בו נדרש התיקון. לרכיבים הצבועים בצבעי אבקה בתנור ייעשו התיקונים באתר בצבע ובגוון מתאימים.

07.07 הקמת המבנה

משלוח הרכיבים מהמפעל טעון אישור המפקח. הרכיבים יאוחסנו באתר, בצורה מסודרת ומוגנת. בנוסף לבקרה במפעל היצרן, תיערך בקרה חוזרת של הרכיבים באתר. רכיבים שאינם מתאימים לתכנון או למצב הקיים במקום או שניזוקו בזמן ההובלה, האחסנה או תוך כדי ההקמה, או שנתגלו בהם פגמים שלא הובחן בהם במפעל, ייפסלו לשימוש ויוחזרו למפעל לשם תיקון או החלפה. לא יורשה ביצוע תיקונים במקום

המבנה, אלא במקרים יוצאים מהכלל, אשר לדעתנו של המפקח, מאפשרים זאת מבלי לגרוע מהטיב. דעתו של המפקח בנדון תהיה סופית ומכרעת.

ההקמה תבוצע בהתאם לתכניות ההקמה. כל ציוד אשר יופעל למטרת ההקמה יהיה במצב תקין וראוי לשימוש. יש להגן באמצעים יעילים על מקומות המגע של הרכיבים עם ציוד ההרמה על מנת למנוע פגיעות במקומות אלה. יש להבטיח את יציבותם הן של הקונסטרוקציה והן של ציוד ההרמה, ולשמור על כל כללי הבטיחות.

בכל שלבי ההקמה יוקפד על תימוך, חיזוק וחיבורים ארעיים נכונים. החיבור הסופי של הרכיבים יבוצע רק לאחר בדיקת הדיוק בכל הכיוונים. אין לסלק את התמיכות והחיזוקים בטרם בוצעו החיבורים הסופיים לרבות בדיקות נעילת כל ברגי הקונסטרוקציה, הכל כנדרש בתכניות ההקמה.

הסבולות בהרכבה יהיו כמצויין בתכניות ההקמה ובשאר מסמכי החוזה. בהעדר דרישה מפורשת במפרט המיוחד או בתכניות, הסבולות יהיו כנדרש בתקן BSI-ENV-1090-1.

חיבורים לחלקי בטון החיבורים לחלקי בטון יבוצעו על פי תכניות ההקמה. דיוק מיקום החיבורים יובטח באמצעות שבלונות שיוכנו מראש. אם לא נאמר אחרת, לוחות הבסיס יורכבו על גבי אלמנטי הפלדה שנקבעו בבטון על פי התכניות בזמן היציקה. בלוחות הבסיס יהיו חורים לשחרור אוויר ולבקרת עליית הדיס, כדי לוודא שהחלל מתחת ללוח הבסיס מלא בדיס. הטריזים לפילוס סופי של לוח הבסיס, יהיו עשויים פלדה בלבד.

מילוי החלל מתחת ללוח הבסיס, לאחר השלמת עבודות ההרכבה והפילוס של הקונסטרוקציה ייעשה במלט-צמנט מוכן דליל ובלתי מתכווץ (מוצר חרושתי), או בחומר פולימרי, כמצויין באחד ממסמכי החוזה. עוגנים לבטון קיים יבוצעו לפי האמור במסמכי החוזה.

פרק 04 - עבודות בניה

עבודות הבניה יעשו על פי פרק 04 במפרט הכללי בהוצאה אחרונה של הועדה הבינמשרדית.

04.01 מחיצות :

המחיצות במבנה יבנו מבלוקים חלולים בעובי 10 ו-20 ס"מ מעל מפלס דלתות ופתחים יבוצעו חגורות רצופות מעמוד לעמוד, חגורות אלו יבוצעו גם בקטעי קיר ללא פתח. במפגש בין מחיצות או מחיצה לקיר חוץ תבוצע יציקת "שטרבה" לפני ביצוע שטרבה במפגש עם קיר חוץ יש לבצע בו חריץ בעומק של כ-3 ס"מ על מנת להבטיח חיבור מושלם בין מחיצה לקיר. חלק המחיצות במבנה עשויות פלטות גבס יש להתחיל בעבודות הבניה רק לאחר שניתנו הנחיות ברורות מהאדריכל, באמצעות המפקח, לגבי מחיצות הגבס. קירות פנים בעובי 15÷20 ס"מ יבוצעו מבלוקי בטון לבניה. בקירות תבוצע חגורת בטון מתחת ומעל לפתחים, החגורות מעל פתחים ימשיכו מעמוד לעמוד. חגורה זו תבוצע גם בקיר ללא פתחים בגובה של כ-2.1 מ'. אם לא צויין אחרת בתכניות תגענה המחיצות עד תקרת הבטון גם במקומות בהם מותקנת תקרה אקוסטית.

04.02 מידות פתחי הדלתות והחלונות :

מידות פתחי הדלתות והחלונות הנתונים בתכניות וברשימות מתייחסים למידות פתח הבניה מעל לריצוף בבניה ובחגורות יש להגדיל את מידת גובה הפתח כך שלאחר הריצוף יישאר פתח במידה הרשומה.

04.03 חיבור בניה לבטון היצוק מראש :

יש לקדוח בבטון הקיים ולבטן קוצים בקוטר 8 מ"מ כל בלוק שני. יש לצקת חגורה אנכית בין הבניה לבין הבטון ברוחב מינימלי של 10 ס"מ מבטון ב-30. החגורה האנכית והקוצים אינם נמדדים.

5.פרק 05 – עבודות איטום

05.01 כללי

א. כל העבודה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 05 או כל חלק רלוונטי אחר, של המפרט הכללי ולפי התקנים הישראליים.

ב. טיב האיטום צריך להיענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני הרטיבות, ועל כן העבודה תבוצע אך ורק ע"י קבלנים מעולים שיאושרו מראש ע"י המפקח.

ג. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתבי הכמויות, התכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצויין במפרט הכללי והמיוחד. כמו כן יבוצע העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל מסומכת אשר הפיקוח עליהם או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

ד. בכל מקום בו מצויין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום כל שהוא, יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה ערך מאושר".

ה. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות המפרט הזה ו/או המפרטים של \ יצרן חומרי האיטום, ובמקרה של סתירה או אי התאמה על פי החלטת המהנדס.

לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש.

ו. מחירי היחידה כוללים בנוסף למתואר גם:

1. אחריות ביצוע לאטימה מושלמת של כל הרכיבים שיאטמו לתקופה של 10 שנים לפחות של הקבלן ויועץ איטום מטעמו.

2. אחריות מקצועית של הקבלן.

3. קבלת אישור לביצוע של יועץ לאיטום המומחה בתחומו, לבקרת איכות במהלך הביצוע.

בכל מקרה שהקבלן יגלה כי קיימת סתירה, אי-התאמה, או טעות, בין המפרט הנ"ל ובין פרק זה יודיע על כך מיד למפקח ולא יאוחר מ- 20 יום לפני תחילת ביצוע העבודה. והמפקח יורה איך לנהוג.

ז. שינויים כלשהם בעבודות האיטום, ללא חשיבות ביוזמת מי הוצעו, יקבלו תוקף ע"י נחיה או אישור בכתב של המפקח אך לא יפחיתו מאחריות הקבלן.

חומרים 05.02

05.02.01 כללי

א. כל עוד לא אושר אחרת, יסופקו כל החומרים לאתר במכלים סגורים כאשר הם נושאים סימני היכר ברורים של היצרן וסוג החומר.
ב. על הקבלן לקבל אישור מהמפקח ביחס למקורות החומרים אך הרשות בידי המפקח לפסול אותם אם ימצא כי אינם תואמים את אישורו המוקדם. רכישת החומר לא תהיה עילה לרשות השימוש בו.

ג. זכותו של הקבלן להציע תחליפים או שווי ערך לחומרים המופיעים במפרט. במקרה זה על הקבלן לצרף פרוספקטים, תעודות בדיקה ואישורים לפיהם יוכל המפקח להיענות להצעת הקבלן. אישור מוקדם ובכתב של המפקח ייתן תוקף להצעתו של הקבלן.

ד. למניעת עיכובים, יש להעביר למפקח דגימות ודוגמאות מהחומרים בהן עומדים להשתמש, אותן עשוי המפקח להעביר לבדיקות מעבדה וכו'. לזכותו של המפקח לקיחת דוגמאות תוך כדי העבודה ואף לאחר גמר ביצוע העבודה. אי התאמת החומרים לדגימות ולאישורים המוקדמים, יביא להפסקה מיידית בעבודה ודרישה לסילוק מלאי של כל החומרים הנ"ל מהאתר.

ה. אחריות הקבלן לטיב החומרים והעבודות לא תפחת עקב אישורו וחתימתו של המפקח.

ו. כל המוצרים יהיו בעל תו תקן ישראלי.

05.02.02 תאור החומרים

א. יריעות איטום ביטומניות משוכללות

היריעות יהיו מתועשות ומשובחות עם פולימרים מסוג SBS עובי היריעות יהיה בין

4 ל- 5 מ"מ (SBS/5/R , SBS/4/R).

ב. עבודות חומרים שונים

1. פרופילי המתכת לקיבוע עליון של היריעות, יהיו מאלומיניום מאולגן (עובי האילגון 10 מיקרון לפחות). בעובי מזערי של 2 מ"מ.

2. העוגנים לקיבוע יהיו בעלי חוזק לשליפה מהבטון בשיעור שלא יפחת מ-50 ק"ג. הם יבוצעו בכל 30 ס"מ. עומק הקידוח לא יפחת מ-35 מ"מ וקוטר הקידוח יהיה 5 מ"מ. הדיבל יהיה מסוג המיוחדר במכה דוגמת "הילטי HPS 5/6" או "UPAT- 5/6/36 UN".

3. ההדבקה של היריעה לקיר ולדופן תעשה על ידי יריעה הנדבקת מעצמה

(self adhezing) ובאופן נדחף ויציב.

4. יריעות ההגנה על מערכת האיטום יהיו מסוג HDPE כדוגמת "טפונד".

05.03 הכנת השטחים לאיטום

כללית, בהתאם לנאמר במפרט הכללי. הדגשים מיוחדים יצינו להלן:

א. את הבטון הרזה יש לצקת לפחות 30 ס"מ אל מעבר לקו קירות החוץ.

ב. קיצוץ ברזלי קשירה ואחרים יעשה (עם איזמל) בצורת V לעומק של כ-2 ס"מ.

ג. בטונים המיועדים לקבל איטום יהיו מוחלקים בשפשפת עץ או "בהליקופטר" (בשטחים גדולים), או יהיו יצוקים עם תבניות מדיקטים חדש וחלק, אך בשום אופן לא מרוחים בשמן וכו'.

ד. זיון בבטונים מיועדים לאיטום יש לבצע לפי סעיף 02.11 (ב-2).

ה. סדקים שימצאו, יטופלו לפי סעיף 05.05 להלן.

ו. בכל "חדירה" או מעבר או גוף מתכת או פלסטיק דרך בטון העומד להאטם יש להשאיר מגרעת בחתך של 10 מ"מ, מסביב לצינור, במפלס פני הבטון הנ"ל. את המגרעת יש ליצור עם פרופיל פוליאטילן

מוקצף אשר יישלף לאחר התקשות הבטון. לאחר הוצאת המילוי הזה, תאטם המגרעת ב"מסטיק" מתאים (סיקה פלקס או ש"ע).

05.04 טיח צמנט לאיטום ו/או יישור

05.04.01 הנחיות ביצוע לטיח צמנט

משטחי בטון, אשר המפקח מציין במפורש לגביהם, או אשר יועדו לקבלת שכבות איטום, ויהיו פגומים או מחוספסים מדי, יבוצע בהן הטיפול המתואר להלן. (ראה סעיף 05.07.02 להלן).

לגבי טיח אוטם רצוי לחכות כ- 3 שבועות מיום גמר היציקה. מכל מקום, לאחר היציקה לא יורשו תיקוני טיח ויישור מכל סוג שהוא מלבד באופן הר"מ.

היישום יהיה תמיד "רטוב עד לח" ואשפרה רצופה במשך כשבועיים, יש להגן באופן מתמיד מרוחות ומקרני שמש ישירות.

05.04.02 המרכיבים

א. המלט יהיה צמנט פורטלנד טרי.

ב. האגרנט בשכבה העיקרית יהיה נקי, חד ומדורג, ללא "מלאן" או חול דיונות. רצוי חול מחצבה המדורג היטב ורחוץ עם כ- 1/3 חול זיפזיף. תערובת מומלצת אחרת 50% חול נבי רובין (או דומה לו) 20% חול מחצבה רחוץ, 30% סומסום. יש לקבל אישור מוקדם לכל מרכיב האגרנט מהמפקח.

ג. מוסף הקישור ל"מי תערובת" יהיה מסוג "EUROLAN-H" ("טכנוקוט") או "סיקה לטקס" או "בי.גי.בונד 2" או ש"ע לפי העניין.

ד. מוסף האיטום יהיה מסוג "סיקה 1" או ש"ע.

05.04.03 טיח ליישור משטחי בטון אופקיים

לאחר סילוק חלקים רופפים וביצוע שטיפה ורחיצה יסודית של השטח/ וניגוב וייבוש השלוליות, יש למרוח במברשת קשה דייס שיקרא להלן "שמנת הדבקה" בהרכב ניפחי הבא:
מלט (צמנט פורטלנד) טרי – 1 יח', חול זיפזיף – 1 יח', מי התערובת יכילו 50% מוסף קישור כמוגדר לעיל.

יש להוסיף את מי התערובת את התערובת היבשה ולערבב היטב עד קבלת עיסה בצמיגות של שמנת, אשר תוברש היטב אל תוך התשתית הלחה, עוד לפני התייבשות "שמנת ההדבקה" תטווח "השכבה העיקרית" לשכבה בהרכב נפחי הבא:
מלט (צמנט פורטלנד) טרי – 1 יח' אגרגטים לשכבה העיקרית כמוגדר לעיל. – 2.5 יח' מ' התערובת יכילו 20% מוסף קישור כמוגדר לעיל.

ההכנה: יש להוסיף מינימום מי – תערובת לתערובת היבשה, עד קבלת טיח עמיד במידה מספקת, ואותה יש להרביץ על השטח, לשפשף בחוזקה וליישר עם שפשפת עץ. את עודפי מי התערובת יש לספוג ע"י פיזור תערובת יבשה של מלט וחול זיפזיף (1:1) והמשך השיפשוף עם שפשפת עץ עד קבלת המשטח החלק המבוקש.

05.04.04 טיח ליישור שטחים אנכיים

על הקיר הלח תורבץ שכבה ראשונה של "שמנת הדבקה" כבסעיף קודם ובעובי ממוצע של 2 מ"מ. אין להחליק שכבה זו. אם יש צורך ליישר קצת יש לעשות זאת עם מברשת קשה (מטאטא כביש).
לאחר התחזקות השכבה, יש להרביץ עליה טיח בהרכב "שכבה עיקרית" מהסעיף הנ"ל, אך בעובי של 7-8 מ"מ בלבד לשכבה, שכבה אחרונה יש ליישר בשפשפת עץ.

05.05 טיפול בסדקים ו- "רולקות"

05.05.01 טיפול בסדקים הרחבים מ- 0.5 מ"מ כדלקמן:

. מריחת "פריימר" מביטומן חם מנושף מסוג 85/40 ברוחב 40 ס"מ על פני הבטון משני

צידי הסדק.

ג. הלחמת רצועה מיריעת איטום מהסוג בו נאטם הגג. רוחב הרצועה כ- 33 ס"מ ואורכה הכולל יהיה גדול בכ- 40 ס"מ מאורך הסדק לכל כוון, והיא תולחם במלואה על פני הסדק, כאשר הסיווד הנ"ל נועד למנוע הידבקות היריעה ממש מעל לסדק.

05.05.02 טיפול ברולקות בתשתית האופקית

- א. על ה"רולקות" תולחם מיריעות האיטום ("יריעות חיזוק). רוחב היריעה יהיה לפחות 33 ס"מ, יש לוודא, כי לפחות 10 ס"מ מכל צד של ה"רולקה" יהיו מולחמים בשלמות לתשתית. דגש מיוחד יש לתת למריחת ה"פריימר" מעל ה"רולקה", ולהתייבשותה לפני הלחמת היריעות.
- ב. הגימור של "יריעות חיזוק" אלו, יהיה ברמה כאילו יריעה זו לבדה אוטמת את הגג. דבר זה כולל "גיהוץ" קצוות וכו'.

05.06 מערכת חסימה המבוססת על THOROSEAL EX100, THOROSEAL

05.06.01 קורות תת-קרקעיות בהיקף חיצוני של המבנה.

- א. עבודות הכנת שטח יישור משטחים כמפורט לעיל.
- ב. הרטבת השטח על ידי תערובת מים + חומר קישור אקריל 60 (ביחס שלוש מנות מים - - מנה אחת של חומר קישור).

ג. שכבת מערכת THOROSEAL FX-101. הכנת תערובת ויישום לפי הוראות היצרן.

05.07 מערכת חסימה המבוססת על יריעות ביטומניות משוכללות

05.07.01 הכנת בטונים (בתקרות) כמפורט לעיל.

05.07.02 יישור המשטחים

א. במידה והשקעים ואי התאמות גדולים מ- 5 מ"מ יבוצע טיח ליישור משטחי בטון אופקי כמפורט לעיל.

ב. במידה והפגמים בין 2÷5 מ"מ יבוצע תיקון כדלקמן:

1. מריחת "פריימר" מסוג "פרימקוט 101" בכמות 300 גרם למ"ר ושיפשופו לתשתית במטאטא כביש, כולל בהגבהות, רולקות, ומעקות.
2. מריחת ביטומן חם מנושף 75/25 בכמות הנדרשת.

05.07.03 מערכת איטום ביריעות ביטומניות

א. מערכת איטום זו תבוצע מיריעות ביטומניות משוכללות בהלחמה (או הדבקה, כפוף לשימוש ביריעות המיועדות להדבקה זו). יריעות ביטומניות אלה תהיינה משופרות בפולימרים ועם זיון פוליאסטר, כמתואר ומפורט לעיל.

היריעות תולחמנה או תודבקנה במלוא שטחן אל שכבת היישור או תשתית הבטון – הכל לפי העניין.

בכל מפגשי מישורים שונים תולחמנה "יריעות חיזוק".

"יריעות החיזוק" תהיינה מיריעות ביטומניות משוכללות מהסוג והשיטה המתוארים לעיל. רוחב היריעה יהיה לפחות 33 ס"מ, תוך הקפדה שמרכז היריעה מעל לסדק או פס הפרדה וכי לפחות 10 ס"מ מכל צד יהיו מולחמים היטב לתשתית. קצוות יריעות אלו "תגוהצנה" לביטול הקנט הנוצר ("המדרגה") (ראה סעיף 05.05 לעיל). יש "לגהץ" היטב את הקצה העליון של היריעה. ינות ומקומות חריגים יטופלו מראש.

ב. הביצוע בשטחים האופקיים

הלחמת היריעות תחל מאמצע הגליל כלפי הקצוות, וזאת לאחר שהיריעה נפרשה ויושרה וגולגלה חזרה משני קצותיה אל מרכז היריעה ואליו מחוברת ידית, אותה גורר העובד המלחים את היריעה אחורה. אין לאפשר דריכה על היריעה בועדה חמה. זמן ועוצמת החימום יהיו מינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה, סמוך ככל האפשר להצמדת היריעה אל התשתית, לשם קבלת הדבקה מלאה.

כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת "גג רעפים", תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כל עוד לא נדרש אחרת על ידי המפקח (התחלת עיבודה היא במרזבים).

לפני הלחמת יריעה במאונך לחפיפת היריעות שהושמו לפני כן, יהיה צורך לגהץ את אזור החפיפה ולעשות הכל ע"מ למנוע "מדרגות" אשר עלולות להוות "לתעלות מים".

בכל מקום בו תולחמנה שכבות נוספות, כך גם מעל "יריעות חיזוק" או "יריעות חיפוי" תוזזנה כל החפיות של השכבה העליונה (כלפי אלה של השכבה התחתונה).

ג. שיעור החפיות

כל עוד לא נדרש אחרת תבוצענה הדבקות היריעות בחפיות של 10 ס"מ, מלבד אלה אשר הם בכוון קצוות האורך של גלילי היריעות, שם תהיינה החפיות בשיעור של 15 ס"מ. "יריעות חיפוי" ("פלושנג") תולחם החל מהקצה העליון המתוכנן בד"כ עד 15 ס"מ על פני האיטום האופקי. יריעת החיפוי תהיה מהסוג המשמש את שכבת האיטום העיקרית.

ד. אמצעי אבטחה וזהירות

על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית ("שפכטל") מחוממת היטב ו-"לגהץ" החוצה קצת ביטומן. עם פעולה זו אין לחכות עד גמר עבודת האיטום על הגג. תשומת לב רבה תינתן ל"גיהוץ" הקנט במיוחד בצד הצר של אורך היריעה סמוך לאזור בו תבוצע הלחמה של יריעת האיטום הבאה (הסמוכה). הגיהוץ במקום זה מטרתו למנוע את היווצרות כיס האויר הנוצר עקב ה"מדרגה" בגין עובי היריעה בחפיפה, דבר המהווה סכנה לאטימות המערכת. ביריעות עם אגרגט יש להסיר או להשקיע את האגרגט בשטח שמיועד להלחים עליו. יש להקפיד מאד לא "לשרוף" את היריעות בעת פעולה זו. על כל פגם שנתגלה, יש להלחים רצועה אשר "תעבור" את הפגם לפחות 20 ס"מ לכל צד.

05.07.04 שכבת הגנה

- במשטחים אופקיים (תיקרות מרוצפות): יריעות מסוג HDPE סעיף (ג) 5.2.2 .
בשטחים אנכיים (קירות וקורות) בלוחות דלתא "דריין" של "וולטה".

05.11 איטום רצפות שרותים

- א. הכנת הבטון ויישורו.
ב. 3 שכבות של חומר ביטומני משחתי המושבח ע"י פולימרים כדוגמת "ביטומפלקס" מסטגום.
ג. שכבת הגנה – יריעות HDPE תלת ממדיות כדוגמת "טפונד".

05.12 איטום תפרים

05.12.01 עבודות הכנה

- א. אין לשרוף קלקר שמונח בתוך תפר אלא לגרד אותו בלבד,
ולנקות ולשטוף
בבנזין באמצעות מברשת.
- ב. יש לקטום שפתי התפר. בשיעור של כ- 0.5 ס"מ, וניקויו עד לעומק של כ- 5 ס"מ השחזת והחלקת פני הבטון ושפות התפר.
- ד. השחזת פני הבטון בתוך התפר עד לעומק של 5 ס"מ וקבלת רוחב של כ- 20-30 מ"מ בתפרי ההתפשטות .
- ה. ביקורת שלמות הבטון ורמת הכנת התפר.
- ו. השלמת יציקות ותיקונים של פגמים ומגרעות בבטון בדבק אפוקסי דו רכיבי, או בחומרים על בסיס צמנט, אם תכונות היציקה המשלימה לא יפחתו מ- ב- 50, ויעבור אשפורה וייבוש כנדרש מבטון. חוזק ההדבקות של התיקון אל הבטון הישן לא יפחת מ- 2 ק"ג לסמ"ר.

- א. שפשוף "פריימר" התואם את חומר האיטום שלהלן אל שפות התפר הפנימיים. ה"פריימר" לבטון יהיה כגון HG-76 (קורמלינג) או ש"ע.
- ב. לאחר התייבשות ה"פריימר" למגע, יש לדחוס פנימה גליל – ("צינור" עגול ומלא) של פוליאטילן מוקצף, בעל קוטר גדול יותר מרוחב התפר, אשר ישמש "גב" לחומר אטימה.
- העומק שה"גב" יוחדר יהיה כעובי ה"מסטיק" המתוכנן ועוד 1 ס"מ מפני המשטח עובי ה"מסטיק" יהיה כמחצית מרוחב התפר, אך בכל מקרה לא יפחת מ- 10 ס"מ ולא יעלה על 20 מ"מ, (העובי נמדד במרכז התפר).
- ג. דחיסת חומר האטימה אל תוך תפר. חומר האיטום יהיה על בסיס פוליסולפיד דו רכיבי כגון "קודיפלקס" או שו"ע ("קומרלינג") החומר יובא לאתר העבודה בכלים סגורים הנושאים את כל פרטי החומר והיצרן.
- את מרכיבי חומר האטימה יש לערבב ביחסים נכונים (בכלים ובכמויות מוכנים מראשי על ידי היצרן). הערבול יהיה מושלם ויעשה על ידי מכשיר מכני במהירות שבין 100 ל- 300 סל"ד, במשך 10 דקות לפחות. היישום יהיה תוך שעה אחת מתחילת הערבול הדחיסה פנימה תהיה בכמות העודפת במקצת מהמתוכנן ודחיסה סופית ויישור ייעשו ם האגודל (בכפפת גומי חלקה שנטבלה בקצת אמה). או מכשיר מתאים, רצוי שיהיה מצופה בטפלון.

בדיקת שיפועי הגגות ואטימות השכבות הנ"ל תיעשה על ידי הצפתן בכל שמתן במים בגובה של 5 ס"מ לפחות מעל לרולקות במשך 48 שעות.

המפקח יהיה רשאי להאריך תקופה זו עד לשבוע ימים על חשבון הקבלן. ההצפה כוללת את כל הסידורים הכרוכים בכך כגון יצירת מחסום למים בשולי התקרות ואטימות המרזבים, וכן חלוקת הגג לקטעים.

כמו כן רשאי המפקח לדרוש שתיים או יותר בדיקות באותו שטח (בדיקות איטום ראשוני, בדיקת שיפועים וכו').

אם יתגלו ליקויים ונזילות באיטום יחויב הקבלן לתקנם על חשבונו ולחזור על ביצוע בדיקת ההצפה כמתואר לעיל עד שהבדיקה תהיה לשביעות רצונו של המפקח.

05.14 תקופת האחריות

הקבלן יהיה אחראי לטיב האיטום לתקופה של 10 (עשר) שנים מיום מסירתו הסופית של הבניין.

05.16 אופני מדידה מיוחד לעבודות איטום

05.16.01 תכולת המחירים ואופני המדידה

א. מדידות

1. העבודות המתוארות במפרט הכללי ו/או במפרט המיוחד, בתבניות ובכתב

הכמויות ימדדו בהתאם לאופני המדידה המתוארים במסמכים הנ"ל וכמתואר להלן.

2. כל המידות תהיינה במטרים מרובעים נטו ו/או במטרים אורך נטו ו/או ביחידות קומפלט, ללא תוספת עבור פחת חפיות והפשלות ולפי מחירי היחידה כמוגדר בכתב הכמויות כל עוד לא צוין אחרת. בניגוד לאמור ומבלי לפגוע באמור במפרט הכללי לא ימדדו רולקות, בעבודות הבידוד והאיטום ומחירם כלול במחיר הבידוד.

3. המדידה תתבצע עבור כל מערכת האיטום כקומפלט במקרים השונים, המפורטים במפרט המיוחד סעיפים 05.10-05.14 והכוללות את ההכנות הגמרים וההגנות השונות אלא אם צוין בפרוט הסעיפים "למדידה בנפרד". התכולה הרחבה של העבודה המצוינת בסעיפים הנ"ל היא לפי הדגשות המפרט המיוחד, בהתאם למפרט הכללי ופרטי התכניות למיניהן.

ב. מחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים:

1. הכנת השטחים הסרת בליטות, מילוי סדקים, חורים ושקעים שנותרו מהציקה, ניקוי השטחים כמתואר, הפיגומים, בדיקות הצפה, בדיקות חומרים ומוצרים, שמירה על שלמות שכבות האיטום ונקיון וכיו"ב, כמתואר במפרט הכללי, במפרט במיוחד ובתכניות כדרוש לביצוע מושלם של השכבות ויתר המרכיבים של עבודות האיטום מכל הסוגים גם אם לא תוארו בתכניות לפי פרטיהם.

רולקות לאורך כל המעקות ובהיקף האלמנטים הבולטים על הגג לרבות איטומם והלבנתם בסופרקריל כמפורט במפרט.

מחירי האיטום כולל שטחי הפשלה על הרולקות פסי אלומיניום מחוזק בברגים למעקות לרבות סתימה במסטיק סילקוני, הכל מושלם. סתימת השקעים במעקות בטיט צמנט לאחר ביצוע האיטום הכל כמתואר במפרט וכמפורט בתוכנית ולפי הוראות המפקח.

2. עבודות לוואי וזר שונות המשתמעות מהמפרט ו/או מהתכניות אשר לא הוצגו עבורן סעיפים נפרדים בכתב הכמויות ייראו ככלולות במחירי היחידה השונים.

3. כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצע מחדש בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התכניות ו/או המפרט ו/או כתב הכמויות.

4. כל הסגירות, הסתימות והאיטום מסביב לצנרות למיניהן. למוצרי נגרות, מסגרות פלדה ואלומיניום, כלולים במחיר היחידה של המוצרים הנ"ל.

5. כל העיבודים לבסיסים ותושבות והגהות למיניהן לצידודים שונים בין אם מופיעים בתכניות ובין אם התווספו במהלך העבודה.

05.16.02 חומרי ואביזרי חיבור

כל חומרי הדבקה, חיבור והרכבה (דבקים, סרטים וכיו"ב) כמתואר במפרט המיוחד והכללי ובפרטי התכניות כלולים במחירי היחידה אלא אם הוצגו עבורם סעיפים נפרדים בסעיפי כתבי הכמויות.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.1 מפרט כללי

1. המפרט הכללי למוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה הינו פרק 06 של המפרט הכללי במהדורתו האחרונה.

06.2 כללי

1. הפריט כולל את כל המפורט במפרט המיוחד, בתיאור הפריט להלן, ברשימה, בתכניות ובפרטים מבלי שהדברים מפורטים בכתב הכמויות.
2. העבודה כוללת תאום, הכנת פתחים, חורים וכו' עבור מערכות וצנרת המשולבים בפריט גם אם הבצוע יעשה בשלב מאוחר יותר ולאחר גמר ההרכבה.

06.3 תכנון מפורט, תכניות יצור, ותכניות התקנה

1. במסגרת עבודתו, יכין הקבלן תכניות ייצור ותכניות התקנה כמפורט בסעיף 0602 של המפרט הכללי.
2. לכל פריט שהדבר יידרש ע"י המפקח, יגיש הקבלן תכניות ייצור ופרטים בקנ"מ כפי שיידרש לאישור המפקח. התכניות יפרטו הן את היצור והן את אופן ההרכבה. תכניות הייצור הינן בנוסף להכנת הדוגמאות.
3. הקבלן יגיש לאישור המפקח את פרטי ההרכבה הן בין החלקים המובאים לאתר והן פרטי ההרכבה והקיבוע באתר.
4. לא יקבלו תכניות חלקיות ובשלבם. כל התכנון יוגש יחד בשלמות לאישור המפקח.
5. הקבלן יגיש את כל התכנון לאישור המפקח תוך 30 יום מקבלת צו התחלת עבודה. הערות לתכנון זה ימסרו לקבלן בתוך 3 שבועות ע"י המפקח. תיקון והשלמת התכנון יעשן ע"י הקבלן, עפ"י ההערות, תוך שבוע ויקבלו אישור המפקח תוך שבוע.
6. באחריות הקבלן כל הטיפול בקבלת האישורים לתכנון אצל המתכננים במקצועות השונים (אדריכלות, קונסטרוקציה, מתקני תברואה וכו') והמפקח לרבות עריכת עדכונים, השלמות ותכנון חוזר בהתאם לדרישות המפקח.
7. הקבלן ראשי להציע שינויים והתאמות אם לדעתו הדבר נחוץ לפישוט הביצוע או לשיפור חוזק ותפקוד. השינויים והשיפורים הנ"ל כלולים במסגרת התכנון המפורט הנ"ל ולא יביאו לשינוי במחירי היחידות גם אם יאושרו ע"י המפקח.

06.4 דוגמאות

1. לכל פריט שכמותו ברשימה עולה על 5 יחידות, ולכל פריט שאורכו עולה על 10 מ', יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע לדוגמא לאישור האדריכל והמפקח לפני תחילת הייצור של כל הכמות.
2. לכל פריט אחר כפי שיקבע במפרט המיוחד ואו בהתאם למפורט בתיאור הפריטים להלן, יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע לדוגמא לאישור המפקח לפני תחילת הייצור של כל הכמויות.
3. מכל מוצר, פריט פרזול, מקבע או צבע שהינו מוצר מוגמר הנרכש מוכן מספקים או ממפעלים, על הקבלן להגיש לאישור המפקח פריט אחד מכל סוג ללא תלות בכמות הפריטים ברשימה.

4. הדוגמאות יסומנו באופן ברור שהן דוגמאות ותשמשה לבחינת שאר המוצרים והפריטים המסופקים, אולם תוכלנה לשמש כחלק מהפריטים הנדרשים ולא יידרש יצור או אספקה של כמות נוספת רק למטרת הדוגמא.

06.5 מידות

פתחי הדלתות: המידות הנתונות בתכניות וברשימות מתייחסות למידות מעל הריצוף - מידות פתח הבניה לאחר הריצוף.

אורך המשקופים יותאם כך, שהם יגיעו לפני הבטון שמתחת לריצוף. תוספת זו במשקופים לא תימדד.

רוחב יציאות חרום: בפתחי דלתות יציאות חרום – על הקבלן להתאים את גודל פתח הבניה לפרטי הדלת ולפרטי הפרזול כך שרוחב הפתח נטו המינימלי המדוד בין המשקוף לחלק הבולט של

מנגנון הבהלה בדלת חד-כנפית ובין מנגנוני הבהלה בדלת דו-כנפית, יהיה כמצוין במפרט המיוחד ו/או ברשימות ועמוד בדרישות התקניות ליציאת חרום.

רוחב המשקוף: יותאם לעובי הקיר בתוספת כל שכבות הטיח והחיפויים.

ברשימות לא מפורטים בנפרד משקופים במידות רוחב שונות לאותו פריט, ולפיכך על הקבלן לבדוק לגבי כל דלת את רוחב המשקוף הנדרש עפ"י חומרי הגמר של הקיר בו מותקן המשקוף ועל פי פרטי התקנה.

כיווני פתיחה: הרשימות אינן מציינות בנפרד דלתות לפי כיווני פתיחה שונים לאותו פריט. על הקבלן לבדוק בתכניות את כיווני הפתיחה ולייצר את הפריט בהתאם.

חומר הקיר: הרשימות אינן מפרטות את חומר הקיר בו מוצב הפריט. אין הפרדה בין קירות בטון ובניה לבין מחיצות גבס. על הקבלן לבדוק בתכניות ולייצר את הפריט בהתאם.

חריץ מתחת לדלת: בכל הדלתות שאינן מוגדרות כאטומות ואינן דלתות אש או דלתות אקוסטיות, יהיה מרווח שלא יעלה על 10 מ"מ בין תחתית הכנף לפני הריצוף.

06.6 עמידות חומרי בניה וגמר בפני שריפה

חומרי הבניה והגימור יענו לדרישות המפורטות בתקן ישראלי 921 חלק 6 בהתאם לסיווג כבניין גבוה. באחריות הקבלן לדאוג לאישור של מכון התקנים על התאמת חומרי הבניה והגימור לתקן זה. מודגש כי לא יתקבלו תעודות נפרדות של חומרי הבניה והגימור לגבי סיווגם לפי ת"י 755, אלא רק תעודה כללית של התאמה לת"י 921 חלק 6 כאמור מעלה.

אופני מדידה

התאמת חומרי הבניה והגימור לתקן האמור, עלות הבדיקות וקבלת האישורים כלולים במחיר הפריטים ואינם נמדדים לחוד.

06.7 מתכות

חלקי מתכת המשולבים בפריטי הנגרות והמסגרות יהיו בכפוף לנספח: "דרישות קונסטרוקציה לפרק 6 - מסגרות אומן" ואלא אם צוין אחרת יענו גם על הדרישות הבאות:

אלומיניום: מאולגן בעובי 20 מיקרומטר או צבוע בצביעה רטובה בהתאם לקביעת המפקח.

פלדה מגולוונת : תתאים לת"י 265,918.

פליז : פריטים המיוצרים בחריטה ילוטשו לחלוטין.

נירוסטה : נירוסטה 316L, גמר ליטוש מס' 4, עובי מינימלי 2 מ"מ.

06.8 זכוכית

דוגמא מכל סוג זכוכית תובא לאישור המפקח לפני תחילת העבודות.

העבודה כוללת בין היתר :

1. קביעת עובי הזכוכית בכפוף לתקן ולפי הוראות יצרן הזכוכית ולא פחות מהנדרש בתכניות.
2. סימון הזכוכית באופן בולט על מנת להתריע על קיומה באמצעות מדבקות או סימון בהתזת חול לפי פרטים שיגיש הקבלן לאישור המפקח.
3. חלקים מזוגגים עמידי אש יהיו נתונים במערכת אטמים המאפשרת התפשטות ללא שבירת הזיגוג.
4. ניקיון וסילוק כל הסימונים לפני מסירת העבודה.

06.9 העץ וחומרי הנגרות

06.9.1 העץ

1. סוג העץ לשימוש ביצור הפריטים השונים יקבע בהתאם לתכניות ופרטיהן לגבי כל פריט ופריט.
2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן ליצור יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקעים, מריקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים.
3. העץ יהיה יבש ותכולת הרטיבות בתחום 3%-10%.
4. כל חומרי העץ פרט לעץ לבן ועץ אורן פניי יהיו חופשיים מסיקוסים.
5. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פניי מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר. גודל הסיקוס אסור שיעבור על שני סמ"ר.
6. אין להשתמש בעץ מזיל או מכוסה שרף ושגודל השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות מהשרף ולסתום בחפים בדומה לטיפול בסיקוסים המותרים.
7. כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכו'. טיפול זה יעשה ע"י טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטו-רומו-פנול מדולל בספירט מינרלי ביחס לפי הוראות היצרן, למשך 8 דקות לפחות, או בכל חומר אחר בטיב דומה.

06.9.2 טיפול להגנה בפני שריפה

1. כל חלקי העץ, לוחות לבודים, לבידים, מסגרות עץ לבן וכו', לרבות המשמשים לציפויי קירות, במות וכו' יטופלו להגנה בפני שריפה כך שיענו לדרישות המפורטות בתקן ישראלי 921 חלק 6 בהתאם לסיווג כבניין גבוה. באחריות הקבלן לדאוג לאישור של מכון התקנים על התאמת חומרי הבנייה והגימור לתקן זה. מודגש כי לא יתקבלו תעודות נפרדות של חומרי הבנייה והגימור לגבי סיווגם לפי ת"י 755, אלא רק תעודה כללית של התאמה לת"י 921 חלק 6 כאמור מעלה, גם כאשר אין לכך ציון בתיאור הפריט.
2. שיטת הטיפול תהיה בהספגה ועפ"י ת"י.
3. חומר ההספגה יהיה שקוף ולא יפגע בחזות העץ. יש להציג אישור עמידה בתקן אש ישראלי.
4. במידה והמוצר הנדרש אינו מאפשר טיפול בהספגה, יהיה הטיפול בציפוי שיבוצע במפעל.
5. יוקפד על סימון ותיעוד כמפורט בת"י 2733.
6. הקבלן יציג לאישור המפקח דוגמת עץ מטופל לפני ביצוע הטיפול לכל הכמות

אופני מדידה

הטיפול להגנה בפני שריפה כלול במחיר הפריטים ואינו נמדד.

06.9.3 לוחות לבודים (לוח נגרים)

1. הלוחות יהיו מורכבים משני לבידים בעובי של 5 מ"מ כל אחד, מסוג 1 לפי ת"י 37, אלא אם כן נדרש במפורש אחרת. עובי הלוח (הכללי) יהיה בהתאם למסומן בתכניות. לאחר הדבקת הלבידים לא יראה המבנה הפנימי את הלוחות.
2. כוון סיבי העץ בלבידים יהיה לצד האורך של הלוחות הלבודים.
3. הלבידים יודבקו למילואות של עץ לבן, חד מאיכות מעולה.
4. אלא אם כן נאמר אחרת, יהיו מילואות העץ הלבן על שטח של 100% משטח הלוחות הלבודים אותו הם ממלאים.
5. הלוחות הלבודים יהיו מוקפים לזבזי שפה מעץ קשה כמפורט בפרטי התכניות. בהעדר פרוט, יהיה העץ בוק, מודבק ומחוזק בעבודה ובחמרים מעולים.
6. שימוש בלוחות לבודים מתועשים מחייב אישור מוקדם של המפקח.

06.9.4 לבידים (דיקטים, סנדביץ')

1. הלבידים יהיו בעובי הנדרש בתכניות ובפרטים, שלמים ללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן מידות הפריט המיוצר גדולות ממידות הלבידים המסופקים בארץ. במקרה זה יש לאשר מראש, אצל המפקח, את מקום החיבור.
2. אם לא נאמר אחרת, יהיו הלבידים של שטחי ריהוט מסוג 1 או טוב ממנו.
3. אין להשתמש בלבידים המכילים רובד עץ מסוג אוביצי'ה.

06.9.5 לוחות שבביים

להסרת ספק, מודגש שאסור השימוש בלוחות שבביים מכל סוג שהוא, לרבות מזונית, M.D.F וסיבית, אלא אם כן צוין אחת במפורש בתכניות.

בכל מקום בו מצוין שימוש בלוחות, ללא פרוט נוסף, יהיו אלו לוחות לבידים.

06.9.6 ברגים

1. אם לא פורט אחרת ואין מניעה, יהיו הברגים עגולי ראש שקע "פיליפס".
2. הברגים מפליז או מנירוסטה או מפלדה בציפוי קדמיום.
3. ברגים הנשארים גלויים יהיו מצופים ניקל ויוברגו לתוך טבעת לחיצה מפליז, מותאמת לראש הבורג.

06.9.7 פורמייקה

1. הלוחות יהיו שלמים ללא חיבורים. במידות הגדולות ממידות לוח פורמייקה, יתואם מקום החיבור מראש עם המפקח ויכלול פרופיל כיסוי אם יידרש.
2. בהעדר פרוט, תהיה הפורמייקה מתוצרת "א.פ. פורמייקה סנטר בע"מ" מסוג "טפ" בעובי 1 מ"מ מסדרת עיצובים ללוחות אנכיים, כאשר יידרש לוח אופקי בתוספת שכבת overlay.
3. גוון הפורמייקה יהיה לפי בחירת האדריכל. הדפנות החיצוניים של הארונות יהיו בגוון הפורמייקה של הדלתות. במקומות הנסתרים תהיה הפורמייקה לבנה.
4. יש לצפות את כל הפנים הגלויים בפורמייקה "טפ". במקומות נסתרים, לפי אישור המפקח, ניתן לצפות בפורמייקה דקה.
5. ההדבקה תעשה ב"פרס" במפעל בדבק עמיד מים אלא אם כן אישר המפקח אחרת.
6. ההדבקה תהיה ללא בועות, גלים, שריטות או פגמים.
7. במידה ונדרשת פורמייקה רק בצד אחד, יש לצפות בפורמייקה גם את הצד הנגדי למניעת התעקמות הלוחות. כל התעקמות בלוחות תחשב לפגם בבצוע והגבלן יידרש לתקנו.

06.9.8 פורניר

1. סוג העץ כמצוין בפרטים.
2. הפורניר ללא סיקוסים, כוון דוגמת העץ לאורך.
3. תוגש דוגמת הפורניר לאישור לפני ההדבקה.
4. הפורניר מחבילות מתאימות לקבלת אחידות המראה.
5. עלי הפורניר יתפרו לפני ההדבקה כך, שלא יהיה שום מרווח בין העלים.
6. ההדבקה על לוחות לבידים תהיה ב"פרס" בלבד ועם דבק עמיד מים.

06.10 גליון מסגרות

1. בכל מקום ברשימות בו נדרש פריט מגולוון, יהיה הגליון בטבילה באבץ חס בעובי 70 מיקרומטר. כאשר תהליך היצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המפקח את שלבי היצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגליון במקומות הריתוכים.
המפקח רשאי לדרוש בצוע גליון אלקטרוליטי במקרים בהם יש ריבוי ריתוכים.
כל אלמנט מגולוון יהיה גם צבוע במערכת צבע מלאה, אם הדבר לא פורט במפורש ברשימות המסגרות.
2. אם לא צוין אחרת, יסופק כמינימום פח מגולוון Z275.

06.11 צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה

1. צביעת פריטי הנגרות והמסגרות תהיה כמפורט במפרט המיוחד ובנספחיו.
2. צביעת פריטי המסגרות תהיה לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן".
3. אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שיישארו נקיים לחלוטין, בייחוד אין לצבוע את הצירים המחוברים למשקופים.
4. מחיר פריטי הנגרות והמסגרות כוללים את הצביעה כמפורט.

06.12 אפיון דלתות

06.12.1 משקופי פח

אם לא צוין אחרת, יעמדו המשקופים בדרישות הבאות :

1. משקופי פח לדלתות יהיו משקוף אוטם עם מגרעת דו צדדית כדוגמת רינגל 1103 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 10 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).
2. משקופי פח לדלתות אקוסטיות יהיו משקוף אוטם עם אטימה כפולה ומגרעת דו צדדית כדוגמת רינגל 1565 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות). למשקוף והדלת כמכלול תהיה הנחתה אקוסטית של 38DB.
3. משקופי פח לדלתות פנדל יהיו משקוף עם מגרעת כפולה כדוגמת רינגל 1102 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).
4. המשקופים ברוחב הנדרש לפי גמר הקירות נכללים במחיר היחידה.
5. בכל המשקופים יוכנס במשקוף אטם נאופרן רציף וחלול בתוך שקע מוכן במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף כדוגמת רינגל 8.01 או שו"ע.
6. בכל המשקופים לדלתות אקוסטיות יוכנסו במשקוף שני אטמי נאופרן רציפים ומלאים לדלת אקוסטית בתוך שקעים מוכנים במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף כדוגמת רינגל 8.03 או שו"ע.
7. בכל המשקופים לדלתות מבוקרות יבוצעו כל ההכנות הנדרשות במפעל.
8. בכל משקוף שבו לא יוכנס האטם הני"ל, יותקנו כפתורי בלימה.
9. כל החורים לפרזול במשקוף יעשו ע"י "שטנץ" בלבד.
10. למזוזות יהיו לפחות 3 עוגנים בכל צד עשויים פח שטוח מגולוון 26/4 מ"מ.
11. במקום החיבור לצירים, מחזירים הידראוליים, למגנטים ולמנעול יחזוק המשקוף בפח בעובי 5 מ"מ.
12. נוסף לחיזוקים, תהיינה קופסאות הגנה למנעול ולצירים.
13. הצירים יורכבו למשקוף בברגים ולא בריתוך, כך שתתאפשר החלפתם בקלות.
14. למשקופים במחיצות הגבס יהיו חיזוקים מפח שטוח בעובי 2.25 מ"מ כל 40 ס"מ.
15. בכל משקופי הפלדה תותקן פחית הגנה מנירוסטה ללשונית המנעול, מותקנת משוקעת במשקוף.
- 16.

17. המשקופים בקירות בניה כוללים עיגון באמצעות שטוחים ומילוי בדיס צמנט בין המשקוף לפתח הבניה בכל המידות ועוביי הקירות.
18. משקופים על מחיצות גבס יהיו כמפורט אך עם פחים לחיזוק לניצבי קיר הגבס. חיזוקי המשקופים נכללים במחירי היחידה.
19. גמר וצביעת משקופים : בגוון לבחירת האדריכל ובמערכת צבע א' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן".

06.12.2 משקופי נירוסטה

אם לא צוין אחרת, יעמדו המשקופים בדרישות הבאות :

1. משקופי הפתחים והקירות יהיו משקוף כדוגמת רינגל 1100 או שו"ע מכופף בעובי 2 מ"מ מנירוסטה 316L. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 10 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי בכל צד (לפי פרטי התכניות).

06.12.3 הגנה על חלק המשקוף הטמון ברצוף

חלק המשקוף, או המשקוף העוור, של משקופי עץ ושל משקופי פלדה הטמון ברצוף, יצבע בלכה ביטומנית. ההגנה תענה על הדרישות הבאות :

1. בצוע לפני ההרכבה.
2. בצוע באתר לאחר סימון קו פני הריצוף על המשקוף.
3. צביעה בשתי שכבות.
4. יצבעו גם חיזוקי רוחב שלא יפורקו והם נשארים טמונים מתחת לריצוף. משקוף עוור הטמון בריצוף יטופל כמפורט לעיל לגבי המשקופים. ההגנה כלולה במחיר הפריטים ואינה נמדדת בנפרד.

06.12.4 כנפיים לדלתות עץ

1. הכנף תהיה לבודה במילוי פלקסבורד מלא ובעובי כולל של 50 מ"מ. סביב הכנף קנט עץ בוק גושני סמוי במידות 50/20 מ"מ חתוך ב"גרונג" וצבוע בלכה דור מט משי. דופן הציר תשוקע בשולי הכנף.
2. גמר : חיפוי פורמייקה 1 מ"מ בגימור טאפ משני צדדים של חב' מרכז הפורמייקה אברבוד או שו"ע, מסדרת עיצובים ובגוון לבחירת האדריכל.

06.12.5 כנפיים לדלתות עץ אקוסטיות

1. כנף לדלת אקוסטית תהיה לבודה במילוי עץ מלא קשה ובעובי כולל של 60 מ"מ בעלת מגרעת כפולה המותאמת למשקוף עם אטימה כפולה. סביב הכנף קנט עץ בוק גושני סמוי במידות 60/40 מ"מ חתוך

ב"גרונג" וצבוע בלכה דור מט משי. בתחתית הכנף אטם אקוסטי כמופיע בנספח קבוצות הפרזול. למשקוף ולדלת כמכלול תהיה הנחתה אקוסטית של 38DB.

2. גמר : חיפוי פורמייקה 1 מ"מ בגימור טאפ משני צדדים של חב' מרכז הפורמייקה אברבוך או שו"ע, מסדרת עיצובים ובגוון לבחירת האדריכל

06.12.6 קבוע לדלתות עץ

1. הקבוע יהיה מלבד (סנדוויץ') בעובי 17 מ"מ ויחובר באופן סמוי לקיר התשתית באמצעות לוחות עץ לבן במידות 50/50 מ"מ כל 40 ס"מ. הקבוע יותאם באופן מושלם בין המשקופים ויהיה במישור אחיד עם כנף הדלת הסמוכה.

2. גמר : חיפוי פורמייקה 1 מ"מ בגימור טאפ משני צדדים של חב' מרכז הפורמייקה אברבוך או שו"ע, מסדרת עיצובים ובגוון לבחירת האדריכל.

06.12.7 צוהר לדלתות עץ

1. עשוי סרגלי זיגוג מעץ בוק גושני בחדך 20/15 מ"מ עם חריץ ניתוק 212 מ"מ לחיפוי הדלת. צורת הצוהר עגול או מלבני לפי רשימות הפריטים. הסרגלים מודבקים מצידה החיצוני של הדלת ומחוברים באמצעות בורגי פליז שקועים עם ראש שטוח מצידה הפנימי. הזיגוג מזכוכית בטחון 3+3 מ"מ.

2. גמר : צביעה בלכה דור מט משי.

06.12.8 פתח אוורור תחתון לדלתות עץ

1. סרגלי הזיגוג מעץ בוק גושני בחדך 20/15 מ"מ עם חריץ ניתוק 212 מ"מ לחיפוי הדלת. הסרגלים מודבקים מצידה החיצוני של הדלת ומחוברים באמצעות בורגי פליז שקועים עם ראש שטוח מצידה הפנימי. המילואה מפח פלדה בעובי 3 מ"מ מגולוון, מחורר 60% ובדוגמה לבחירת האדריכל.

2. גמר : סרגלי הזיגוג בטמבור פוליאור בגוון הדלת. מילואת הפח המחורר בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.12.9 כנפיים לדלתות פח

1. הכנף תהיה נטולת שוליים (שטופ-קנט) מפח מכופף מגלוון בעובי 1.5 מ"מ, עובי הכנף 50 מ"מ עם מילוי צמר סלעים בצפיפות 60 ק"ג/מ"ק כדוגמת רינגל 2104/1, 2104/2 או שו"ע.

2. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.12.10 צוהר לדלתות פח

1. עשוי סרגלי זיגוג ממתכת. צורת הצוהר עגול או מלבני לפי רשימות הפריטים. הזיגוג מזכוכית בטחון 3+3 מ"מ כדוגמת רינגל 6.01, 6.02, 6.03 או שו"ע.

3. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.12.11 כנפיים לדלתות רפפה

1. הכנף תהיה נטולת שוליים (שטופ-קנט) מפח מכופף מגלון בעובי 1.5 מ"מ, עובי הכנף 50 מ"מ עם מילוי צמר סלעים בצפיפות של 60 ק"ג/מ"ק ורפפות מפח מכופף מגלון בעובי 1.5 מ"מ כדוגמת רינגל 2401/1, 2401/2, או שו"ע.
4. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.12.12 קבוע זכוכית עליון

1. עשוי מזכוכית בטחון 3+3 מ"מ חלבית בתוך מסגרת היקפית מפרופיל U 10x20 מ"מ מודבקת בסיליקון ניטרלי. הזכוכית והמסגרת מוצמדות לפלף המשקוף באמצעות פרופיל זיגוג 20x20 מ"מ שקוע עם בורגי פליז שקועים עם ראש שטוח.
5. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.12.13 תריס קבוע עליון

1. עשוי מסגרת מזווית פח מגלון במידות 50x30x1.5 מ"מ בה משולבים שלבי רפפה אופקיים מפח מגלון בעובי 1.5 מ"מ המאפשרים מעבר אויר 90%, מרותך ומותקן למשקוף באמצעות ברגים ראש שטוח שקועים מצד פנים. מישור התריס במישור הכנף או במרכז המשקוף - לבחירת האדריכל.
6. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.13 דלתות אש

1. דלתות אש תהיינה בעלות תו תקן עפ"י ת"י 1212 עמידות אש למשך 30 דקות בידוד ו-90 דקות יציבות ושלמות (מוכרת כדלת 30/90)
2. הכנף לדלת אש תהיה נטולת שוליים (שטופ-קנט) מפח מכופף מגלון בעובי 1.5 מ"מ עם מילוי צמר סלעים בצפיפות של 120 ק"ג/מ"ק, פס תופח בחום בהיקף הכנף ואטם תחתון, כדוגמת דלתות אש של חב' רינגל או שו"ע.
3. צוהר לדלת אש עשוי סרגלי זיגוג ממתכת. צורת הצוהר עגול או מלבני לפי רשימות הפריטים. הזיגוג מזכוכית חסינת אש בעובי 17 מ"מ כדוגמת רינגל 6.01, 6.02, 6.03 או שו"ע.
4. הקבלן יציג אישור תקף של הספק לסימון הדלת בסימן השגחה של מת"י.
5. ידיות בהלה, מגיפים עליונים וכל הפרזול יורכבו ע"י היצרן כחלק ממערכת הדלת.
6. מגיפים עליונים יהיו חיצוניים.
7. אם לא פורט הפרזול במפרט המיוחד, רשאי המפקח לבחור את הפרזול מבין המבחר שמספק היצרן.
8. דלתות N.O. תוחזקנה במצב זה ע"י אלקטרו-מגנטים שינותקו בשעת שריפה והדלתות תיסגרנה.
9. לדלת דו-כנפית יכלול המגיף מתאם סדר סגירת הכנפיים (קואורדינטור).
10. לפני הזמנת הדלת יאשר הקבלן אצל המפקח את פרטי הנעילה.

11. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

אופני המדידה

מפתח חיצוני, אם יידרש, כלול במחיר.

06.14 דלתות אש מזוגות וקבועים מזוגים עמידים אש

06.14.1 כללי

1. דלתות האש והקבועים יהיו בעלי תו תקן עפ"י ת"י 1212 עמידות אש למשך 30 דקות בידוד ו- 60 דקות יציבות ושלמות לפחות.
2. הדלתות והקבועים יהיו כדוגמת דלתות מתוצרת "ויטרם 88 (98) בע"מ" שד' ההסתדרות 170 ת.ד. 10397 מפרץ חיפה 26113 טל. 04-8404917 או ש"ע.
3. הקבלן יציג אישור תקף של הספק לסימון הדלת בסימן השגחה של מת"י.
4. ידיות בהלה, מגיפים עליונים וכל הפרזול יורכבו ע"י היצרן כחלק ממערכת הדלת.
5. מגיפים עליונים יהיו חיצוניים.
6. אם לא פורט הפרזול במפרט המיוחד, רשאי המפקח לבחור את הפרזול מבין המבחר שמספק היצרן.
7. דלתות N.O. תוחזקנה במצב זה ע"י אלקטרו-מגנטים שינותקו בשעת שריפה והדלתות תיסגרנה.
8. לדלת דו-כנפית יכלול המגיף מתאם סדר סגירת הכנפיים (קואורדינטור).
9. לפני הזמנת הדלת יאשר הקבלן אצל המפקח את פרטי הנעילה.
10. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.14.2 איפיון דלתות אש מזוגות

1. זכוכית : מסוג PILKINGTON 15 מ"מ עמידת אש שקופה.
2. פרופיל : תוצרת חב' WRIGHT STYLE עשוי פלדה מגלוונת עובי דופן 2 מ"מ.
3. פרזול : כמפורט בטבלת קבוצות הפרזול שבמפרט המיוחד או ש"ע.
4. איטום : זיגוג עם פס זיגוג קרמי חסין אש ועשן, איטום בין הפרופיל למשקוף עם אטמי גומי חסיני אש ועשן, בהיקף הדלת חומרי איטום חסיני אש ייחודיים.
5. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.14.3 איפיון לקבועים מזוגים עמידים אש

1. זמן עמידות : 120 דקות שלמות בלבד (INTEGRITY ONLY) לפי אישור מכון התקנים הישראלי לפי תקן 931 חלק 3.
2. פרופיל : תוצרת חב' WRIGHT STYLE עשוי פלדה מגלוונת חסין אש 120 דקות.

3. זכוכית : 13/2 מסוג INTERFLAM, בעובי 13 מ"מ, חסינת אש, זמן עמידות 120 דקות יציבות, שלמות (INTEGRITY) ובידוד כנגד מעבר קרינה (RADIATION), שקופה.
4. איטום : הכל עפ"י פרטי האיטום המאושרים לקבוע הנ"ל לפי תקן BS-476.
5. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.15 תריסי רפפה קבועים

1. משקוף : משקוף רגיל עם מגרעת בודדת כדוגמת רינגל 1101 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי (לפי פרטי התכניות).
2. מילואה : מילואת רפפות קבועות מפח מכופף מגולוון בעובי 1.5 מ"מ המאפשר 80% מעבר אויר.
3. חיזוקים לרפפות : מפרופיל RHS 70/70 מ"מ, אנכיים, נסתרים מצידן הפנימי של הרפפות. החיזוקים יהיו לפי חלוקות שוות, מרחק מקסימלי בין החיזוקים 150 ס"מ.
4. גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן").

06.16 ארונות שרות - למערכות חשמל, אינסטלציה, מ.א. וכבוי אש

משקוף: משקוף רגיל עם מגרעת בודדת כדוגמת רינגל 1101 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 1.5 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 20 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי (לפי פרטי התכניות). צורתו החיצונית של המשקוף תהיה זהה למשקופי הדלתות כמפורט במפרט המיוחד. העבודה כוללת, בין השאר :

- א. הצבת המשקוף במדויק במקומו, תוך הקפדה על פילוס בגובה המתוכנן.
- ב. קיבוע המשקוף באופן קשיח בקיבוע זמני עד להשלמת הדיוס וסילוק תמיכות וחיזוקי עזר בגמר הדיוס.
- ג. דיוס בדיס צמנט בין מזוזות המשקוף לבניה בצידי הפתח ומעל למשקוף ועד לבניה.
- ד. במחיצות גבס המשקופים יתאימו למחיצות.

כנפיים : מפח מגולוון, מכופף בעובי 1.25 מ"מ, מתועשות כדוגמת "א. רינגל מפעלי מתכת בע"מ", ת.ד. 794 א.ת. ב' רמלה, מיקוד 70100, טל' 9228175-08, פקס' 9228690-08, או "פלרז" ת.ד. 650 נצרת-עילית, מיקוד 17000 טל' 04-641888 או שו"ע.

חלוקת החזית : החלוקה לכנפי הדלתות תהיה במודולים שווים, תקבע סופית רק לאחר התקנת המערכות ולוחות החשמל הפנימיים ותהיה בהתאם להנחיות המפקח. הכנפיים יהיו לפתיחה רגילה ו\או כנפי הרמוניקה בהתאם לרשימות והנחיית המפקח. משקופים מחלקים יהיו בחלוקות שוות ובמרחק שלא צפוף מ-160 ס"מ. פרזול : צירים סמויים, סגר קפיצי לכל כנף ומנעול צילינדרי לכנפי ארונות חשמל ותקשורת. הקבלן יגיש לאישור המפקח את פרטי הפרזול.

גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן"). הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.

החזיתות תהיינה עפ"י ת"י 4376 (7/1998) ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים.

06.17 חזיתות מתועשות לשירותים

06.17.1 כללי

חזיתות מתועשות לשירותים כוללות בין היתר :

1. כל חלקיהם כולל פרזול, ציפויים, חלקי מתכת וכו', עד לקבלת מוצר מושלם ומוכן להתקנה, ללא תוספת עבודה של בעל מקצוע נוסף כלשהו.
2. הובלת הרכיבים לאתר, ארוזים ומוגנים למניעת כל פגיעות אקלים או פגיעה מכנית כלשהי. כל פריטי החזיתות יסופקו שלמים ללא כל פגם או כתם, ללא שאריות דבק וכדו', עטופים באריזה אשר תגן עליהם מכל פגיעה עד לתחילת השימוש בהם.
3. הגשת תכניות עבודה מפורטות של כל החזיתות הכוללות גם את רשימות הפרזול, פרטי החיבור, ופרטי גמר ביחס לחומרי הגמר בבנין ולאחר מדידת חדרי השירותים ולפי המידות בפועל באתר.
4. דוגמאות : ביצוע חזית מתועשת מושלמת קומפלט כולל כל האביזרים והפרזול כולל דלת לתא נכים – מכל דגם כמפורט במפרט המיוחד - כדוגמא לבדיקת החומרים, פרזולים וכיו"ב וכן מחיצת הפרדה למשתנות - לאישור האדריכל.
5. עמידות בפני אש - חומרי החזיתות יענו לדרישות המפורטות בתקן ישראלי 921 חלק 6 בהתאם לסיווג כבניין גבוה. באחריות הקבלן לדאוג לאישור של מכון התקנים על התאמת חומרי הבנייה והגימור לתקן זה. מודגש כי לא יתקבלו תעודות נפרדות של חומרי הבנייה והגימור לגבי סיווגם לפי ת"י 755, אלא רק תעודה כללית של התאמה לת"י 921 חלק 6 כאמור מעלה. אחריות למשך 5 שנים (לא כולל בלאי עקב שימוש סביר) עבור כל פרטי החזיתות והפרזול. גוון הלוחות והאביזרים יהיה לפי בחירת האדריכל.

כללי

1. מערכת החזיתות המתועשות יהיו מדגם **Imagen Grey** המסופקות ע"י חב' "מנל בע"מ" או ש"ע.
2. חזיתות, מחיצות, דפנות, דלתות התאים ומחיצות משתנות יהיו עשויים מפנל "טרספה" - H.P.L. בעובי 13 מ"מ המבוסס על שרפים טרמוסטטיים, משוריינים בצורה הומוגנית בסיבי צלולוזה ובעל שטחי פנים דקורטיביים המהווים חלק אינטגרלי מהחזיתות, ומבוססים על שרפים מורכבים (COMPOSITE).

פרזול

1. כל אביזרי הפרזול והחיבור יהיו בגימור מפלסטיק (ניילון) ויסופקו ע"י "מנל בע"מ".
2. מערכת החזיתות יהיו מדגם "מרחף" הכולל קורה עליונה מפרופיל אלומיניום משוך 40x60 בגימור טבעי, רגליים המותקנות פנימית למישור החזיתות וכל המחברים והאביזרים הנלווים לצורך קבלת יציבות התאים והחזיתות.
3. חזיתות שיורכבו על גבי מחיצות בנויות יהיו מדגם "מרחף" ויחברו באמצעות מחברי אלומיניום מלא במנותק מהמחיצות וכולל קורה עליונה סמויה מאלומיניום משוך בין המחיצות- בפרט לאישור האדריכל.
4. בכל מפגש פינה חיצונית בין מחיצה בנויה ו/או דופן צד לפנל החזית יותקן פרופיל סיום U מאלומיניום משוך במידות 30x60x30 מ"מ.
5. לכל דלת שלושה צירים העשויים מפלסטיק (ניילון) מוזרק על בסיס מתכת מצופה אבץ חם. הצירים בעלי מנגנון סגירה עצמית, המבטיחים סגירה אוטומטית של הדלת לאחר הפתיחה.
6. מנעול בטיחותי המאפשר פתיחת חירום מבחוץ. צבע תואם למסגרת ולידיות. למנעול סימון פנוי/תפוס. מנעולי הדלתות יהיו מנירוסטה בגימור מט מסוג תפוס/פנוי עם אפשרות פתיחת בטחון מבחוץ.
7. רגליים מתכווננות מפלסטיק (ניילון) עם בורג נירוסטה. הרגל מותקנת על מחיצת ההפרדה ליצירת מראה מרחף. בכל מחיצה יותקנו מינימום 2 רגליים.
8. על פנים הדלת, בכל תא שירותים, יותקן מתלה ו/ו כפול מנירוסטה בגימור מט.
9. פרופיל גמר U מנירוסטה/אלומיניום לחיבור פנל הטרספה לקיר או עמוד חזית.
10. כל הברגים יהיו מנירוסטה.

גוון סופי לתאים

כל גוון לפי בחירת האדריכל, כולל גוונים שאינם מיוצרים כסטנדרט בספק הלוחות, כולל מספר גוונים לתאים השונים - כולל במחיר היחידה.

אופני המדידה

החזיתות לתאי השירותים ימדדו כקומפליטים הכוללים את החזיתות והדלתות ליצירת תא שלם בהתאם לתיאור בתכניות, ברשימות, במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.

06.18 ארונות מטבח

1. גוף הארון, מדפים: עשויים לוח סנדביץ' בעובי 18 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים. בחלקים הגלויים של גוף הארון יודבק קנט קשיח PVC בעובי 1.5 מ"מ. הדפנות והמחיצות יהיו מחוררים לכל הגובה לאפשרות התאמת מדפים בגובה. בכל גוף ארון מדף אמצעי מתכוונן. גוף הארון כולל תחתית, צדדים תקרה וגב.
 2. גב: מלוח לביד 12 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים.
 3. דלתות, חזיתות מגירות, דפנות צד, תחתי ארון עליון: עשויות לוח סנדביץ' בעובי 18 מ"מ מצופה בשני הצדדים פורמייקה בגימור טאפ בגוון לבחירת האדריכל. בהיקף הדלתות יודבק קנט קשיח PVC בעובי 1.5 מ"מ בגוון לבחירת האדריכל כולל בגוון מתכתי הכלול במחיר הפריט. בכל הדפנות החשופות יותקנו דפנות צד נוספות בגוון הדלתות.
 4. גוף מגירה: צד גב ותחתית מלוח סנדביץ' בעובי 12 מ"מ מצופה פורמייקה גב לבנה משני הצדדים. קצות גימור מ PVC בעובי 0.8 מ"מ.
 5. מסילות למגירות: טלסקופיות מתוצרת BLUM או ש"ע.
 6. ידיות: ידיות ח גדולות בחתך 15x15mm, באורך 160 מ"מ בגמר ניקל מוברש מדגם 6315 ספק: דומיסיל.
 7. צירי דלתות: צירי דלתות גיאומטריים סמויים קפיציים מתוצרת BLUM מדגם "CLIP TOP" או ש"ע לעומס כבד. לכל דלת יותקנו 2 צירים. הצירים ניתנים לכיוון ב 3 מישורים. הצירים יעמדו שבתקן 20,000 פתיחות. פתיחה עד 120 מעלות.
 8. מנגנון פתיחה לקלפות: מנגנון קלפה סטטי עם בולם דגם KB71D של חברת GRASS הספק: דומיסיל.
 9. מסד: בתחתית כל ארון יותקן סוקל תחתון מלביד בעובי 18 מ"מ עם ציפוי פורמייקה משני צידי וקנטים מ PVC.
- גמר: פורמייקה בגימור טאפ או מבריק של של חב' מרכז הפורמייקה אברבוד או ש"ע בגוון לבחירת האדריכל.
- גמר מסד - פורמייקה ציפוי אלומיניום של חב' מרכז הפורמייקה אברבוד או ש"ע.

06.19 מעקות

1. תיאור הפריטים מצוי בנוסף גם בתכניות.
2. כל אלמנטי המתכת יחוברו ויעוגנו לאלמנטי הבטון כמתואר במפרטים, בתכניות ובפרטים. כל הסימונים, הקידוחים וההכנות בבטון כלולים במחיר היחידה.
3. כל המעקות יהיו כנדרש וכמפורט בת"י 1142.
4. על הקבלן לבצע "בדיקת העמסה של אלמנטים מותקנים" כמפורט בת"י 1142 פרק 10.
5. תכנון ותכניות ייצור והתקנה : לכל טיפוס מעקה יכין הקבלן תכניות ייצור, תכניות התקנה, וחישובי תכן כמפורט במפרט המיוחד.
6. דוגמאות : לכל טיפוס מעקה יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע לדוגמא מותקנים באתר וברמת גימור סופי לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת הייצור של כל הכמויות.
7. כל אלמנטי הזכוכית ואביזרי החיבור שלה יעמדו בכל התקנים הישראליים הרלוונטיים.
8. כל מאחזי היד וואו הצינורות העליונים במעקות יהיו בקוטר חיצוני של 40 מ"מ או כפי שיקבע ע"י יועץ הבטיחות.
9. במרווח בין און המעקה התחתון או הזכוכית לבין פני המדרגות, לא יעבור כדור שקוטרו עולה על 15 ס"מ.
10. אם לא צוין אחרת, המעקות יצבעו בצביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור בגוון לבחירת האדריכל.

06.20 פרזול זלתות עץ ופלדה

06.20.1 כללי

1. אם לא צוין אחרת, יהיו הפרזול והאביזרים מפלדת אל חלד, יציקת פליז או נחושת עם ציפוי כרום ניקל או פליז אוקסיד.
2. כל הפרזול יהיה ממין משובח. הקבלן יביא לאישור המפקח דוגמאות מכל פרטי הפרזול כמפורט במפרט המיוחד ודוגמאות מכל פרטי הפרזול שבכוונתו להשתמש גם אם לא צוינו במפרט המיוחד. רק לאחר אישור המפקח ולפי הנחיות המפקח, יזמין הקבלן את הפריטים המאושרים וייגש להרכבתם.
3. כל אביזרי הפרזול יעמדו בתקני ANSI וואו בת"י הרלוונטיים.
4. מיקום אביזרי הפרזול במשקוף ובדלת יהיו על פי תקן SDI-100 ובאישור האדריכל.
5. כל אביזרי הפרזול לדלתות אש יהיה על פי תקן 1212.
6. לכל מנעול יסופקו 6 מפתחות מושחלים על טבעת ומלווים בדיסקית עם שילוט ברור שיאפשר זיהוי קל של הדלת אליה שייך המפתח.
7. כל דלת תכלול גם סטופר.
8. לוחית הגנה ללשונית המנעול תהיה עשויה נירוסטה ותותקן בכל הדלתות.
9. בכל כנף דלת שגובהה עולה על 210 ס"מ או רוחבה עולה על 110 ס"מ ייוסף ציר נוסף. הנ"ל כלול במחיר היחידה.

10. בדלתות שידרשו ע"י המזמין, יותקן צילינדר עם כפתור (פרפר) מצידה הפנימי של הכנף. הנ"ל כלול במחיר היחידה.

אופני המדידה

כל הפרזול כמפורט בקבוצות הפרזול ובמפרט המיוחד כלולים במחיר הפריטים.

06.20.2 תכנית והגשת חומר לאישור האדריכל

1. דף קטלוגי לכל פרט פרזול, בו יפורטו פרטי מוצר ותקן מוצר .
2. דוגמאות פרזול : מסומן על-פי המפרט לאישור האדריכל.
3. דוגמאות יסופקו לקבלני הדלתות לאחר אישור האדריכל ולפני תחילת יצור המשקופים והדלתות.
4. חיזוקים ושבלונות : הגשה לאישור האדריכל לפי אישור המפרט. השבלונות יועברו לאישור האדריכל לפני העברתן ליצרני המשקופים והדלתות.
5. מפרט חשמל : יסופק עבור כל אביזר מתח נמוך בצירוף דפי קטלוג.
6. לפני תחילת היצור יגיש יצרן הדלתות לאישור האדריכל דף עבור כל דלת ובו יפורטו :
 - 6.1 מפלס, מספר חדר.
 - 6.2 טיפוס משקוף הדלת.
 - 6.3 מידות משקוף הדלת וכיוון פתיחת הדלת.
 - 6.4 פירוט של כל פרטי הפרזול והגימורים.
 - 6.5 הכנות, קדחים וכדומה בדלתות מבוקרות.
7. תפעול ואחזקה : באחריות ספק הפרזול להעביר למחלקת אחזקה שבלונות, הוראות הרכבה, דפי קטלוג, רשימת חלקים, הוראות ניקיון ודיסק הדרכה להרכבה ופירוק הפרזול שיסופק על-ידו.
8. הקבלן יגיש רשימת ספקים מורשים. (אפשרות החלפה באישור המפקח והאדריכל, לאחר בדיקת תקן ואיכות).

06.20.3 מערכת רב מפתח (מסטר) זמנית

1. כל הצילינדרים יהיו מדגם עם ליבה נשלפת (Removable Core), מלבד ארונות.
2. צילינדרים יסופקו עם מערכת מסטר זמנית, לתקופת הבניה בלבד.
3. חזית הצילינדרים הזמניים תהיה בצבע שונה מהצילינדרים הסופיים (לצורך זיהוי).
4. באחריות ספק הפרזול לאשר עם הפיקוח והמזמין את מערכת המסטר הסופית.
5. כל הקבלנים השונים (נגרות, מסגרות, אלומיניום) הצילינדרים יהיו עם ליבות נשלפות מאותה חברה. בארונות הצילינדר יהיה מדגם לא נשלף אבל מאותה חברה של הליבות הנשלפות.

06.20.4 מערכת רב מפתח (מסטר) סופית

1. כל הצילינדרים יהיו מדגם עם ליבה נשלפת (Removable Core), מלבד ארונות.
2. החלפת הצילינדרים הסופיים תהיה על-ידי ספק הפרזול, בהתאם לדרישות המפקח.
3. הצילינדרים הסופיים יסופקו במעטפה סגורה, מסומנת במספר הקומה, מספר החדר וסימון מפתח.
4. מפתחות : לכל צילינדר יסופקו שלושה (3) מפתחות, חמישה (5) מפתחות מסטר לכל קבוצה, חמישה (5) מפתחות מסטר כללי (GMK) ושני (2) מפתחות שולפים.
5. הצילינדרים הסופיים יסופקו ישירות למזמין.
6. כל הקבלנים השונים (נגרות, מסגרות, אלומיניום) הצילינדרים יהיו עם ליבות נשלפות מאותה חברה. בארונות הצילינדר יהיה מדגם לא נשלף אבל מאותה חברה של הליבות הנשלפות.
7. ה GMK יפתח את כל הצילינדרים, כולל ארונות, חוץ מצילינדר לביטחון - כדוגמת מולטילוק.
8. תרשים מערכת המסטר יסופק למזמין מודפס ע"י נייר וכן העתק ע"ג דיסק.

06.20.5 אבטחת איכות (Quality Assurance) :

1. הפרזול יהיה עם תקן ANSI וואו BHMA.
2. מקור אחד לכל סוג פרזול (לדוגמא : צירים מיצרן אחד, מנעולים כולל צילינדרים מיצרן אחד וכו').
3. הפרזול יסופק ע"י ספק מורשה בארץ, זאת על-מנת להבטיח אחריות ושירות עם מלאי חלקים.

06.20.6 חלוקת הפרזול

עם קבלת הפרזול באתר, באחריות ספק הפרזול למיין את הפרזול על-פי יצרני הדלתות.

06.20.7 בקרת דלתות

בדלתות המסומנות ברשימות, בתכניות הביטחון וואו החשמל ובנוסף בדלתות אשר עליהן יורה המפקח יותקנו אמצעי בקרה, חיווי ונעילה - כגון נעילה עם קוד או כרטיס עובד, עם אופציה לקידוד בכל דלת ואפשרות לביטול נעילה. התקני הדלתות המבוקרות יבוצעו בהתאם להנחיות יועץ המנ"מ והמפקח.

06.20.8 תיאור פרזול לדלתות

הפרזול בכל דלת יהיה בהתאם לשרטוט הפריט ברשימה, למתואר בטבלת הפריטים בגיליון הרשימות ולתכניות העבודה.

קבוצת פרזול A : דלת אש/פח חד כנפית

מוצר	יצרן מוצע	פריט	גימור	כמות
צירים	Mckinney	TA2314 - 4.5/4	US32D	3*
צילינדר מאסטר***	מולטילוק	MT5	US26D	1
מנעול מילוט פאניק	TESA	CF60T	US26D	1
סוגרים(מחזיר שמן)+עצר+זרוע מסילה	ECO	מסילתי TS41	US26D	1

מוצר	יצרן מוצע	פריט	גימור	כמות
זוג ידיות מנוף עם שלט	TESA	SENA-MSOL885	US32D	1
מעצור רצפה	Rockwood	440	US26D	1

קבוצת פרזול B: דלת אש/פח חד כנפית - עם ידית בהלה

מוצר	יצרן מוצע	פריט	גימור	כמות
צירים	Mckinney	TA2314 - 4.5/4	US32D	3*
צילינדר מאסטר***	מולטילוק	MT5	US26D	1
מנעול מילוט פאניק	TESA	CF60T	US26D	1
ידית בהלה	TESA	TOP1E	US32D	1
סוגרים (מחזיר שמן)+עצר+זרוע מסילה	ECO	מסילתי TS41	US26D	1
ידית מנוף חיצונית עם שלט	TESA	SENA-MSOL885	US32D	1
מעצור רצפה	Rockwood	440	US26D	1

קבוצת פרזול D: דלת עץ חד כנפית

מוצר	יצרן מוצע	פריט	גימור	כמות
צירים	Mckinney	TA2314 - 4.5/4	US32D	3*
צילינדר מאסטר***	מולטילוק	MT5	US26D	1
מנעול פאניק-חזית נירוסטה	TESA	2030A/60	US32D	1
זוג ידיות מנוף עם שלט	TESA	SENA-MSOL885	US32D	1
מעצור רצפה	Rockwood	440	US26D	1

קבוצת פרזול E: דלת עץ חד כנפית - למדור שירותים

מוצר	יצרן מוצע	פריט	גימור	כמות
צירים	Mckinney	TA2314 - 4.5/4	US32D	3*
צילינדר מאסטר***	מולטילוק	MT5	US26D	1
מנעול מכאני רול	TESA	2036	US32D	1
זוג ידיות משיכה אורך 92 ס"מ	NORMBOW	522	US32D	1
סוגרים (מחזיר שמן) +עצר+זרוע מסילה	ECO	מסילתי TS41	US26D	1
מעצור רצפה	Rockwood	440	US26D	1

קבוצת פרזול F: דלת עץ חד כנפית - לשירותי נכים

מוצר	יצרן מוצע	פריט	גימור	כמות
צירים	Mckinney	TA2314 - 4.5/4	US32D	3*
מנעול פאניק-חזית נירוסטה	TESA	2030+ADAPT 2034	US32D	1

מוצר	יצרן מוצע	פריט	גימור	כמות
תפוס/פנוי	TESA	MVIEME	US32D	1
זוג ידיות מנוף עם שלט	TESA	SENA-MSOL885	US32D	1
ידית נכים	NORMBOW	295340	US32D	2
מעצור רצפה	Rockwood	440	US26D	1

קבוצת פרזול G: דלת עץ חד כנפית- עם ידית בהלה

צירים	Mckinney	TA2314 - 4.5/4	US32D	3*
צילינדר מאסטר***	מולטילוק	MT5	US26D	1
מנעול מילוט פאניק	TESA	CF60T	US26D	1
ידית בהלה	TESA	TOP1E	US32D	1
סוגרים(מחזיר שמן)+עצר+זרוע מסילה	ECO	מסילתי TS41	US26D	1
ידית מנוף	TESA	SENA-MSOL885	US32D	1
מעצור רצפה	Rockwood	440	US26D	2

הערות :

- * בכל כנף דלת שגובהה עולה על 210 ס"מ או רוחבה עולה על 110 ס"מ יתוסף ציר נוסף - הנ"ל כלול במחיר היחידה גם אם לא צויין בקבוצת הפרזול.
- ** בדלתות שידרשו ע"י המזמין, יותקן צילינדר עם כפתור (פרפר) מצידה הפנימי של הכנף. הנ"ל כלול במחיר היחידה גם אם לא צויין בקבוצת הפרזול.
- *** למשך זמן הבניה תסופקנה הדלתות עם צילינדר זמני תוצרת ירדני. עם מסירת הפרויקט יוחלפו הצילינדרים למערכת מאסטר מולטילוק MT5.

06.21 הגנה על אלמנטים מוגמרים

כל אלמנט נגרות ומסגרות המושלמים עם מערכת צבע במפעל, יובאו לאתר כשהם ארוזים באריזות הגנה מלאה.

חומר האריזה יאושר מראש ע"י המפקח.

האריזה וההגנה הינם חלק בלתי נפרד מהפריטים ולא ימדדו בנפרד.

06.22 אופני המדידה

1. מוצרי הנגרות והמסגרות ימדדו לפי יחידות או במ"א, או בקומפלטים כמצויין בסעיפי כתב הכמויות כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומו.

2. מחירי היחידות לעבודות נגרות ומסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בתכניות ובפרטים (גם אם לא פורטו בכתב הכמויות) ולרבות :

5.1. תכניות יצור ודוגמאות לפי המפרט המיוחד ולפי הוראות המפקח.

5.2. המלבנים וביטונם, הזיגוג, הצביעה האיטום וכו'.

5.3. צביעה בגוונים שונים.

5.4. כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם וחיבורם למבנה לרבות פסי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכו'.

5.5. איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות.

5.6. הפרזול המופיע ברשימת הפרזול המצ"ב לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים סמויים, צירים, מסילות לכל סוגיהן, לוח מגן תחתון, מחזירי שמן, מחזירי סף, עיניות הצצה, שילוט זוהר לפי דרשות כבו"א, ידיות לכל וצילינדרים, מנעולים חשמליים, מפסיקי סף, עיניות הצצה, שילוט זוהר לפי דרשות כבו"א, ידיות לכל סוגיהן, מברשות, בריחים, רוזטות, מנעולי תפוספוני, בתי מזוזה פסי אטימה בתחתית וכו'.

5.7. פרופילי פלדה שונים במחיצות הגבס המשמשים כמשקוף סמוי.

5.8. משקופי עזר מפח פלדה בעובי 3 מ"מ עבור דלתות פלדה המעוגנות בזמן יציקת הבטון.

5.9. כל ההכנות במשקוף ו/או בכנף לכל האלמנטים החשמליים ואמצעי הבטחון המשולבים בפריטים השונים (לרבות מפסקים מגנטיים, מנעול אלקטרומגנטי, מנעולים חשמליים) המפורטים בתכניות יועצי החשמל והביטחון כולל בין השאר חיזוקים מיוחדים, קידוחים והכנת פתחים.

5.10. ציפויי פורניר, או פורמייקה או PVC לכל סוגיהם וצביעה לכל סוגיה.

5.11. מנעול מסטר קי עם רמות (Grand Master) מודגש שלצורך נעילת החדרים, יותקן ע"י הקבלן צילינדרים זמניים שיילקחו על ידו לאחר התקנת הצילינדרים הסופיים.

3. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שלכל מוצר נגרות או מסגרות מכל סוג כפי שהם מופיעים בכתבי הכמויות, יכללו במחיר יחידתם את כל הנדרש לפי התכניות, הרשימות, המפרטים, ההנחיות ההוראות וכו' לביצוע מושלם וסופי במקומם באתר וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות ו/או ברשימות ובמפרטים אולם לדעתו של המפקח הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל.

4. שינוי במידות הפריטים בגבולות של עד 10% לא יגרום לשינוי במחירי החוזה.

06.23 תאור פירטי נגרות

06.23.1 זלתות עץ :

201,202,204,206 : לרבות פריטים :

מידות : כמפורט בדף הרשימה.

משקוף : פח מגולוון כדוגמת רינגל 1103 או ש"ע צבוע - לפי המפרט המיוחד.

משקוף לדלת אקוסטית : פח מגולוון כדוגמת רינגל 1565 או ש"ע צבוע - לפי המפרט המיוחד.

אלמנטי הדלתות : כל האלמנטים לרבות כנפיים, קבועים, צוהרים, פתחי אוורור וכו' - לפי המפרט המיוחד.

פרזול : הפרזול לכל טיפוס דלת יהיה כמפורט בקבוצת הפרזול המתאימה לפי הסימון בגיליון הרשימות

ובהתאם לתיאור במפרט המיוחד.

06.23.2 זלת עץ אקוסטית משולבת באלמנטים קבועים (עליונים וצידיים), של חיפוי לוחות עץ

ע"ג קיר גבס / בלוקים / בטון :

214,215,216,217,218,219,220,221 : לרבות פריטים :

מידות : כמפורט בדף הרשימה.

משקוף לדלת אקוסטית : פח מגולוון כדוגמת רינגל 1565 או ש"ע צבוע - לפי המפרט המיוחד.

אלמנטי הדלתות : כל האלמנטים לרבות כנפיים, קבועים, צוהרים, פתחי אוורור וכו' - לפי המפרט המיוחד.

פרזול : הפרזול לכל טיפוס דלת יהיה כמפורט בקבוצת הפרזול המתאימה לפי הסימון בגיליון הרשימות

ובהתאם לתיאור במפרט המיוחד.

שדות קבועים : לוחות עץ בגמר פורמייקה מודבקה, מותקן במישור קצה משקוף הדלת ע"ג קיר קיים. גמר

השדה הקבוע יהיה תואם לגמר כנף הדלת. מבנה לפי התכנית ולפי המפרט המיוחד.

06.23.3 ארונות מטבח :

לרבות פריטים : 210

ארון תחתון: לפי דף הרשימה והמפרט המיוחד.

ארון עליון: לפי דף הרשימה והמפרט המיוחד.

פרזול: לפי המפרט המיוחד.

גמר: לפי המפרט המיוחד בגוון לבחירת האדריכל.

משטח עליון: אבן קיסר לפי המפרט המיוחד (נמדד בנפרד - אינו כלול במחיר הפריט).

06.23.4 חזיתות מתועשות, תאים ומחיצות לשירותים

לרבות פריטים : 211,212,213

חזיתות, מחיצות, דלתות, פרזול וכל האלמנטים: לפי המפרט המיוחד.

גמר: לפי המפרט המיוחד בגוון לבחירת האדריכל.

אופני מדידה:

הפריט נמדד כקומפלט וכולל חזית דלת וקבועים, מחיצות בין תאים וכל אביזרי הפרזול, העיגון והחיבור לפי המפרט המיוחד לקבלת מערכת דלתות ומחיצות מוגמרת.

חזיתות ברזובים משתנים כלולות במחיר היחידה. חזיתות ברזוב של עד 1.60 כלולות במחיר היחידה.

התאמתן של חזיתות התאים למפתח הבניה כלולה במחיר היחידה.

תאור פירטי מסגרות

06.23.5 דלתות אש :

לרבות פריטים : 101, 102, 102B, 103

מידות: כמפורט בדף הרשימה.

משקוף: פח מגולוון כדוגמת רינגל 1103 או ש"ע צבוע - לפי המפרט המיוחד.

אלמנטי הדלתות: כל האלמנטים לרבות כנפיים, קבועים, צוהרים וכו' - לפי המפרט המיוחד.

פרזול: הפרזול לכל טיפוס דלת יהיה כמפורט בשירטוט ובטבלה שבגיליון הרשימות ובהתאם לתיאור במפרט המיוחד.

גמר וצביעה: בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן"). הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.

06.23.6 דלתות רפפה :

לרבות פריטים : 104

מידות: כמפורט בדף הרשימה.

משקוף: פח מגולוון כדוגמת רינגל 1103 או ש"ע צבוע - לפי המפרט המיוחד.

אלמנטי הדלתות: כל האלמנטים לרבות כנפיים, קבועים, זכוכיות וכו' - לפי המפרט המיוחד.

פרזול: הפרזול לכל טיפוס דלת יהיה כמפורט בשירטוט ובטבלה שבגיליון הרשימות ובהתאם לתיאור במפרט המיוחד.

גמר וצביעה: בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן"). הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.

06.23.7 דלתות פח :

לרבות פריטים : **105, 106**

מידות : כמפורט בדף הרשימה.

משקוף : פח מגולוון כדוגמת רינגל 1103 או ש"ע צבוע - לפי המפרט המיוחד.

אלמנטי הדלתות : כל האלמנטים לרבות כנפיים, קבועים, זכוכיות וכו' - לפי המפרט המיוחד.

פרזול : הפרזול לכל טיפוס דלת יהיה כמפורט בשירטוט ובטבלה שבגיליון הרשימות ובהתאם לתיאור במפרט המיוחד.

גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן"). הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.

06.23.8 ארונות שרות מפח :

לרבות פריטים : **125, 126, 127**

מידות : כמפורט בדף הרשימה.

משקוף : פח מכופף מגולוון צבוע בעובי 1.5 מ"מ - לפי המפרט המיוחד.

הכנף : פח מכופף מגולוון בעובי 1.25 מ"מ - לפי המפרט המיוחד.

פרזול : 3 צירים סמויים לכל כנף, ידידות קפיציות שקועות, מנעול צילינדר - לפי מפרט מיוחד.

גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן"). הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.

06.23.9 פריט 128 - ארונות שרות פיקוד כבאים :

ארון שירות כבאים עם חזית זכוכית ומסגרת היקפית סמויה עשויה זווית פלדה מגולוונת בעובי 4 מ"מ. דלתות פתיחה עבור הארון יכללו פרזול וצירים מתוצרת DORMA מסדרת DORMA MANET. בשיטת מחברי נקודה (Single Point Fixing). המערכת בנויה לזיגוג זכוכיות קבועות ודלתות חד או דו-כנפיות לפתיחה חד כיוונית) אקסצנטרי (Single Action) – הפרזול מתאים לדלתות עד רוחב 1200 מ"מ ועד משקל 100 ק"ג. היישום בזכוכית בעובי 10 או 12 מ"מ בשילוב מיסב תחתון או מחזיר שמן רצפתי. הזכוכית תהיה שכבות רבודה בעובי 8+1.52+8 מ"מ שתי השכבות מחוסמות. הזכוכית בהדפס קראמי שיבוצע עפ"י עיצוב האדריכל.

06.23.10 פריטים 115,116 : מעקה פלדה מגולוונת צבועה במדרגות

מאחז יד : צינור פלדה מגולוונת Ø40 מ"מ (קוטר חיצוני) עובי דופן 3.25 מ"מ. מאחז היד יחובר בריתוך לעמודי המעקה.

החיבור בין קטעי מאחזי היד השונים לרבות צינורות ישרים, זוויות ואביזרי הקצה יהיו חיבורים יבשים באמצעות תותב סמוי פנימי, הדבקה אפוקסית לאישור המפקח ובורגי אלן שקועים בתחתית לחיזוק. בכל קצה מאחז יד יבוצע כיפוף 90 מע' כלפי מטה ויורכב פק חצי כדורי בקוטר 40 מ"מ. עמודי מעקה : זוג פלחים שטוחים מפלדה מגולוונת במידות 60/10 מ"מ בחיתוך צורני לפי תכנית במרחק 50 מ"מ זה מזה. מרחק מקסימאלי בין צירי עמודים 140 ס"מ. בכל מקטע מעקה יחולקו המודולים בין העמודים באופן שווה.

אזן תחתון ועליון : פלח פלדה ברוחב 40 מ"מ בעובי 5 מ"מ.

מוטות מילואה : פלח פלדה ברוחב 20 מ"מ בעובי 3 מ"מ במרווחים של 9 ס"מ.

עיגון : זוג העמודים מרותכים לדופן הפודסט או המדרגות לפי דרישות הקונסטרוקטור.

מידות (במדרגות פנים): גובה בפודסטים : 107 ס"מ מפני מישור דריכה עליון . גובה במהלך המדרגה : מינימום 90 ס"מ מדוד בניצב מקצה השלח החיצוני ועד קצה המאחז.
מידות (במדרגות חוץ): גובה בפודסטים : 130 ס"מ מפני מישור דריכה עליון . גובה במהלך המדרגה : מינימום 130 ס"מ מדוד בניצב מקצה השלח החיצוני ועד קצה המאחז.
חיבורים: ככלל יוכנו מקטעי מעקה שלמים במפעל ויובאו לאתר ברמת גימור סופי. כל החיבורים של חלקי המעקה לרבות העמודים, המילואות ומאחזי היד יהיו חיבורים יבשים.
גמר וצביעה: פלדה מגלוונת וצבועה במערכת צבע ב' : צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן" ובגוון לבחירת האדריכל.
תכן וקטע ניסיוני: הקבלן יגיש לאישור את תכניות הביצוע ויבצע קטע ניסיוני ברמת גימור סופי שכוללת את האלמנטים האופייניים. המעקה יעמוד בת"י 1142 מעקות ומסעדים.

06.23.11 פריטים 114,117,118,119,120: מעקה פלדה מגלוונת צבועה עם מילואת רשת

מרותכת

מאחז יד: לפריט 114 (מעקה במדרגות) יצורף צינור פלדה מגלוונת $\varnothing 40$ מ"מ (קוטר חיצוני) עובי דופן 3.25 מ"מ. מאחז היד יחובר בריתוך לעמודי המעקה לפי פרט בתכנית.
החיבור בין קטעי מאחזי היד השונים לרבות צינורות ישרים, זוויות ואביזרי הקצה יהיו חיבורים יבשים באמצעות תותב סמוי פנימי, הדבקה אפוקסית לאישור המפקח ובורגי אלן שקועים בתחתית לחיזוק. בכל קצה מאחז יד יבוצע כיפוף 90 מע' כלפי מטה ויורכב פקק חצי כדורי בקוטר 40 מ"מ.
עמודי מעקה: זוג פלחים שטוחים מפלדה מגלוונת במידות 60/10 מ"מ בחיתוך צורני לפי תכנית במרחק 50 מ"מ זה מזה. מרחק מקסימאלי בין צירי עמודים 140 ס"מ. בכל מקטע מעקה יחולקו המודולים בין העמודים באופן שווה.
אזן תחתון ועליון: פלח פלדה ברוחב 40 מ"מ בעובי 5 מ"מ.
משטח עליון מעץ: פריט 119 כולל משטח עליון (דלפק) מעץ מלא כולל חיזוקים ותמיכות לפי תכנית
מילואה: מילואה מרשת מרותכת ריבועית, מידות עין 40x40 מ"מ עובי חוט 3.8 מ"מ מרותכת למסגרת המעקה לפי פרט בתכנית. ספק לדוגמא אדיר רשתות

עיגון: זוג העמודים מרותכים לדופן הפודסט או המדרגות לפי דרישות הקונסטרוקטור.
מידות (במדרגות פנים): גובה בפודסטים : 107 ס"מ מפני מישור דריכה עליון . גובה במהלך המדרגה : מינימום 90 ס"מ מדוד בניצב מקצה השלח החיצוני ועד קצה המאחז.
מידות (במעקות): : 110 ס"מ מפני מישור דריכה עליון .
חיבורים: ככלל יוכנו מקטעי מעקה שלמים במפעל ויובאו לאתר ברמת גימור סופי. כל החיבורים של חלקי המעקה לרבות העמודים, המילואות ומאחזי היד יהיו חיבורים יבשים.
גמר וצביעה: פלדה מגלוונת וצבועה במערכת צבע ב' : צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן" ובגוון לבחירת האדריכל.
תכן וקטע ניסיוני: הקבלן יגיש לאישור את תכניות הביצוע ויבצע קטע ניסיוני ברמת גימור סופי שכוללת את האלמנטים האופייניים. המעקה יעמוד בת"י 1142 מעקות ומסעדים.

06.23.12 פריט מס' 130 : מאחז יד פלדה לחדר מדרגות

מאחז יד: צינור פלדה מגלוונת $\varnothing 40$ מ"מ (קוטר חיצוני) עובי דופן 3.25 מ"מ. מאחז היד יחובר למישור הקיר באמצעות מוטות פלדה מגלוונת עגולים $\varnothing 12$ מ"מ מכופפים המרותכים בניצב לצינור במרווחים של כ- 100 ס"מ. בקצה המוטות בחיבור לקיר רוזטת פלדה מגלוונת $\varnothing 60$ מ"מ בעובי 1 מ"מ. בכל קצה מאחז יד יבוצע כיפוף 90 מע' כלפי מטה ויורכב פקק חצי כדורי בקוטר 40 מ"מ.

עיגון : לפי פירטי קונסטרוקטור.

מידות : גובה במהלך המדרגה ובפודסטטים מיני 90 ס"מ ומקסי 95 ס"מ מדוד בניצב מקצה השלח החיצוני/רצפה ועד קצה המאחז. מרחק מאחז היד ממישור גמר הקיר לא יפחת מ-4 ס"מ.

חיבורים : ככלל יוכנו מקטעי מאחז שלמים במפעל ויובאו לאתר ברמת גימור סופי. במידת הצורך ורק על מנת ליצור את רציפות מאחזי היד יותר לבצע ריתוכים מקומיים ושיופים באתר ותיקוני צבע.

גמר וצביעה : פלדה מגלוונת וצבועה במערכת צבע ב' : צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן" ובגוון לבחירת האדריכל.

תכן וקטע ניסיוני : הקבלן יגיש לאישור את תכניות הביצוע וחישובי החוזק ויבצע קטע ניסיוני ברמת גימור סופי שכולל את האלמנטים האופייניים. המעקה יעמוד בת"י 1142 מעקות ומסעדים.

06.23.13 תריס רפפה לשחרור עשן והכנסת אויר

לרבות פריטים : 121,122,123

משקוף : משקוף רגיל עם מגרעת בודדת כדוגמת רינגל 1101 או שו"ע מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים, ויבלוט 10 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר הסופי (לפי פריטי התכניות).

מילואה : מילואת רפפות קבועות ברוחב 40 מ"מ מפח מכופף מגולוון בעובי 1.5 מ"מ המאפשר 80% מעבר אויר.

חיזוקים לרפפות : במידת הצורך מפרופיל RHS 70/70 מ"מ, אנכיים, נסתרים מצידן הפנימי של הרפפות. החיזוקים יהיו לפי חלוקות שוות, מרחק מקסימלי בין החיזוקים 150 ס"מ.

גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל וצביעה אלקטרוסטטית באבקה בתנור, מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן".

06.23.14 פריט 108 - דלת הדף מוסדית רסיסים למרחב מוגן

בהתאם לדרישות פיקוד העורף ועפ"י תקן 4422 של מכון התקנים הישראלי מיועדת לפתחים שאינם ממוקמים מול קיר מגן. כוללת הכנה לדלת עץ בצד הפנימי של המשקוף

משקוף : מורכב מפחים מכופפים בעובי 3 מ"מ, מגולוונים בעובי 14 מיקרון, אפשרות למשקוף נירוסטה 304/316, אפשרות למשקוף בעל שן טיח / ציר שקוע

כנף : פלדה בעובי 25 מ"מ, מצופה בתהליך גילון קר.

צירים : צמד צירים בעלי פין ומיסב בקוטר 30 המותאם לעומס הכנף, אוזן הציר פלדה בעובי 30 מ"מ המצופה גילון. הציר מחובר למשקוף בברגים

מנגנון נעילה : צמד בריחים עליון/תחתון בקוטר 30 מ"מ מגולוונים. הבריחים מצידו הפנימי של הכנף, מוביל הבריח מרוחק לכנף. ידיות ממוט קוטר 16 בצד הפנימי והחיצוני. מנגנון פתיחה מתוכנן לפתיחה ידנית של עד 10 ק"ג.

06.23.15 פריט 109 - דלת הדף מוסדית למרחב מוגן

דלת אטומה עמידת הדף שנבדקה ע"י פיקוד העורף ואושרה לשימוש עפ"י תקנות ההתגוננות האזרחית. הדלת תתאים לדרישת ת"י 4422 ומפרט מכון התקנים מס' 197.

06.23.16 פריט 110 - חלון הדף לממ"מ לפי ת"י 4422

חלון הדף נגרר של פלרז, חד כנפיי, עומד בדרישות התקן הישראלי 4422 ומיוצר בפיקוח מכון התקנים הישראלי.

חלון אלומיניום, המיוצר מפרופילים של חברת קליל, מיוצר ומותקן ע"י טכנאי פלרז בשלב הגמר מסילה עילית אינה צוברת ליכלוך ומאפשרת תנועה חלקה

מרווח בכיס להתקנת תריס רפפה

הלבשות חיצוניות ופנימיות יחודיות לדרישות הגמר לפי בחירת האדריכל.

מידות: 100X100 ס"מ

06.23.17 פריטים 111,112 צינור אויר/מערכות 3"/4" Ø בממ"מ לקיר בעובי עד 40 ס"מ

מותאם לעובי הקיר עם פלניג כפול (מכסה חיצוני עגול מחובר ע"י ברגים). דוגמת צינור עוגן כפול של פלרז או ש"ע. מתאים ליציקה בתבנית מתועשת, בעל תו תקן של מכון התקנים מס' 197 ואישור פיקוד העורף.

מידות: קוטר 3"/4" Ø רוחב מותאם לעובי קיר.

גמר: יסוד לפי הוראות היצרן + צבע עליון בשתי שכבות של "טמבור פוליאור" לפי מפרט או ש"ע בגוון לבחירת האדריכל.

06.23.18 פריט מס' 124 - מדרגות פלדה

מהלך מדרגות ופודסטים בין קירות בטון

קונסטרוקציה נושאת: לכל קיר בטון תעוגן קורה משוננת עשויה זוויתן L מפלדה מגלוונת במידות חתך

100/100/10 מ"מ. פרטי העיגון לפי קונסטרוקטור. בפודסטים קורת RHS200/200/10 מ"מ.

מדרג: המדרגות והפודסט מפח מרוג רציף בעובי 6 מ"מ, מחובר אל זוויתן L באמצעות ברגים ראש שטוח שקועים בקדח זנק.

מידות: לפי דף רשימה.

גמר וצביעה: פלדה מגלוונת וצבועה במערכת צבע ב': צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר - לפי נספח: "צביעת פריטי מסגרות אומן" ובגוון לבחירת האדריכל.

תכניות ייצור: הקבלן יכין תכנית יצרן וחישובי חוזק לאישור הקונסטרוקטור

06.23.19 פריט S1 - מיכל מים כולל מעמד למרחב מוגן

מיכל מים + ברז ומעמד למרחב מוגן העומדים בדרישות פקע"ר



06.23.20 פריט S2 - שרותים כימיים + ווילון למרחב מוגן

שירותים כימיים + ווילון למרחב מוגן העומדים בדרישת פקע"ר

נספח צביעת פריטי מסגרות

א. כללי

1. על הקבלן לספק לאישור מוקדם את מפרטי הצביעה של הספקים הספציפיים לפני יצור והזמנת הפריטים.
2. עבור אלמנטים המסופקים מיצרנים תעשייתיים יגיש הקבלן לאישור מראש את מפרטי החומרים, הגליון ומפרטי הצביעה. כל עבודות הייצור והצביעה יתבצעו על פי המפרטים המאושרים תחת פקוח מערכת בקרת איכות של הקבלן והבטחת איכות של המזמין, ועם טפסי בחינה מקצועיים.
3. על מפעל הצביעה באבקה להוכיח ניסיון מקצועי בצביעה דו-שכבתית איכותית עם אדהזיה בין שכבתית טובה.
4. למפעל / קבלן הצביעה תהייה מערכת בקרת איכות צביעה מקצועית מאושרת ISO 9001. מפעל הצביעה ימלא תעודות בדיקת עבודות הצביעה ויגישן למזמין. תעודות הבחינה יפרטו את כל סוגי ושכבות הצבע, תהליך הצביעה ותוצאות בדיקות בקרת האיכות המפעלית.
5. יש לבצע דוגמה לכל מערכת צביעה - לאישור.
6. אם לא צויין אחרת תהיה הצביעה מלאה ומכל צידי הפריט. לדוגמא: בארונות החשמל, השירות וכדו' הצביעה תהייה בשני הצדדים של הפח המגולוון באותה מערכת צבע.
7. גלוון חם (ציפוי אבץ בטבילה חמה באמבט) יהיה לפי התקן הישראלי ת"י 918, והתקן הבינלאומי ISO 1461.
8. פחים מגולוונים יהיו: פח מגולוון Z275 לפחות. לא יאושרו פחים עם ציפוי אבץ מתחת 275 גרם למ"ר. יש להגיש תעודת טיב חומר.

ב. מערכת צבע א': צביעה באתר בצבע רטוב (כדוגמת מערכת טמבור או ש"ע מאושר)

הדרכה:

לפני תחילת עבודות הצביעה תתבצע הדרכת עובדי צביעה בהכנת צבע דו-רכיבי + מני"ע לפני התחלת העבודה עם עובדי הצביעה שהודרכו.

הכנת השטח:

1. ניקוי והסרת אבק ולכלוך מהפח המגולוון, וניקוי מכאני של הריתוכים. חספוס עדין של פני שטח הגליון בבד שמיר להורדת ברק והסרת תחמוצות אבץ, וניקוי במדלל לפני צביעה. טיפול בריתוכים ופלדה חשופה בצבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC.

צביעה:

- מערכת אפוקסי דו-רכיבית (ולא מערכת סינתטית חד-רכיבית) בעובי 100 מיקרון.
1. צבע יסוד אפוקסי לגליון "אפוגל", בעובי 40-50 מיקרון.
 2. צבע עליון טמגלס, בעובי 45-50 מיקרון בשתי שכבות עד לכיסוי מלא.

ג. מערכת צבע ב': צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר (כדוגמת מערכת טמבור או ש"ע מאושר)

הכנת שטח:

1. שטיפת חול קלה בעזרת חול עדין ונקי או גרגירי יורוגריט עדינים בלחץ נמוך, ליצירת חספוס קל והורדת ברק מהפח המגולוון, ולניקוי הריתוכים. טיפול בריתוכים ופלדה חשופה בצבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC.

צביעה:

1. יסוד אפוקסי מתאים לגליון "אפוגל": 40-50 מיקרון,

2. ביניים אפיטמרין "סולקוט": 100 מיקרון,
 3. עליון "טמגלס" פוליאוריתן אליפטי: 50-60 מיקרון בשתי שכבות לקבלת כיסוי מלא.
- סה"כ**: 200 מיקרון לפחות מעל לגילון.

הערות:

1. יש לבצע Stripe Coats בעזרת מריחה במברשת לפני כל שכבה, בקצוות, ריתוכים, פינות ואזורים שלא ניתנים להתזה.
2. יש להקפיד להגיע לכל המקומות בפריטים הקשים לגישה מכל הכיוונים בעזרת מריחות במברשת.
3. חשוב שטמגלס עליון יבוצע בשתי שכבות נפרדות לכיסוי טוב, מלא ואחיד.

ד. מערכת צבע ג': צביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בשתי שכבות באבקה בתנור לאווירה ימית או/ו עד

1000 מ' מקו החוף

הכנת השטח:

1. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת הגילון ו/או איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
2. אין לצבוע על גילון פגוע, או במקרים בהם אין אדהזיה בין שכבות הגילון.
3. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או לחלופין באמצעות דטרגנט חס בהתזה.
4. טיפול מכני לחספוס פני השטח בחומר אברזיבי שוחק לפי ISO12944-4.
5. ניקוי באמצעות אויר דחוס של כל שאריות הגרגירים השוחקים והאבק.

צביעת שכבה ראשונה:

1. איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקת אפוקסי Epoxy Barrier APP320 תוצרת Akzo Nobel. עובי שכבה לפחות 80 מיקרון.
2. קלייה בטמפרטורה מתכת של 200°C למשך 10 דקות.

הכנת השטח לאדהזיה בין השכבות:

חיספוס מכני:

1. התזה בעוצמה נמוכה, לצורך חיספוס פני השטח (עד כ-10% מעובי השכבה) לשיפור האדהזיה.
2. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.

צביעת שכבה שנייה:

1. איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה מתוצרת "אוניברקול" אבקת פוליאסטר "סופר דור" מסדרת 7700 המאפשרת חשיפה חיצונית ממושכת בקרינת UV או אבקה D2525 תוצרת Akzo Nobel. עובי שכבה לפחות 60-80 מיקרון.
2. גוון ומירקם לפי דרישת המזמין בהתאם למק"ט "אוניברקול".

קלייה:

בטמפרטורת מתכת 200°C למשך 10 דקות.

אריזה:

אריזת המעקות לאחר צביעה תבטיח אותן מפני פגיעה בעת האיחסון וההובלה ובעת ההתקנה באתר.

בקרת איכות:

1. המצבעה תגיש תעודות בדיקת עבודות הצביעה לכל מנה.
2. בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.
3. הצביעה תכלול ביצוע Touch Gun בריתוכים.

4. בדיקה מדגמית של עובי הצבע. העובי לא יהיה פחות מאשר 120 מיקרון מעל לגליון.
5. בדיקת הידבקות (אדהזיה) בעזרת מסרט, בהתאם לתקן ISO 2409.
6. בדיקת Pinhole Detector רטובה Wet Sponge מדגמית, כולל פינות וריתוכים.

תיעוד נדרש מיצרן/ספק הצבע:

1. תעודות בדיקות מעבדה מיצרן הצבע לאישור מנות הצבע המסופקות למפעל הצביעה.
2. תעודת בדיקת הולם (IMPACT) לפי תקן ASTM D2794 לכל מנה.
3. אישור "אוניברקול" בעמידות 3,000 שעות בבדיקת QUV עבור פוליאסטר "סופר דור".

תיקונים מקומיים:

1. יבוצעו בשתי שכבות עם צבע עליון פוליאוריטני אוניקריל או טמגלס. כאשר יש פגיעה עד למתכת או/ו קורוזיה נדרש תיקון בצבע יסוד סובלני להכנת שטח אפוקסי אמרלוק 400 ועליו שתי שכבות עליון אוניקריל (או יסוד אפיטמרין סולקוט ועליון שתי שכבות טמגלס - טמבור).

פרק 07 - מתקני תברואה:

7.1. כללי:

- 7.1.1. העבודות שבפרק זה מבוססות על הל"ת, תקנים של מכון התקנים הישראלי, דרישות האיכות למוצרי בניה של משרד השיכון ובכפיפות לחוזה הבינמשרדי - המפרט הכללי (האוגדן הכחול) כולל אופני המדידה ובדיקות אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות. כל המסמכים הנ"ל מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.
- 7.1.2. מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים אספקה והרכבה, כל עבודות והחומרים הדרושים, תמיכות, תליות, קונזולות, אטמים וחומרי אטימה, ברגים ואומים, קידוחים או עשיית חורים בתקרה ובקירות, שרולים, כיסוי ועטיפת צנרת בסרט בטון וכו', עבודות חפירה, חציבה, מילוי חוזר של תעלות, איטום מחדש, תיקון אספלט, בדיקת התאמת מידות וכו'.
- 7.1.3. יתכן שחלק או כל עבודות החפירה יבוצעו בתוך סלע. על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה, לא תשולם תוספת כלשהיא עבור עבודות חפירה בסלע לקווי ביוב, תיעול, מים וכו'.
- 7.1.4. לפני תחילת העבודה הקבלן יבדוק את נקודות ההתחברות לרשתות המים והביוב ויתאם עם הרשויות את מועדי ביצוע ההתחברות ואת המיקום המדויק. התחברות למערכת קיימת תהיה בתיאום מלא עם נציגי היזם. אין להתחיל בביצוע עבודה ללא אישור מהרשויות המקומיות.
- 7.1.5. בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות יותקן שרזול מצינור P.V.C בקוטר מתאים.
- 7.1.6. התכניות המלוות במפרט זה מראות סידור כללי ואת העבודה שיש לבצע. התכניות הינן סכמטיות ודיאגרמתיות המתארות תוואי צנרות. על הקבלן להכין תכניות עבודה לאישור המתכנן ורק לאחר האישור לגשת לביצוע העבודה.

7.2. פירוט העבודה:

- 7.2.1. מערכת מים קרים וחמים.
- 7.2.2. מערכת נקזים ואוורור.
- 7.2.3. קבועות תברואתיות ואביזריהן.
- 7.2.4. מערכת ביוב.
- 7.2.5. מערכת מי גשם.
- 7.2.6. מערכות כיבוי אש.

7.3. אחריות הקבלן:

- 7.3.1. קבלן אחראי לכך שכל המערכות יותקנו בצורה מושלמת ויכללו את כל הדרוש לפעולה תקינה, שלא יחסר דבר על פי התקנים ודרישות הרשויות ועל פי המקובל במקצוע, גם אם לא צויין במיוחד בתכניות ובמפרטים הטכניים ובכתב הכמויות.
- 7.3.2. הקבלן אחראי לבדיקת התכניות והמידות והתאמתן לתנאי הבניין והשטח. על כל טעות או אי התאמה יש להודיע מיד למפקח ולמתכנן.
- 7.3.3. הקבלן אחראי לקבלת אישורים ורישיונות הנדרשים ע"י הרשויות הממשלתיות והמקומיות ולמלא כל התקנות המתייחסות לביצוע מתקני תברואה כולל לחיבורים לרשת אספקות מים ולביוב.

7.3.4. קבלן חייב להשתמש בשירות שדה של יצרן הצינורות ולקבל הדרכה לפני תחילת העבודה על שיטת החיבורים והשלמת ציפויים אחרי הריתוך. כמו כן על הקבלן לקבל אישור משירות שדה הנ"ל על טיב ריתוכים והשלמת ציפויים - פנים וחוץ.

7.3.5. קבלן אחראי לכך שכל החומרים, האביזרים, הספחים, הכלים הסניטריים וכדומה, כלומר כל חלקי המערכת יהיו נושאי תו תקן ישראלי או אישור מכון התקנים.

7.3.6. הקבלן האחראי בתיאום שרוול מעבר בקורות יסוד.

7.3.7. על הקבלן לעבוד אך ורק עם תוכניות עדכניות ולבטל תוכניות קודמות מיד לאחר קבלת שינויים בתכנון.

7.3.8. העבודה תבוצע על פי התכניות והתקן הקובע, המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק העבודה שלא בוצעה לפי תכניות או ההוראות, והקבלן יהיה חייב לבצע את השינוי על חשבונו תוך תקופה שתיקבע על ידי המפקח.

7.3.9. ישנה אופציה לביצוע עבודה בשלבים על פי הנחיות המזמין.

כמו כן המזמין רשאי להגדיל או להקטין היקף עבודה ללא כל תוספת מחיר.

בנוסף לכך חלק מהעבודה תהיה מפוצלת בזמן ועל זה לא תשולם שום תוספת מחיר.

המזמין רשאי לשנות את הכמויות בכל סעיף ע"י הגדלה, הקטנה בכל יחס יוגדל וכן

לבטל סעיפים ופרקים בכולם וכל זאת בלי לשנות את מחירי היחידה.

7.3.10. הקבלן אחראי לתאם את כל העבודה עם המפקח ויתר הקבלנים העובדים בשטח. בכל מקרה של הצטלבויות שונות, שלא נצפו מראש, על הקבלן לפנות למפקח ולקבל הנחיותיו.

צנרת או מתקנים שיורכבו ללא תיאום הנ"ל ושיהיה צורך לפרקם, יפורקו ויורכבו מחדש ללא תוספת מחיר.

7.3.11. כל עבודה, ציוד וחומרים של הקבלן או אשר הקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים

מפני פגיעה במשך העבודה וההרכבה עד למסירה הסופית.

על הקבלן לתקן כל נזק אשר ייגרם לציוד כתוצאה, מאי מילוי תנאי החוזה בין אם הוא נגרם ישירות או לא ישירות ע"י פועלי הקבלן.

- 7.3.12. בלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה, סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך.
רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם, ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום אחר גמר העבודה בפקקי עץ או גומי או להכניס נייר ולצקת שכבת בטון. על הקבלן להקיף באופן מיוחד על ביצוע הוראה זו במגמה למנוע סתימות ונזקים שקשה להתגבר עליהם.
במקרה של שימוש בצנרת מפוליאטילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) על הקבלן חובה להשתמש בשירות שדה של יצרן הצינורות (שירות חנם).
הקבלן חייב לקבל מהשירות הנ"ל תעודה שכל העבודה נעשתה לפי הנחיות היצרן והיא מתאימה לדרישת התקן הישראלי.
בהיעדר התעודה הנ"ל על טיב ביצוע המערכת, העבודה לא נחשבת גמורה ולא יכולה להימסר למזמין.
- 7.3.13. לפני תחילת העבודה, על הקבלן לגלות את כל המכשולים התת קרקעיים באזור העבודה (מים, ביוב, ניקוז, חשמל, טלפון וכו').
- 7.3.14. מחיר מ"א צינור כולל גם חפירה בידיים בקרבת מכשולים ומערכות תת קרקעיים כולל כלים מכוניים ככל שידרש.
- 7.3.15. המפקח יהיה הקובע והבורר היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר לגבי טיב החומרים והביצוע, עמידה בלוח זמנים וכל שאלה אחרת לגבי פרויקט זה.
- 7.3.16. כל העבודה תבוצע על ידי קבלן מיומן בעל ידע וניסיון רב במערכות אינסטלציה, כיובי אש, ספרינקלרים, צנרת וציוד מעבדתי.
העסקת קבלני משנה טעונה אישור מהמפקח.
- 7.3.17. העובדה שהקבלן ביצע את העבודה על פי התכניות, לא מורידה ממנו את האחריות לפעולתם התקינה של כל המתקנים.
הקבלן בלבד אחראי עבור כל התקלות הנובעות משגיאות בתכניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן.
הקבלן יבדוק את התוכניות, ובמידה והתוכניות, המידות, פרטי הציוד והאביזרים, קוטרי הצינורות, המפרטים וההסברים שינתנו לקבלן, לא יניחו את דעתו של הקבלן ויהיו לו ספקות בדבר הפעלה תקינה של המתקנים, חייב הקבלן לפרט את ספקותיו בכתב למפקח.
העובדה שהמפקח הביע את דעתו בזמן בחירת ציוד או חלק של מערכת או מתקן או שהמפקח אישר את העבודה במהלך הביצוע או במהלך הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו.
- 7.3.18. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח תכניות עבודה ל: יסודות של משאבות, מנועים וכו', תוואי צנרת, תכניות לקונסולים, מתלים ואמצעי חיזוק לצינורות תוך ציון המרחקים בין הצינורות והמרחקים בין המתלים, תכניות עבודה של הצנרת והעמדת הציוד בחדר משאבות כולל ציון קוטרים – כל זאת לפני הביצוע.
- 7.3.19. על הקבלן להכין תכנית עדות (AS MADE), שיכלול את המקום והקוטר הקוויים כפי שבוצעו רומי הצנרת, רומי המכסים של שוחות ביוב, מיקום ההידרנטים ועמדות כיובי אש, נתוני ההסתעפויות וחיבורים של הצנרת, ולהעביר אותה ליזם לפני מסירת המתקן.
- 7.3.20. **אחריות הקבלן לכל המערכות כולל אחריות לשקיעות בכבישים לאורך קווי הצנרת היא לתקופה של 24 חודשים מיום הפעלת המתקן ו/או קבלתו ע"י המזמין (המאוחר ביניהם).** בתקופה זו ייתן הקבלן שירות ללא תשלום, יענה לכל דרישה, יתקן על חשבונו כל קלקול או פגם ויספק הדרכה למפעילי המתקנים.

אחריות לנושאי קורוזיה תינתן לתקופה של 10 שנים

7.4 אספקת מים קרים, חמים וכיבוי אש:

תבוצע הכנה לקריאה ממוחשבת של שעוני מים. סוג המערכת יאושר ע"י תאגיד המים. חיטוי ושטיפת מערכת המים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור בהתאם לסעיף 2.12 של הל"ת. כל האביזרים שהותקנו במבנה יהיו חוסכי מים.

7.4.1 צנרת בתוך הבניין:

- 7.4.1.1. צינורות אספקת מים לכיבוי אש לעמדות פנימיות וצינורות לצריכה בתוך הבניינים יהיו צינורות פלדה ללא תפר סקדיוול 40, מגולבנים בחם או בציפוי חשמלי של אבץ בעובי 25 מיקרון, מחוברים בריתוך או בהברגה עם קשתות והסתעפויות חרושתיות. יש לאטום הברגות בפשתן וצבע מגן.
- 7.4.1.2. צינורות אספקת מים דרך המבנה מברזי הסנקה של ספרינקלים ולהידרנטיים חיצוניים יהיו מצינורות פלדה מגולבנים בחם סקדיוול 10 מחוברים באמצעות אביזר "חיבור מהיר" כל התליות, החיזוקים והספחים כגון קשתות הסתעפויות, מופות. לא לספירה מחירים כבר נחשב במ"א של הצינור בכתב כמויות.
- 7.4.1.3. צינורות מים העוברים ברצפה בשכבת מילוי חול יהיו עם עטיפה חרושתית של סרט P.V.C בנוסף לזה יש לעטוף אותם בבטון רזה לאחר בדיקת המערכת.
- 7.4.1.4. צינורות מים העוברים באופן גלוי ובקירות יש לצבוע בהתאם לתקן. לכל הצינורות תהיה גישה לצורך תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים.
- 7.4.1.5. אין לעשות כיפוף בצנרת מגולבנת.
- 7.4.1.6. אין להשתמש בצינור מתכתי מכל סוג שהוא בקרבת סיד.
- 7.4.1.7. יש למנוע מגע בין הצינורות או חלקים מתכתיים אחרים באמצעות שרוול פלסטיק במקום המגע.
- 7.4.1.8. לחץ עבודה - עד 6 אטמ'.
לחץ בדיקה - 12 אטמ' במשך 4 שעות.
- 7.4.1.9. צינורות גלויים יותקנו במרחק 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר ויחוזקו בעזרת תמיכות תקניות, המורכבות משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.
- 7.4.1.10. צינורות העוברים בקירות יותקנו כך שישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות.
- 7.4.1.11. בצנרת המים הראשית יורכבו ברזי להורקה בכל הנקודות הנמוכות.

07.04.03 מערכת כיבוי אש:

07.04.03.01 בתוך הבניין יותקנו עמדות כיבוי אש תקניות הכוללות ברז שריפה

קוטר 2" עם מצמד שטורץ, מטף אבקה יבשה 6 ק"ג, 2 זרנוקים
קוטר 2" ואורך 15 מ' עם מצמד שטורץ, מזנק סילון / ריסוס 2" עם
ברז כדורי, גלגלון עם צינור גמיש משוריין בקוטר 3/4" ואורך 25 מ',
מותקן על תוף עם זרוע מסתובבת כולל מזנק סילון / ריסוס קוטר
3/4" וברז כדורי 1".
בגרום מדרגות מתוכנן ברז שריפה 2".

7.5 מערכת נקזים:

07.05.01 כל הצינורות העוברים מתחת לחלקי בניין יהיו עשויים מפוליאתילן
בצפיפות גבוהה (HDPE) תוצרת גבריט עטופים בבטון מזוין בעובי 10
ס"מ מסביב.

07.05.02 צנרת שופכין העוברת מעל ריצפה , בתוך הקיר או במילוי וצנרת
לניקוז יח' מ"א יהיו מצינורות מפוליאתילן בצפיפות גבוהה
(H.D.P.E).

07.05.03 קולטנים וצינורות אופקיים לכל הקוטרים גלויים או בתוך תקרות
מונמכות יהיו מצינורות בצפיפות גבוהה – שקטים SILERE תוצרת
פלגל או שו"א.

07.05.04 חל איסור מוחלט לבצע חיבורים בריתוך או באמצעות מופות
חשמליות בין צינורות ואביזרים מיצרנים שונים.

07.05.05 כל מעבר של צינור דרך קירות, יסודות ותקרות יבוצע דרך שרוול
שיוכן מראש (בזמן יציקת הבטון) בקוטר מתאים, המרווחים יאטמו
בחומר מתאים, לא דליק, אטום מים, אשר יאושר ע"י המפקח.

07.05.06 כל יציאה מקו אנכי תבוצע ע"י 2 זוויות 45 מעלות + קטע ביניים כולל
פתח ביקורת.

07.05.07 כל קטע של צינור אופקי יצויד בפתח ביקורת. בצינור אנכי יהיה פתח ביקורת כל
שתי קומות ובכל מקרה גם לפני כל שינוי הכיוון.

07.05.08 שום פתח ביקורת לא יימצא באפיק הזרימה, אלא בצד שמאפשר
גישה.

07.05.09 מעברים בין צינורות מחומרים שונים יש לבצע רק באמצעות אביזרים מיוחדים בהתאם להוראות היצרנים ובמקום לא סמוי.

07.05.10 מעבר צינורות דרך קירות, תקרות ורצפות בתוך שטח מוגן יהיה אך ורק בשרוול BST בקוטרים מתאימים לקוטר הצינור מאושרים ע"י פקע"ר.

07.05.11 לאחר התקנת צנרת ואביזרים יש לכסות אותם במכסים זמניים כדי לשמור על ניקיון הצנרת בפנים. בגמר עבודות הבניה במקום יש להזמין את הקבלן להרכיב מכסים קבועים למחסומי רצפה וקופסאות ביקורת.

07.05.12 בסיום העבודה ולפני מסירת המתקן ליזם, יש לשטוף את קווי הביוב במים תוך שימוש בצידוד מתאים המאפשר ניקיון מלא של כל הצנרת.

07.05.13 חיבורי כיורים וסיפונים יהיו בצבע אחיד ויתאימו לצבע של כיורים באישורו של האדריכל והמפקח.

07.05.14 צנרת H.D.P.E תותקן בהתאם להוראות מפמ"כ 349 חלק ב'.

07.05.15 חיבור קולטנים לנקז אופקי יש לבצע רק לפי הל"ת סעיף 4.6.9.2.

קבועות תברואתיות ואביזריהם:

07.06

07.06.01 קבועות מחרס יהיו סוג א' ללא כל פגם בצבע לפי בחירת האדריכל.

07.06.02 קבועות מחרס יורכבו על פי תכנית אדריכלות ובגבהים שמוגדרים בת"י 120.

07.06.03 במחיר הקבועות כלולה התקנה על כל סוג של קיר.

07.06.04 מכסים לק.ב, מ.ר, מ.ת וכו' יהיו מרובעים מצופה כרום ניקל תוצרת מ.פ.ה או שו"א.

צנרת מי גשם פנימיים:

07.07

07.08.01 צינורות מי גשם יהיו מצינורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) לפי מפמ"כ ובאישור מכון התקנים בתנאים הבאים:

07.08.02	הקבלן משתמש בשירות שדה של החברה המייצרת צנרת HDPE ומקבל הסמכה שהוא יכול לבצע עבודות לפי כל הדרישות של היצרן.
07.08.03	הקבלן מקבל בגמר העבודה תעודת אחריות מהיצרן על טיב החומר והעבודה ומוסר אותה למזמין.
07.08.04	קולטי מי גשם יהיו תוצרת "DALMER" מ-PVC או אחרים לפי בחירת האדריכל.
07.08.05	חיבור צינורות יתאימו לחומר ממנו עשויים הצינורות ויהיו אטומים לכל אורך הצינור.
07.08.06	לכל צינור יהיו פתחי ביקורת בחלק העליון של הצינור, בחלק התחתון לפני כיפוף במקרה של חיבור צינור מי גשם למערכת תת קרקעית, ובכל שינוי כיוון של הצינור – הכל ללא תוספת מחיר.
07.08.07	בכל 15 מ' בכל הצמ"גים יותקנו אביזרי בקרה, כולל פתח שירות.
07.08.08	הקבלן מקבל בגמר העבודה תעודת אחריות מהיצרן על טיב החומר והעבודה ומוסר אותה למזמין.

07.09 אופן תליית צנרת:

07.09.01	הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים ("שלות") מסוג אחד סטנדרטי שיבחר ע"י הפיקוח.
07.09.02	כל אמצעי התליה, קונסולים, תליות וכו' יהיו אביזרים חרושתיים מגולבנים על פי המתואר להלן באחת משתי האופציות, מוכנים מתאימים לקוטר ומספר הצינורות. התליות יסופקו עם אטם גומי מחורץ, למניעת החלקה, קורוזיה והעברת הרעש. אופציה א' – ציפוי חשמלי בעובי 25 מיקרון כבסיס לצביעה לפי מפרט ASTM B 633 Type I Fe/Zn base for painting, וצביעה לפי סעיף 3 של מפרט 10/ה אופציה ב' – התזה אברסיבית לרמה של SA2.5 לפי התקן השבדי, יישום שכבת צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ לפי SSPC-20 Type II בעובי 50 מיקרון מינימום, ויישום שכבות צבע כמתואר בסעיפים 3.2 ו-3.3 במפרט 10/ה.

- 07.09.03 על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלו לאישורם ע"י המפקח עוד לפני תלית הצינורות.
- 07.09.04 קביעת הקונסולים לקירות, לתקרות וכו' תיעשה בעזרת ברגי "פיליפס" מגולבנים.
- 07.09.05 מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים יהיו כדלקמן:
לצינורות מגולבנים או שחורים עד קוטר "1 לא יותר מ – 2.00 מ'.
לצינורות מגולבנים או שחורים בקוטר "1 1/2 ומעלה לא יותר מ – 3.00 מ'.
לצינורות חומר פלסטי, בקוטר עד "3 – לא יותר מ – 0.5 מ'.
לצינורות חומר פלסטי, בקוטר מעל "3 – לא יותר מ – 1.0 מ'.
- 07.09.06 המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל ולפחות פעם בקומה.
- 07.09.07 יתר המתלים בקטע הצינור האנכי יאפשרו תנועת הצינור בכיוון צירי.
- 07.09.08 כל אמצעי התליה יבודדו למניעת רעש ע"י אטם גומי מחורץ בעובי 5 מ"מ מינימום ויצבעו למניעת קורוזיה לפי הדרוש בפרק "צביעה".

07.10 פעולות למניעת קורוזיה ועבודות צבע:

- 07.10.01 בה תחשב בזמן הביצוע של הקמת המתקנים, על הקבלן לנקוט בפעולות למניעת קורוזיה בפרק הזמן עד להפעלת המתקנים. לשם כך עליו לבצע את צביעת היסוד הראשונה מיד עם השלמת חלקי המערכת. כמו כן עליו להוסיף חומרים אלקליים לתוך המים בהם ישתמש לצורכי המבחנים ההידראוליים כך ש – PH יהיה בין 8 ל – 9.
- 07.10.02 עבודות צביעת הצנרת ייעשו על פי מפרט הס/10, או במצבעות שיש להן מערכת הבטחת איכות לפי תקן איסו 9001, וקיבלו את אישור מנהל הפרויקט, כמפורט בסעיף 5 של מפרט הס/10. צביעה הנעשית באתר תיעשה לאחר הכנת השטח כמתואר בסעיף 2 של מפרט הס/10.
- 07.10.03 מקום חיבורי הצנרת יש להשלים את העטיפה לאחר ביצוע החיבור עם צבע אפוטון 400 (Epotran) מתוצרת טמבור בעובי מינימלי של 200 מיקרון.
- 07.10.04 צינורות פלדה מגולבנים המורכבים גלויים ייצבעו על פי סעיפים 2+3 במפרט הס/10.

- 07.10.05 חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זיוותני ברזל וכו', וכמו כן צינורות פלדה שחורים, ייצבעו כדלקמן:
- אופציה א' – ציפוי חשמלי בעובי 25 מיקרון כבסיס לצביעה לפי מפרט ASTM B 633 Type I Fe/Zn base for painting, וצביעה לפי סעיף 3 של מפרט 10/ס
- אופציה ב' – התזה אברסיבית לרמה של SA2.5 לפי התקן השבדי, יישום שכבת צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ לפי SSPC-20 Type II בעובי 50 מיקרון מינימום, ויישום שכבות צבע כמתואר בסעיפים 3.2 ו-3.3 במפרט 10/ס.

07.10.06 עבודות הצביעה הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד, מחירן כלול במחיר יחידה של הצינורות ו/או הפריטים הצבועים. עבודות הצביעה תבוצענה ע"י מצבעות שלהן מערכת הבטחת איכות המתאימה לתקן איסו 9001 ואושרו על ידי מנהל הפרויקט.

07.10.07 גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן:

- צינורות מים קרים רגילים: **תכלת (גוון מס' 42), עם סימון ירוק.**
- צינורות מים חמים רגילים: **תכלת, עם סימון אפור.**
- צינורות מים רכים קרים: **תכלת, עם סימון לבן.**
- צינורות מים רכים חמים: **תכלת, עם סימון אדום.**
- צינורות מים לכיבוי אש וספרינקלרים: **אדום-תמרור (גוון מס' 96).**
- צינורות מי ביוב: **חום (גוון מס' 75).**

זיהוי מערכות 07.11

- 07.11.01 על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט(לכתוב) על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הזרימה. את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות לאחר הצבע הסופי, בכל החדרים, שכטים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה. צבע השלטים יהיה בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או הציוד, או לפי דרישת המפקח.
- 07.11.02 לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מים קרים וכיבוי אש) וחיצים לכיוון הזרימה במרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מחוזקים היטב לצינורות ע"י מהדקים.
- 07.11.03 לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5 X 5 ס"מ עם סגירה. בקווי כיבוי אש יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים בהתאם לאישור המפקח, תורשה תלית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.

07.11.04 השלטים והחצים לצינורות יהיו מסרט פלסטי מודבק לצנור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת הצבעים ולפי הדרישה. השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ יצבעו בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המפקח.

07.11.05 עבודות צבע וזיהוי כלולות במחירי היחידה של הצינורות, ברזים, מיכלים וכו' לא תשולם תוספת כל שהיא בגין הנ"ל בכל המקומות הנדרשים בבנין.

כללי

מבלי לגרוע מההוראות בתנאי החוזה , מוזכר לקבלן כי:

1. הכמויות המופיעות בכתב הכמויות הרשומות כסופיות.
2. העבודה תתבצע בשלבים לפי הוראות המפקח.

תכולת המחירים

מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בתנאי החוזה לרבות הסעיפים הבאים:

1. חומרים כולל פחת וחומרי עזר .
2. כלי עבודות הדרושות בנין זעירות , כגון סיתות , חורים ופתחים
3. כלי עבודה , מכשירי הרמה מכאניים , מכונות ריתוך ופיגומים .
4. ציוד להובלת החומרים עד לאתר כולל סבלות ועובדים .
5. אחסון הצנרות , קבועות ואביזרים הן באתר והן מחוץ לאתר במשך כל תקופת הביצוע.
6. כל ההוצאות הקשורות בתכנון , תכנון יצור וביצוע .
7. ניהול והוצאות משרד למיניהן.
8. ניקוי יומי של אזור העבודה מעודות ושיירים של עבודות ועובדי קבלן אינסטלציה , ניקוי סופי של המבנה וסילוק כל השאריות ולכלוך הקשורים במערכת אינסטלציה (מים וביוב).
9. הוצאות בגין הפעלה וויסות והדרכה מפורטת לעובדי האחזקה של בית המלון .
10. התיאור בכתב הכמויות הינו תאור מקוצר .
11. מחירי צנרות , קבועות ואביזרים כוללת את כל המתואר במפרט ובתוכניות .
12. ביטון צנרת בדירות.

פרק 34. צנרת וציוד למערכת כיבוי אוטומטית - ספרינקלרים

- 34.1 צינורות למערכת ספרינקלרים יהיו מפלדה סקדיוול 10 מגולבנים. עובי ציפוי האבץ יהיה לפחות 25 מיקרון. חיבורים יעשו באמצעות חיבור מהיר. כל התליות, החיזוקים והספחים כגון קשתות, הסתעפויות, מופות לא לספירה מחירים כבר נחשב במ"א של הצינור בכתב הכמויות.
- 34.2 במקרה של מעבר צנרת ספרינקלרים דרך קורות, יש לקבל אישור ממהנדס בניין בכתב וחובה להשתמש בשרולים בשני קוטרים גדולים מצנור שצריך להעביר דרך קורה.
- 34.3 כל העבודה תבוצע על פי תקן NFPA 13 + 20 ולפי דרישות מכבי אש.
- 34.4 המתזים יותקנו במרחק תקני מהתקרה, מהקיר, מאלמנטים קונסטרוקטיביים אחרים.**
- 34.5 המגופים יהיו מגופי שער עם ציר מתרומם Y + OS מאושרים FM / UL עם מתג חשמלי וחיווט ללוח התרעה.
- 34.6 המתזים יהיו מתוצרת "TYCO" או שווה איכות מאושר. טמפרטורת הפעלה F155 מעלות או אחרת לפי התכנית, הברגה 1/2" כולל רוזטה ניקל או כרום בתוך המטבח טמפרטורה 93C מעלות.
- 34.7 תחנת הפעלה תהיה בקוטר מתאים תוצרת :
"VICTAULIC", "TYCO", "AUTOMATIC SPRINKLER" או שווה
איכות כולל כל האביזרים – הכל מושלם להפעלה תקינה. התקנת תחנת הפעלה בצורה אופקית
סגורה ע"י רשת.
- 34.8 כל הציוד לרבות מגופים, שסתומים אל חוזרים, האוגנים, החיבורים וכל יתר האביזרים יתאימו לת"י ולתקנים NEPA 20 + 13 ויהיו מאושרים FM / UL ועל ידי שרותי הכבאות.
- 34.9 כל עבודות ההתקנה והחיבורים יבוצעו אך ורק על פי התקנים הנ"ל.
- 34.10 לפני הזמנת הציוד והאביזרים יש לקבל אישור בכתב מהמפקח.
- 34.11 הקבלן המבצע יהיה אחראי לפעולה התקינה והאוטומטית של כל מערכת כיבוי אש.

- 34.12 כל המגופים במערכת ספרינקלרים יצוידו במצג מצב שיחבור ללוח התרעה ראשי. כמו כן יחוברו ללוח התרעה ראשי רגשי זרימה (FLOW SWITCH) ושסתומי הפעלה של מערכת ספרינקלרים.
- 34.13 בקר סגירה מגוף TAMPER SWITCH יותקן בכניסה לכל תחנת הפעלה.
- 34.14 הקבלן המבצע יהיה אחראי לקבלת אישור ממכון התקנים הישראלי על תכנון והתקנת מערכת מתזים על חשבון. בהעדר האישור הנ"ל, עבודה לא נחשבת גמורה ולא יכולה להימסר למזמין.**

57.1 צנרת אספקת מים

- 57.1.1 יש להשתמש בצינורות רק עם עטיפה חרושתית בעלת תו תקן ישראלי.
- 57.1.2 צינורות אספקת מים מחוץ למבנה יהיו צינורות פלדה בעובי דופן "5/32 עם עטיפת APC 4 בחוץ ובטון בפנים תוצרת "אברות".
- 57.1.3 חיבור צינורות פלדה יעשה אך ורק בתוספת חומר סיקופלקס להשלמת ציפוי פנימי ובעזרת יריעות מתכווצות לכיסוי מלא של חיבורים מבחוץ בהתאם להנחיות היצרן.
- 57.1.4 על הקבלן להשתמש בשירות שדה יצרן הצינורות ולקבל בגמר העבודה תעודת אחריות על טיב העבודה והחומר.
- 57.1.5 מגופי טריז יהיו תוצרת "רפאל" או שו"א מאושר עם מחברי אוגן בלבד מצופים אמיל.
- 57.1.6 בדיקת לחץ יעשו על פי דרישות התקן 1205, הל"ת והנחיות יצרן הצינורות.
- 57.1.7 הבדיקה הנ"ל תיעשה בנוכחותו של נציג יצרן הצינורות וילוה באישורו על ביצוע הטסט ועבודות צנרת בכלל.
- 57.1.8 אין לכסות צנרת מים לפני סיום הטסטים וקבלת אישורים בכתב.
- 57.1.9 צינורות יהיו מונחים בתעלות חפורות בעלות תחתית יציבה בהתאם לשיפוע הנדרש על מצע חול נקי בעובי 15 ס"מ לפחות, מהודק היטב, במקום בו אביזרים בולטים יש לחפור גומחות במצע על מנת להבטיח תמיכה מלאה לכל אורך הצינור. אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כל אחת, מהודק היטב בעזרת כלי ידני. מילוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור. חשוב שלא יישארו חללים מתחת לצינור. שכבת המילוי הבא חול נקי כנ"ל, עובייה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור, תבוצע בשכבות של 10 ס"מ כ"א מהודקות בעזרת כלי ידני. בהמשך יש למלא את החפיר בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגוע בצינור. הכיסוי יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 90% מהצפיפות המרבית בהידוק מעבדתי (לפי ASTM – 1557 בדיקה B או D)

אחרי כיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכסוי החפיר ניתן להשתמש בקרקע טבעית.
הכיסוי המינימלי מעל הצינור הוא 60 ס"מ.
במקרה של הנחת צינור מים מתחת לכביש, חניות וכל שטח אחר שצפוי בו מעבר כלי רכב - דרוש עובי כיסוי מינימום 1.00 מ' או לחלופין עטיפת צינור בבטון מזוין בעובי 15 ס"מ מכל צד.

57.1.10 מסירת קווי מים- לאחר ביצוע מושלם של שטיפה. חיטוי(יש להציג אישור מקבלן מורשה על הביצוע) ובדיקת לחץ עפ"י הנדרש במפרטים הכלליים. לאחר חיטוי קווי המים, יידרש הקבלן לשלוח דגימת איכותם,

ותוצאה חיובית תהיה תנאי לאכלוס. (בהתאם לתקנות בריאות העם 1947) עם מסירה הקווים יגיש המבצע תכנית AS MADE + דיסקט בפורמט המתאים לדרישות העירייה.

57.1.11 אין לכסות צנרת לפני בדיקת לחץ. זמן הבדיקה – 4 שעות לפחות בלחץ 12 בר.

57.1.12 בדיקת רדיוגרפיה תתבצע לפי תקן API 1104 ולפי דרישות המפקח באתר על חשבון הקבלן.
היקף הבדיקות – לפחות 10% מכמות הריתוכים. בחירת הריתוכים לבדיקה – ע"י המפקח

כיבוי אש מחוץ לבניין

*מיקום הידרונטים חוץ 2*3 על זקף 4" תוכננו בהתאם לדרישות שירותי כבאות.*

*מיקום ברזי הסנקה (שסתום חד כיווני) 2*3 על זקף 4", להסנקה מים לעמדות פנים וברזי הסנקה למערכת ספרינקלרים בהתאם לדרישות שירותי הכבאות.*

57.2 מערכת ביוב תשתיות

57.2.1 צינורות יהיו מ-PVC קשיח לביוב המכונה "עבה" (דרג 8).
57.2.2 צינורות יונחו בתעלה בעומקים הנדרשים לפי בתכנית על מצע מתאים כגון: קרקע טבעית, חול, עטיפת חול מסביב לצינור תהיה בעובי 20 ס"מ.
יש לנקוט אמצעי זהירות כדי להבטיח הידוק המילוי החוזר סביב הצינור מבלי שיפגע.
57.2.3 תאי הביקורת יהיו מחוליות טרומיות מבטון תוצרת "וולפמן", או שו"א כולל מחבר שוחה איטוביב. בין חוליות תאי הבקרה יבוצעו איטום ע"י "איטופלסט".
שוחות תכלולנה התקרת בטון טרומי עם מכסה ב.ב. בקוטר 60 ס"מ.

רום מכסה תא ביקורת יוגבה 10 ס"מ לכל היותר מעל הרום הסופי של הקרקע בשטחי גינון, ויתאים בידוק לרום הסופי של השבילים, מדרכות וכבישים פנימיים, לרבות חניות. הקבלן אחראי להתאמת גובה שוחות לפני קרקע סופיים ללא כל תוספת מחיר.

57.2.4 כל המכסים יהיו מסוג ב.ב. ויותאמו לסוג ריצוף או בכביש ללא תוספת מחיר.

57.2.5 חיבור צנרת לשוחת ביקורת יהיה באמצעות מחבר תקני חרושתי מסוג מחבר "איטוביב". כל חיבור של צינור ביוב בשוחת ביקורת באמצעות מחבר לא תקני – פסול מראש.

57.2.6 יתכן שצינורות המונחים עוברים בחלקם בתוך מי תהום. שאיבת מי תהום תעשה ע"י הקבלן בזמן עבודות וללא תוספת מחיר. על הקבלן להבטיח איטום מוחלט של שוחות ביקורת וחיבורי צנרת נגד כניסת מי התהום.

בכל מקרה, הרכבת הצנרת ושוחות ביוב במי תהום וכל הסידורים הנחוצים לכך, כלולים במחיר היחידות ולא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר עבורם.

מסירת הקווים תהיה לאחר ביצוע שטיפה. טסט לחץ וצילום TV פנימי.

יש להציג אישור ביצוע מקבלן מוסמך. תאי בקרה יהיו עגולים או מלבניים כפי שמסומן בתכנית עם מכסה מיציקת ברזל. מכסים לתאי ביקורת הנמצאים בכביש יהיו תוצרת "וולפמן" לעומס 40 טון (D-400).

57.3 מערכת ניקוז תשתיות

- 57.3.1 כל הצמגים העוברים מתחת לחלקי בניין ועד תא ניקוז יהיו עשויים מפוליאתילן צפיפות גבוהה (HDPE) תוצרת גבריט עטופים בבטון מזוין בעובי 10 ס"מ מסביב.
- 57.3.2 חיבור צינורות פלסטיק ייעשה על ידי מצמד פעמון שנמצא בקצה של צינור וטבעת גומי בתוכו. חיבור בין הצינורות ותאי הבקרה ייעשה ע"י אטם חדירה מסוג CS910 או שו"א.
- 57.3.3 חפירה, הנחת הצינורות, מילוי תעלות וכל העבודות הנלוות יש לבצע בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 57 בבקרה מלאה מצד המפקח ולשביעות רצונו.
- 57.3.4 תאי בקרה יהיו עגולים או מלבניים כפי שמסומנים בתכניות, תוצרת 'וולפמן' או שו"א. תאים עגולים יהיו טרומיים יצוקים עם התחתית ללא תפר עד גובה 2.5 מ'.
- אם עומק השוחה הנדרש בתכנית גדול יותר מ- 2.5 מ' יש להוסיף חוליות לפי הצורך. תאי בקרה מלבניים יהיו מחלקים טרומיים דגם "וולפמן".
- 57.3.5 חיבור בין החוליות לבין עצמן ייעשה אך ורק באמצעות אטם איטופלסט.
- 57.3.6 תאי בקרה בעומק מעל 125 ס"מ יהיו עם שלבי דריכה לפי תקן ישראלי 631.
- 57.3.7 רום מכסה תא ביקורת יוגבה 10 ס"מ לכל היותר מעל הרום הסופי של הקרקע בשטחי גינון ויוצאים לרום הסופי של השבילים, מדרכות וכבישים.

מכללת תל חי

מבנה מדעי המחשב

פרק 08 – מפרט טכני מיוחד לעבודות חשמל

תוכן העינים

08.0	תנאים כלליים
08.1	אבזרים
08.2	אינסטלציה חשמלית והגנות
08.3	תאורה
08.4	לוחות ומערכת שיפור מקדם ההספק והרמוניות.
08.5	U.P.S
08.6	מיתקן מתח גבוה
08.7	דיזל גנרטור
08.34	מערכת גילוי עשן
08.35	מערכות מתח נמוך מאד:
08.35.01	מערכת כריזת חרום
08.35.02	תקשורת מחשבים
08.99	אופני מדידה

08 מדעי המחשב מכללת תל חי

08.0 תנאים כלליים

08.0.01 תאור והקף העבודה

תאור .א.

- מכללת תל חי מתוכננת להקים מבנה למדעי המחשב בצד המזרחי של המכללה. הבניין הינו בן 4 קומות וכולל משרדים, קומה רביעית בשלב זה היא קומת מעטפת.
- (1) המבנה מוזן במתח נמוך. הזנת החשמל למבנה המצ"ב תבוצע מתחנת שנאים בחדר אנרגיה, בה יתווסף שנאי וממנו כבילה למבנה מדעי המחשב המתוכנן;
 - (2) במבנה תחנת השנאים משולבים גם חדרי מתח נמוך .
 - (3) מערכות מתח נמוך מאד יחוברו לחדר תקשורת בקומה קרקע.
 - (4) בקומה התחתונה של הבניין ימוקם לוח החשמל הראשי וממנו יוזנו לוחות הקומות וכן לוחות מישנה בקומה.
 - (5) חדר גנרטור ימוקם בסמוך למבנה בקומת קרקע
 - (6) המחירים בכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט זה ואת כל הדרוש להשלמת העבודה גם אם לא נרשם במפורש בכתב הכמויות. קבלן שלא התריע מראש על חוסרים או על אי הבנת היקף העבודה מצדו, יחויב להשלים את הנדרש להפעלת העבודה לתצורתה הסופית ללא תוספת עלות

הקף העבודה .ב.

- (1) העבודה כוללת כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמת המיתקן והפעלתו בהתאם לחוזה;
- (2) הארקות לסולמות, תעלות כבלים, תקרות, לוחות, שרותים מתכתיים למיניהם וכו';
- (3) שנאי מ"ג ולוח מתח נמוך ;
- (4) קווי הזנה במתח נמוך וכן כבל פיקוד (להשלת עומסים) מחדרי שנאים וגנרטור ;
- (5) קווי הזנה למערכות מנ"מ ;
- (6) קווי הזנה מלוח ראשי ללוחות הקומות ומהם ללוחות המישנה ;
- (7) מובלים וכבלי הזנה מהלוחות לציוד הייעודי ולצרכנים השונים ;
- (8) תעלות, סולמות וצנרת לכבלים – גלויים וסמויים ;
- (9) תשתיות למערכות מתח נמוך מאד ;

- (10) גופי תאורה ;
- (11) דיזל גנרטור
- (12) בדיקת הגנה שדות אלקטרו מגנטיים
- (13) קווים למעגלים סופיים לכח, תאורה, בתי תקע ואבזרים ;
- (14) כל העבודות הדרושות לצורך התקנה והפעלה של המערכות והמיתקנים השונים ;
- (15) אינטגרציה של כל המערכות הייעודיות וצרכני החשמל השונים, בדיקתן והפעלתן התקינה ;
- (16) מערכת גילוי עשן וכיבוי באמצעות גז ;
- (17) מערכת כריזה ;
- (18) מערכת תקשורת מחשבים פאסיבית;
- (19) מערכת U.P.S ;
- (20) כל התאומים הדרושים עם הקבלנים האחרים שיעבדו בשטח ;
- (21) בדיקת המיתקנים.

08.0.02 תנאי סף

- א. הקבלן יהיה רשום בפנקס הקבלנים בסיווג א5 – יש להציג אישור.
- ב. הקבלן יהיה בעל הסמכה לת"י ISO9000 – יש להציג תעודה.
- ג. הקבלן מעסיק בחברתו עובדים בעלי רישיון כמפורט להלן.
- ד. הקבלן ביצע ב- 5 השנים האחרונות לפחות 3 עבודות בהקף כספי של 80% ומעלה מהקף עבודה זו, על כל פרקיה, ומורכבות הנדסית דומה – עבודות הכוללות את כל מרכיבי עבודה זו.
- יש לצרף רשימה, על גבי טופס מצורף, שתכלול את שם הפרוייקט, מיקומו, הקף, כספי, גודל חיבור החשמל, המערכות שבוצעו ע"י הקבלן וממליץ (שם, תפקיד וטלפון).

08.0.03 קבלני מישנה

- כל קבלן מישנה שברצון הקבלן להעסיק בעבודה זו חייב לקבל אישור מראש של המפקח. אין המפקח מחוייב לנמק פסילת קבלן מישנה מוצע.

08.0.04 רישיונות

- הקבלן יעסיק בביצוע העבודה חשמלאים בעלי רישיונות כדלקמן:
- (1) חשמלאי מהנדס בעל ניסיון של 5 שנים לפחות, שיהיה האחראי על העבודה, ישתתף בכל ישיבות התאום והביצוע, יבדוק את לוחות החשמל לפני הוצאתם ממכללת היצרן ויהיה נוכח

באתר בכל עת כמתחייב מתקנות החשמל (רישיונות) וכן בעת התקנת לוחות והפעלות ניסיון של הציוד ;

2) חשמלאי ראשי שיהיה מנהל העבודה ונוכח כל יום באתר במשך כל זמן הקמת הפרוייקט. הקבלן יציג צילומים של רישיונות החשמלאים כנ"ל לפני חתימת חוזה הביצוע עימו.

08.0.05

התאמה למסמכים

- 1.05.1 העבודות יבוצעו בהתאם למפרט זה ולפרקים הבאים של המפרט הכללי:
פרק 00 - מוקדמות, מהדורת 2009.
פרק 08 - מפרט כללי לעבודות חשמל, מהדורת 2022.
פרק 18 - מפרט כללי לעבודות תקשורת, מהדורת 2023.
פרק 34 - מפרט כללי למערכות גילוי וכיבוי אש, מהדורת 2019.
פרק 39 - מפרט כללי למערכות דיזל גנרטור, מהדורת 2023.
- 1.05.2 תקנים רלוונטיים ולפי פרוט בפרק 08.
- 1.05.3 חוק החשמל וחומר תחיקתי אחר.

המפרט הכללי הינו המפרט שהוכן ע"י וועדה בין משרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד העבודה ומשרד השכון ושהוצא לאור ע"י משרד הבטחון ההוצאה לאור.

[פרק 08 - עבודות חשמל, מהדורה \(מתוקנת\) יולי 2022, פורסם באתר](#)

[משהב"ט http://www.online.mod.gov.il](http://www.online.mod.gov.il)

לנוחיות הקבלן ניתן "להוריד" את פרקי המפרט הכללי באתר משהב"ט

<http://www.online.mod.gov.il> <"תחת מידע לספק / מפרטי בינוי /

[פרק 08" בפורמט PDF.](#)

[לצורך פתיחת המפרט יש להשתמש בגירסת "אקרובט" מעודכנת, אחרונה,](#)

[אותה ניתן להוריד חינם מאתר :](#)

<http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>

08.0.06 שינויים ותוספת תוכניות

לא כל העבודות הדרושות באות במפורש לידי ביטוי במסמכי החוזה. המזמין שומר לעצמו הזכות להעביר הנחיות מיקצועיות נוספות להבהרת דרישותיו וכן לספק תוכניות נוספות במהלך הביצוע. התוכניות המצורפות לחוזה הן תוכניות למכרז בלבד.

08.0.07 בדיקות ואישורים

א. בדיקות במהלך הביצוע:

- (1) מערכת בקרת איכות של הקבלן ;
- (2) בדיקת בודק סוג 3 למערכת הארקת יסודות ;
- (3) השגחה צמודה של מהנדס החשמל של הקבלן.

ב. בדיקות בתום העבודה:

עם סיום עבודות הקבלן יבוצעו ע"י המפקח - בהשתתפות הקבלן -

בדיקות קבלה של כל המערכות. בבדיקות אלה תבדק התאמת המערכות לדרישות המזמין ולצרכים.

הקבלן יהיה אחראי להספקת כל ציוד העזר וציוד הבדיקה והמדידה הנדרש לביצוע בדיקות הקבלה.

רק לאחר סיום כל הבדיקות המפורטות להלן, הספקת התעוד וכו', קבלת העבודות ללא הסתייגויות ע"י כל הבודקים, ומילוי כל תנאי החוזה - לרבות שנת הבדק ושנות האחריות והשרות - יחשבו העבודות כגמורות.

רשימת הבודקים:

- (1) מהנדס החשמל של הקבלן ;
- (2) המפקח ;
- (3) בודק סוג 3 למערכות הארקה, כמפורט להלן ;
- (4) בודק סוג 3 למתקני החשמל ;
- (5) סריקות תרמוגרפיות + בדיקות ויזואליות ללוחות החשמל -בראשית ובתום שנת הבדק ;
- הסריקות התרמוגרפיות יבוצעו ע"י בודק שיאושר מראש ע"י המפקח ;
- (6) מעבדה מוסמכת למערכת גילוי עשן וכיבוי אוטומטי באמצעות גז בלוחות חשמל ;
- (7) בדיקות נוספות כמפורט בסעיפי המפרט ;
- (8) המתכנן.

ג. בדיקת מערכות של קבלנים אחרים:

מסירה לבדיקה של מערכות החשמל שבוצעו ע"י קבלני מיזוג אוויר, אינסטלציה ומעליות תבוצע ע"י הקבלן של מכרז זה.

התוכניות לצורך המסירה יוכנו ע"י הקבלנים השונים שגם ישתתפו בבדיקות.

ד. מסירה בשלבים:

בדיקה ומסירת העבודות יבוצעו בשלבים - לפי החלטה בלעדית של המפקח.

ה. תשלום בגין הבדיקות:

התשלומים בגין כל סוגי הבדיקות והשתתפות באינטגרציות ומבדק 1001 יהיו על חשבון קבלן החשמל.

08.0.08 קבלת מיתקן החשמל וגמר העבודה

א. קבלת מיתקן החשמל

רק לאחר השלמת כל המפורט להלן יתקבל מיתקן החשמל:

- 1) בדיקות כמפורט בסעיף "בדיקות";
- 2) מסירת המסמכים כמפורט בסעיף "עידכון תוכניות לאחר ביצוע וספר מיתקן";
- 3) מסירת "טופס מסירת מיתקן חשמל" המצורף כנספח למפרט;
- 4) מילוי כל תנאי החוזה למעט שנת הבדק ושנות האחריות והשרות;
- 5) מסירת כל תעודות האחריות לצידוד שסופק.

ב. גמר העבודה

העבודה תחשב כגמורה לאחר מילוי יתר תנאי החוזה הנוגעים לשנת הבדק ושנות האחריות והשרות.

08.0.09 צידוד לאישור

הקבלן יגיש לאישור המפקח, רשימת הצידוד המוצע על ידו. הרשימה תכלול את כל האבזרים והצידוד המוצע – מתוך הדגמים שבמסמכי החוזה - לרבות ג"ת, צידוד לוחות וכו'. הרשימה תוגש תוך 60 יום ממועד צו התחלת עבודה.

08.0.10 תאום

בבניין יעבדו בעת ובעונה אחת קבלני בנין, גמר, אינסטלציה, מיזוג אוויר, מערכות מתח נמוך מאד ועוד.

תשומת לב הקבלן מופנית במיוחד לתאום עם:

- א. קבלני מערכות המתח הנמוך מאד המשתמשים בתשתיות שיוכנו ע"י קבלן החשמל;
 - ב. קבלני התקרות - לגופי תאורה השקועים בתקרות;
 - ג. קבלן בקרת מבנה - בקשר לכל האינדיקציות מלוחות החשמל וכו';
 - ד. קבלן הבניין – בקשר למעברים, גומחות וכו'.
- בנוסף אחראי הקבלן לתאום זמני העבודה והבדיקות. התאום יעשה עם הקבלנים השונים - לפי הנחיות המפקח. הקבלן יאפשר לקבלני מערכות המתח הנמוך מאד להשתמש בתשתיות שיוכנו על ידו ולבצע עבודותיהם תוך כדי ביצוע העבודה על ידו. הקבלן לא יערים כל מיכשול בדרכם של הקבלנים השונים ויגיש את כל העזרה הדרושה לצורך שילוב העבודות.

08.0.11 עידכון תוכניות לאחר ביצוע וספר מיתקן

א. בסיום העבודה ימסור הקבלן 4 ספרי מיתקן שיכללו את כל שיפורט להלן.

ב. תכולת הספר

- (1) מערכת תוכניות AS MADE ;
- (2) מערכת של C.D בתוכנת אוטוקאד 2022 לפחות, עם התוכניות המעודכנות לאחר הביצוע (AS MADE) ;
- (3) ספר מיתקן ללוחות חשמל:
- (4) ספר מיתקן של מערכות U.P.S ;
- (5) ספר מיתקן של מערכת גילוי וכיבוי אש ;
- (6) ספרי מיתקן של מערכות נוספות שהותקנו על ידי הקבלן ;
- (7) מיתקן תאורה:
- א) טבלה הכוללת את כל סוגי גופי התאורה שהותקנו, סוג ומספר הנורות, כמות הגופים ;
- ב) דפים קטלוגיים של כל סוגי גופי התאורה שהותקנו ;
- (8) דו"חות בדיקת המיתקן ע"י בודק מוסמך ;
- (9) טופס מסירת מיתקן חשמל;
- (10) רשימת אנשי קשר לפי נושאים כולל מספרי טלפון.

08.0.12 מודד

בכל מקום שנדרשת במפרט הכללי או במפרט המיוחד מדידה ע"י מודד, הכוונה למודד מוסמך, גם אם לא צויין כך במפורש.

08.0.13 תקן ובדיקת התאמה לדרישות תקן

כדי להסיר ספק, וכדי להשלים הנאמר בתקנות למיניהן ובמפרט הכללי - כל החמרים, האבזרים והציוד שבהם יעשה שימוש בעבודה יתאימו לדרישות תקן. כל המלאכות שקיים עבורן תקן ישראלי יתאימו לדרישות התקן. תקן כמשמעו בתקנות החשמל וסעיף 08.01.01 "תקנים" של המפרט הכללי. חובת ההוכחה להתאמה לתקן חלה על הקבלן. בדיקת התאמה לתקן תעשה לפי הנאמר בחוק התקנים וע"ח הקבלן.

08.0.15 מערכת חשמל - נספח להצגת פרויקטים דומים

הצגת פרויקטים דומים שבוצעו ע"י הקבלן ב- 5 השנים האחרונות

תנאי סף נדרשים	פרוייקט ג'	פרוייקט ב'	פרוייקט א'	ת א ר
				שם הפרוייקט
				מקום
				המתכנן – שם טלפון
				נציג היזם – שם תפקיד טלפון
A	A	A	A	גודל חיבור חשמל
80% מההצעה				עלות (ש')
> 9.2020				תאריך גמר הפרוייקט

טופס מסירת מיתקן חשמל

טופס זה ימולא ע"י הקבלן בגמר העבודה ויהווה תנאי לקבלתה

שם הפרוייקט: **מכללת תל חי מבנה מדעי המחשב**

שם קבלן החשמל: _____ (להלן "הקבלן")

שם המהנדס מטעם הקבלן: _____

הנני מצהיר בזאת כדלקמן:

1. כל העבודות הכלולות בחוזה הקבלן בוצעו תחת פיקוחי ובהשגחתי.
2. כל העבודות כאמור לעיל בוצעו בהתאם לתקנות, לתקנים הרלוונטיים ולתכנון.
3. מערכת הארקה יסודות נבדקה ע"י בודק סוג 3.
מצורף דו"ח הבדיקה.
4. כל מיתקני החשמל נבדקו ע"י בודק סוג 3.
מצורפים דו"חות הבדיקה.
 לא היו לבודק כל הערות.
- כל הערות הבודק תוקנו.
5. מערכת גילוי וכיבוי אש (באמצעות גז) נבדקה ע"י מעבדה מוסמכת.
מצ"ב דו"ח הבדיקה.
 לא היו לבודק כל הערות.
- כל הערות הבודק תוקנו.
7. נערכה סריקה תרמוגרפית לכל לוחות החשמל במיתקן, שסופקו ע"י הקבלן.
מצורפים דו"חות הסריקה.
 לא היו למבצע הסריקות כל הערות.
- כל הערות מבצע הסריקות תוקנו.
8. כל העבודות, כאמור לעיל, הינן תקינות וחוברו למתח ע"י הקבלן.
9. תוכניות AS MADE נמסרו ע"י הקבלן.
התוכניות משקפות את המיתקן כפי שבוצע.

* סעיפים 4, 5, 6 לעיל יש למלא רק לאחר השלמת כל הבדיקות החוזרות שנדרשו
(במידה ונדרשו).

סוג הרישיון: חשמלאי מהנדס (מצורף צילום הרישיון)

מספר הרישיון: _____ חתימה: _____

תאריך: _____ חותמת: _____

אישור ואימות החתימה:

אני עו"ד _____ מכתובת _____

מאשר בזאת כי _____ חתם בפני על טופס זה וכי הנ"ל רשאי לחתום על טופס זה בשם הקבלן.

תאריך: _____ חתימה: _____

08.1 אבזרים

08.1.01 מפסקי מאור ובתי תקע

- א. אבזרים יהיו שקועים בקיר ומתוצרת Bticino או "גוויס" – לפי בחירת המזמין.
- ב. אבזרים מוגני מים – יהיו מתוצרת כנ"ל עם קלפות שקופות ובדרגת הגנה של IP54 לפחות. הקלפות מחוברות לאבזר עם 2 קפיצים ויהיו מוגנות בפני השפעת U.V. אבזרים המותקנים על ציפויים המיועדים לרחיצה או המותקנים במרחק של פחות מ- 60 ס"מ (קצה האבזר) מברז מים, יהיו מוגני מים.
- ג. אבזרים משולבים בתעלות כבלים יהיו מתוצרת כנ"ל, עם תיבות ומתאמים מיוחדים לתעלות.
- ד. אבזרים יחזקו לתיבות באמצעות 2 ברגים.
- ה. בתי תקע C.E.E (לפי ת"י 1109) יהיו בעלי מבנה ("שעה") מיוחד למתח והתדר שלהם. ה"שעה" לפי המפורט בת"י 1109. בתי התקע מתוצרת "וולטר" או "פלזולי" או SCAME.
- ו. בתי תקע המוזנים מ – U.P.S יהיו בגוון אדום או כחול לפי בחירת המכללה וכלולים במחיר.
- ז. פתחים במחיצות למיניהן (גבס או אחרות), עבור תיבות לאבזרים, יבוצעו ע"י קבלן החשמל.

08.1.02 עמדת עבודה

- א. עמדת עבודה תהיה בתיבות מתוצרת קשטן או מתוצרת "ע.ד.א פלסט".
העמדה תחולק לשתי קופסות ותכלול:
(1) 6 בתי תקע מחוברים ל- 2 מעגלים סופיים.
במידה וקיימת הזנה מ-U.P.S יהיה לפחות אחד המעגלים מוזן מ-U.P.S
ובתי התקע יהיו בגוון אדום ;
(2) 4 בתי תקע לתקשורת.
- ב. מודולים ריקים בקופסות העמדות יצוידו במסתמים מתאימים.

08.1.03 מפסק בטחון

המפסק יהיה מטיפוס "פקט" בקופסה פלסטית מוגנת U.V, מתוצרת או "מולר" או "פלזולי"
דרגת ההגנה IP65

08.1.04. שילוט אבזרים

בנוסף לנאמר בסעיף 08.01.06 של המפרט הכללי -

שילוט אבזרים יבוצע ב- 3 מקומות:

- א. בחוץ – על גבי המסגרת.
השלט מבקליט סנדביץ'.
- ב. בפנים – על גבי האבזר עצמו, בטוש בלתי מחיק.
- ג. לאבזרים שקועים – בתוך התיבה, בטוש בלתי מחיק.

08.1.05 לחצן להפעלת תאורה

הלחצן עם נורת סימון פנימית הפועלת כאשר התאורה אינה פועלת.

08.2 אינסטלציה חשמלית והגנות

08.2.01 צינורות

- א. צינורות בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס פלסטי קשיח.
- ב. צינורות בהתקנה סמויה וחשיפה - יהיו מטיפוס פלסטי כפיף כבה מאליו.
- ג. חיבור מכונות ואלמנטי פיקוד יבוצע באמצעות צינור משוריין שרשורי עם ציפוי פלסטי מסדרת (TMA) metal flexible מתוצרת "יוניפלקס" או מסדרת SP מתוצרת Adaptaflex או מסדרת LT-PVC מתוצרת KOPEX, עם אבזרים חרושתיים מתאימים בקצותיו. האבזרים מתוצרת יצרן הצינורות. יש לדאוג שהציפוי לא יפגם בעת ההתקנה. כמו כן יש להאריק הצינור.

08.2.02 תיבות חיבור ומעבר

- א. התיבות והמכסים יהיו פלסטיים.
- ב. תיבות בפירים, בחללי תקרות ובהתקנה גלויה יהיו מרובעות, ל-850°C, בדרגת הגנה IP44 לפחות מסדרת GW44 של "גוויס" או מסדרת HP מתוצרת Spelsberg ("אטקה") או דגם "כניסות" d-xxp מתוצרת "ע.ד.א פלסט" או מסדרת TITAN דגמי T-XP מתוצרת "ניסקו".
- לכל תיבה יחוברו 54 צינורות לכל היותר. כל הכניסות לתיבות יבוצעו דרך "פיטמות".
- ג. חיבורים לגופי תאורה בתקרות תותב יבוצעו דרך תיבות חיבור – מעל כל גוף תאורה תותקן תיבה. תיבות חיבור ליד גופי תאורה בתקרות גבס יהיו ניידות (לא מקובעות).
- ד. מאחרי כל גוף תאורה, על או בתוך הקיר, תותקן תיבה שקועה בקיר.
- ה. המכסים יחוזקו לתיבות באמצעות ברגים. מכסי תיבות בפירים ובחללי תקרות ניתן לחבר לתיבות באמצעות אזיקונים, במקום באמצעות ברגים.

08.2.03 מהדקים

- כל המהדקים יהיו עם הידוק משטח (לא הידוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים 1.5, 2.5 ו-4 מ"מ יהיו מתוצרת WAGO. מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולריים על מסילות, כדוגמת תוצרת "פניקס" או "וילנד".

08.2.04 תעלות וסולמות

- א. סולמות כבלים ותעלות פח יהיו מתוצרת "לירד" או ת.מ.פ. או "נאור" או "מולק לפידות".

- התעלות יהיו מחורצות עם מכסים.
- תמיכות, חיזוקים, רגליות ומיתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטיפוס כבד של - "לירד" (M.K.F) או ת.מ.פ או "מולק לפידות". התעלות ואבזריהן יהיו מתוצרת אותו יצרן.
- ב. תעלות פלסטיות יהיו מדגם TA של IBOCO.
- ג. תעלות רשת יהיו עם מחברים ואבזרים מקוריים של יצרן התעלות.
- תמיכות, חיזוקים, רגליות ומיתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטיפוס כבד של "לירד" (M.K.F) או ת.מ.פ או "מולק לפידות".
- קטעי תעלות יחוברו ביניהם באמצעות 3 מחברים לפחות - לא באמצעות ריתוך.
- ה. סימון תעלות למנ"מ יבוצע באמצעות פס צבוע ברוחב 3 ס"מ כל 200 ס"מ. גוון הצביעה לפי הגוון המצויין לצינורות המערכת.
- ו. התקנת תעלות וסולמות תבוצע על פי הנחיות יצרן התעלות והסולמות.

08.2.05 כ ב ל י ם ומוליכים

- א. כבלים לתאורה, ציוד ופיקוד יהיו מטיפוס N2XY-FR3 ומתוצרת "סופיריר" או דוחובני, ארכה
- ב. כבלים להזנת לוחות יהיו מטיפוס N2XY-FR3 או NA2XY-FR3
- ג. כבלים להזנת עומסים בטיחותיים – כגון לוחות החייבים להמשיך לפעול גם בעת שריפה, מפוחי שחרור עשן, דמפרי אש וכו' - יהיו מטיפוס HXHX FE 180 E90 (N). הכבלים מתוצרת PUROFIL או "קשטן" או "ארכה".
- ד. חיבור מוליכים:
- 1) למוליכים בחתך 16 מ"מ ויותר יותקנו ראשי כבל מתוצרת "רייקם" או 3M או DSG-CANUSA או מסדרה SKH2 מתוצרת CELLPACK ("אל-קם");
- 2) לכבלים בחתך 10 מ"מ ויותר, המותקנים מחוץ למבנה, או בחתך 16 מ"מ ויותר המותקנים בתוך המבנה, יותקנו מפצלות מתכונות ("כפפות") מתוצרת "רייקם" או 3M או DSG-CANUSA או מסדרת SEH4 מתוצרת CELLPACK ("אל-קם");
- 3) לכל הכבלים המתחברים ללוחות יותקנו סופיות מתכונות (אם לא הותקנו להם מפצלות מתכונות) מתוצרת כנ"ל.
- ה. כבלי פיקוד יהיו עם גידים ממוספרים.

08.2.06 הארקות

- א. הארקות יסוד:
- 1) כטבעת גישור ישמש מוט פלדה עגול (ברזל זיון) בקוטר 12 מ"מ לפחות שיטמן במיוחד לצורך כך ביציקת קורת היסוד. המוט יסומן כל כ- 5 מ' עם סרט בידוד צהוב/ירוק - לצורך זיהויו ;

- (2) טבעת הגישור תחובר לזיון העמודים שבתוואי הטבעת, ל- 2 מוטות זיון בכל עמוד ;
- (3) יציאות חוץ מטבעת גישור יסתיימו בתיבות שקועות בקיר ומסומנות, בגובה 10 ס"מ (ק"ת) מעל הקרקע ;
- (4) חיבורים לשמירת רציפות טבעת הגישור וליציאות יבוצעו באמצעות ריתוכים.
- ב. פס השוואת פוטנציאלים ראשי יותקן בסמוך ללוח החשמל הראשי ויהיה בחתך 60X5 מ"מ ובאורך 800 מ"מ לפחות.
- ג. פסי השוואת פוטנציאלים מישניים יותקנו, במידת הצורך, בלוחות החשמל המישניים או בסמוך אליהם.
- הפסים המישניים יהיו מנחושת אלקטרוליטית בחתך 50X5 מ"מ ובאורך הדרוש לפי מספר המוליכים + 5 ברגים.
- ד. חיבורים לפס השוואת פוטנציאלים ראשי:
- 1) טבעת הגישור – עם מוליך מפס פלדה מגולוון בחתך 30X3.5 מ"מ ;
 - 2) צינור מים ראשי - עם מוליך בחתך 50 מ"מ"ר ;
 - 3) מסילות מעלית - עם מוליך בחתך 16 מ"מ"ר ;
 - 4) תעלות מיזוג אוויר - עם מוליך בחתך 16 מ"מ"ר + גשרים בין התעלות ;
 - 5) צינורות ספרינקלרים - עם מוליך בחתך 16 מ"מ"ר ;
 - 6) קונסטרוקציות תקרות תותב עם מוליכים בחתך 10 מ"מ"ר (+ גשרים בין התקרות) ;
 - 7) שרותים מתכתיים נוספים לפי הצורך, עם מוליכים בחתך 10 מ"מ"ר ;
 - 8) מוליכים לפסי השוואת פוטנציאלים מישניים ;
 - 9) מוליך הארקה חשוף בחתך 16 מ"מ"ר המותקן לאורך תעלות הכבלים (בתעלה אחת בלבד בכל תוואי) וישמש להארקת התעלות ואלמנטים מתכתיים אחרים.
- ה. חיבורים לפסי השוואת פוטנציאלים מישניים:
- 1) קונסטרוקציות תקרות תותב עם מוליכים בחתך 10 מ"מ"ר (+ גשרים בין התקרות) ;
 - 2) שרותים מתכתיים נוספים לפי הצורך, עם מוליכים בחתך 10 מ"מ"ר ;
 - 3) מוליך נחושת חשוף בחתך 16 מ"מ"ר המותקן לאורך תעלות הכבלים (בתעלה אחת בלבד בכל תוואי) וישמש להארקת התעלות ואלמנטים מתכתיים אחרים ;
 - 4) מוליך נחושת חשוף בחתך 95 מ"מ"ר מפה"פ ראשי ;
 - 5) ניתן לחבר מספר פה"פים מישניים באמצעות מוליך אחד ;
 - 5) מוליך מפס פלדה מגולוון בחתך 30X3.5 מ"מ המחובר לטבעת הגישור.

1. הארקה ייעודית בחדר:

תבוצע לפי סעיף 18063 במפרט הכללי.

2. צומת הארקה ייעודית:

תבוצע לפי סעיף 18061 במפרט הכללי.

ח. רשימת הבדיקות להארקות:

הבדיקות יבוצעו ע"י בודק סוג 3 אשר יגיש דו"ח בדיקה מפורט. הבדיקות יכללו:

(1) בדיקת התנגדות של יציאות החוץ מטבעת הגישור כלפי המסה הכללית של

האדמה באמצעות מכשיר בודק הארקה ;

(2) בדיקת רציפות מערכת הארקת היסוד באמצעות מד התנגדות, בין כל היציאות

החיצוניות לבין עצמן ;

(3) בדיקות רציפות מערכת הארקת היסוד, באמצעות מד התנגדות כלפי כל פסי

השוואת הפוטנציאלים המישניים בתוך המבנה ;

(4) בדיקות הארקה ייעודית וצומת הארקה ייעודית יבוצעו לפי סעיף 18064

במפרט הכללי.

08.3 תאורה

08.3.01 כיווני תאורה

- א. גופי התאורה יסופקו לשטח מורכבים במלואם, מחוטים ובדוקים, כולל אבזרים ונורות.
- ב. ציוד הגופים (נורות, דרייברים וכו') יהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא.
- ג. לפני הספקת גוף תאורה יציג הקבלן אישור בדיקת הגוף ע"י מכון התקנים. האישור נדרש לגבי כל הגופים, לרבות אלו שהוגדרו במסמכי החוזה עם מספר קטלוגי ושם יצרן.
- אישור בדיקת מכון התקנים יהיה לגבי סוג הגוף המוצע או המוגדר ויכלול תוצאות הבדיקה לגבי כל סעיפי החלק המלא והמתאים בת"י 20.

08.3.01.01 כללי

הדרישות המפורטות להלן באות להוסיף על המפורט בפרק 0807 של המפרט הכללי.

כל הגופים יסופקו לשטח מורכבים במלואם, מחוטים ובדוקים, כולל אבזרים ונורות.

08.3.02 תוצרת ודגמים - קביעת "שווה ערך"

כל הציוד המפורט להלן, לרבות גופי תאורה, נורות, אבזרי גמר וכו' - יסופק ויותקן בהתאם לדגם ולתוצרת המפורטים במפרט ובתכניות. במידה והקבלן מציע ציוד כשווה ערך - הציוד ישקל מבחינת התכונות הפוטומטריות, החשמליות, המכניות, הפיזיות והאסטטיות שלו. הקביעה הסופית של מידת ההתאמה לדרישות של הציוד המוצע ע"י הקבלן (במידה ולא יוצע ציוד מהתוצרת המצויינת) - תשמר למפקח ולמתכנן.

קביעתם תהיה סופית וללא עוררין.

גופים המוצעים כשווי ערך יבדקו לפי שני אפיונים:

3.02.1 אפיון צורני

יאושר ע"י המפקח לגבי צבע, טיב החמרים, גמור חיצוני, מידות וכו'. הקבלן יגיש למפקח, במשרדו, דוגמאות מהגוף המבוקש והגוף המוצע לשם השוואה בפועל.

3.02.2 אפיוני התפקוד, חשמלי ומכני

- יאושר ע"י המתכנן. הקבלן יגיש נתוני מעבדה מוסמכת הכוללים:
 - השוואה פוטומטרית באמצעות עקומות.
 - גוון האור במעלות קלווין (K) של הנורה ומקדם מסירת הצבע Ra/CRI INDEX.
 - איכות החומרים מהם מורכב הגוף.
 - נצילות LB (אטה אל/בי).
 - התאמה לתקן אירופי או בינלאומי, למשל ת"י, CIE, DIN, CIBSE, UTE, IES.

חלופה לציוד המוצע

אם לדעת הקבלן יש למזמין יתרון כספי בחלופה המוצעת (כלומר הגוף המוצע זול יותר מהגוף המקורי), תלווה הצעת החלופה במסמכים טכניים והשוואה כספית.

08.3.03 גופי תאורה לדים

- א. כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יסופקו עם תעודות בדיקה מלאות על פי תקני ת"י, UL, IEC, CE (לרבות, IEC 61347-2-13 ת"י 60825, ו- IEC 62471) **הרלוונטיים** והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו- **Energystar 2007**.
- ב. כל הלדים נבדקו והופעלו למשך זמן של 8 שעות ברציפות לפחות בתהליך הייצור. יש לספק תעודת **COT**.
- ג. במידת הצורך כל נורת לד תהיה בעלת דרגת ההגנה **IP65** לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אבזרים חיצוניים כלשהם.
- ד. לכל נורת לד יהיה גוף קירור יעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים, המאושר ע"י יצרן הלד.
- ה. לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מוסמכת. הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט **IES** או **LDT**.
 - ו. לכל הלדים יסופקו הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.
 - ז. הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל **Binning**).
 - ח. יצרן הלדים יספק תעודת אחריות ל - 5 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה- בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת **Lumen depreciation**).
 - ט. כל הלדים אשר יסופקו במסגרת חוזה זה יהיו מתוצרת אותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כנ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים. לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.

- י. יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט, הן לרכיבים, והן למערכת בשלמותה.
- יא. ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג II, בידוד כפול.
- יב. ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
- יג. הזנת הלדים בזרם מבוקר וקבוע בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים.
- יד. ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל - 0.92 לפחות.

08.3.04 נורות

נורות **LED**: מקדם מסירת צבע **CRI-80** לפחות, אורך חיים 60000 L-85, 30000 K תוצרת "**OSRAM**", "פיליפס", "**GREE**"

08.3.05. דרייברים

הדרייברים יהיו מתוצרת "פיליפס", "**OSRAM**", **VS** או "**MEANWELL**" 30% מעל הספק הנדרש ובנצילות 96% לפחות.
כל הדרייברים יסופקו עם קופסת ציוד מקורי הדרייברים יהיו לפחות ל100000 שעות עבודה.

08.3.06 מיקום וחיבור ציוד הדלקה ועזר

ציוד המותקן על גבי הגוף מבחוץ, או בקופסה נפרדת, יהיה סגור בקופסה מאווררת היטב.
בגופי תאורה בהם מותקן ציוד ההדלקה בנפרד - יחוזקו קופסות הציוד לתקרת הבטון והחיבור בין קופסת הציוד וגוף התאורה יהיה באמצעות מהדקי שקע-תקע מוגנים מתוצרת **WAGO**, עם הידוק משטח, וכבלים גמישים עם סופיות מתאימות בקצות המוליכים.

08.3.07 דוגמות

על המציע להמציא דוגמאות תיקניות ופועלות של גופי התאורה לאישור מתכנן התאורה, האדריכלים, מהנדס החשמל ומנהל הפרוייקט לפני רכישתם.

08.3.08 יחידות לתאורת חרום בגופים עצמאיים או דו-תכליתיים

יחידות לתאורת חרום יהיו יחידות עם מערכות מצברים, ממירים ומטענים מקומיים, ויהיו של "אלקטרולייט" או דגם אנלטיק עם נורות LED. היחידות שיסופקו יתאימו לדרישות תקן ישראלי 2.22 ולדרישות הטכניות המפורטות להלן:

- א. הממיר יעבוד ללא כל רעש הנשמע לאוזן.
- ב. מצבר הניקל-קדמיום יהיה עם תאים מאוזנים.

- ג. המטען יבטיח יציאה של המצבר ממצב של פריקת יתר במקרה של פריקה ארוכה וידאג להחזיר למצבר את הקיבול הנומינלי שלו - תוך 24 שעות.
- ד. המצבר יהיה בעל הגנה נגד פריקת יתר עד מתח של 1V לתא.
- ה. המערכת תהיה מוגנת נגד קלקול במקרה של שבירת הנורה או חוסר נורה או נורה שרופה.
- ו. גופי תאורת חרום עצמאיים עם שלטי הכוונה יהיו לעבודה של 90 דקות ויכילו נורות LED. גוף התאורה יהיה מצויד בלחצן בדיקה ונורית LED לסמון מצב חבור וטעינה תקינים. הגופים יכילו שלוט "יציאה" או כנדרש.

08.3.09 שווה ערך

- א. הקבלן רשאי להציע מוצרים שווי איכות וערך למוצרים הנדרשים במסגרת מכרז זה. לצורך הצגת הצעתו יגיש הקבלן חומר טכני מקורי בשפה האנגלית ו/או העברית בלבד.
- ב. החלטה סופית לגבי התאמתו או אי- התאמתו של המוצר המוצע כשווה איכות וערך תינתן ע"י המזמין והמתכנן בלבד, ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהיא בנדון.
- ג. הקבלן יגיש לבדיקה מוצרים מזוודים כולל נורות, כבל זינה ותקע, במצב תקין ומוכנים להפעלה. אין בעצם אספקת המוצרים המוצעים ערובה לאישורם! לצורך הבדיקה, השוואה ולקביעת פיזור וגוון האור המתאים, המציע יבצע ניסוי תאורה עם המוצרים המתוכננים במקור ועם המוצרים המוצעים כשווי איכות וערך, בהספקים שונים, על פי החלטת המתכנן והמזמין. לפני הזמנה סופית של המוצרים יבוצע ניסוי תאורה בשטח ע"י ועל חשבון הקבלן.
- ד. לצורך הצעת גופי תאורה שווי ערך לאלה הרשומים בחוזה, על הקבלן להוכיח למתכנן, כי תכונות הגוף שוות איכות וערך למפרט ולקטלוגים של הגופים המקוריים מבחינה פוטומטרית/אופטית, חשמלית, מכנית וארכיטקטונית. גם אם הגוף ייצא מתאים מבחינה פוטומטרית, יש לקבל אישור לגבי מבנה גוף התאורה ואופן התקנתו מהמתכנן והמזמין. כל דפי הנתונים יהיו חתומים ע"י יצרן גוף התאורה.
- ה. הקבלן יספק את כל הנתונים הקטלוגיים הנדרשים במקור (לא צילומים או פקסים) עם כל הפרטים הטכניים והפוטומטריים. יש לבצע ולספק את כל החישובים והסימולציות הנדרשות לאזורים הרלוונטיים, בהם מוצעות החלופות.
- ו. שווה איכות וערך מבחינה פוטומטרית/אופטית: הקבלן יספק את הנתונים הפוטומטריים, הכוללים עקום התפלגות האור ועקום הסנור, נצילות הגוף utilization factor ומפרטי מקורות האור. הכל בהתאם לנדרש בתקנים DIN

5040, 5035, 5032 והמלצות CIE. יש לספק תוכנית מיקומם של גופי התאורה עם מידות מדוייקות של מערך גופי התאורה המוצע עם תוצאות החישוב הממוחשב של רמות ההארה המתקבלות. החישוב יתבצע בעזרת תוכנת היצרן בלבד ויכלול פילוג עוצמות ההארה הנקודתיות בכל החללים, בהם מוצע הגוף האלטרנטיבי. המידע יסופק הן ע"י טבלת ערכים, הן ע"י גרף איזולוקסי. יסופקו עוצמות ההארה הממוצעות, המינימליות והמקסימליות. יסופק גם חישוב הבהיקויות בצורה דומה.

ז. שווה איכות וערך מבחינה חשמלית: הקבלן יספק את כל הנתונים לגבי מערכות החיווט, בתי הנורה ועל שיטות החיבור לרשת החשמל.

ח. שווה איכות וערך מבחינה מכנית: הקבלן יספק נתונים על מבנה גוף התאורה: חוזק מכני, עמידות בפני פיתול, טיב החומרים, רמת IP וכו'. כמו כן, יש להגדיר את סוג החומרים מהם עשויים הגוף, הרפלקטור, הדיפיוזר ואופן חיבורם בגוף התאורה. יש לספק מידע לגבי שיטת חיבור הגופים ביניהם ו/או לתקרה. השיטה תהיה מאושרת ע"י יצרן גופי התאורה ותעמוד בכל הדרישות של המזמין.

08.3.10 נסיון עזרה טכנית ותעוד

- 3.05.1 ספק גופי התאורה יהיה בעל נסיון מתאים, בעל ידע הנדסי ומערכת ליווי טכנית לשמירת איכות המוצר.
- 3.05.2 הצידוד שיסופק יהיה צידוד מוכר, שעמד בנסיון, בעל חלפים בארץ, מהמדף.
- 3.05.3 הקבלן יספק, תוך 60 יום מקבלת צו התחלת עבודה, 2 סטים מלאים של קטלוגים מפורטים ודפי הסבר טכניים.
- 3.05.4 ספק הצידוד יעמיד לרשות המזמין וקבלן החשמל, עובד מקצועי בעל ידע, שידריך ויפקח על התקנת הצידוד בפרוייקט, ויוודא חיבור והפעלה נכונים.
- 3.05.5 לאחר הפעלת גופי התאורה ידריך ספק הצידוד את עובדי התחזוקה של הפרוייקט בהרצת המערכת ועמוד לרשותכם באתר באמצעות הקבלן או באופן ישיר.

08.3.11 דוגמאות

מכל סוג של גוף תאורה, אבזרי גמר ומתלים - תוגש דוגמא לאשור האדריכל, המתכנן והמפקח.
הדוגמא המאושרת תשאר בידי המפקח עד להספקת כל הגופים.
כמו כן ידרש הקבלן לספק מספר דגמים פועלים לשם בצוע נסיונות תאורה בשטח, לקביעת כמות הגופים וסוגי הנורות.
ציוד שלא יאושר יוחלף ע"י הספק ועל חשבוננו, ויורחק מידידת מהאתר.

08.3.05**התקנת גופי תאורה בתקרות תותב**

- א. התקנת הגופים תבוצע על פי הוראות היצרן והנדרש במפרט. לפני ההתקנה יספק הקבלן, לאישור, פרט התקנה של כל סוג גוף השקוע בתקרה.
- ב. גופים במשקל העולה על 1 ק"ג יחזקו לתקרת הבטון באמצעות שרשרת מגולוונת מחוברת לזוים בתקרה ובגוף או באמצעות מוטות הברגה או באמצעות סרט פלדה.
- ג. גופי תאורה השקועים בתקרה מינרלית, יותקנו על גבי מתאמים מתועשים מיוחדים לכך, דגם M.T.M מתוצרת "וויסבורד".
- ד. גופי תאורה 60X60 ס"מ יחזקו לתקרת הבטון באמצעות 2 שרשרות או סרטי פלדה. כמו כן יחזקו הגופים לפסים האורכיים של קונסטרוקצית התקרה .

08.3.06**יחידה לתאורת חרום**

- א. יחידה לתאורת חרום תהיה עם אישור מכון התקנים לגוף תאורת חרום כלשהו עם היחידה הספציפית המסופקת ונורה זהה למתוכננת. היחידה תהיה מסוג LED עם 100% תפוקת אור למשך 120 דקות . פלואורנית ליניארית או עם נורה פלואורנית קומפקטית.
- ב. שלט "יציאה" וכו' יהיה עם אישור מכון התקנים לדגם השלט המוצע (גוף + יחידה לתאורת חרום).
- השלט יהיה עם נורות LED בעלות אורך חיים של 50,000 שעות עבודה (לפי קטלוג יצרן הנורות).
- (1) אחריות לסוללות הינה של 3 שנים ;
- (2) אחריות לנורות LED בשלטים הינה של 3 שנים.
- ג. הקבלן יספק למשרד המתכנן יחידה אחת מכל סוג מוצע כשהיא מחווטת ומותקנת בגוף תאורה עם נורה + כבל + תקע – לצורך בדיקתה. רק לאחר אישור המתכנן ניתן יהיה לספק היחידות.

08.4 תאורת חוץ ועבודות בפתוח

מהדקים 08.4.04

- 4.04.1 מהדקים במגשי האבזרים, לחבור בין כבל נכנס לכבל יוצא ולמוליכי חבור למא"זים יהיו מטפוס BC2 של SOGEXI (היבואן "זרמים").
- 4.04.2 מהדקים בפנסים יהיו מהדקי קצר נשלפים בעת פתיחת הפנס.
- 4.04.3 מהדקי יציאה ממגשי האבזרים יהיו מדגם PIK4-PE/L/NT של "פניקס" - לכל כבל לנורה יותקנו לפחות 3 מהדקים.

עמודי תאורה וזרועות לפנסים - מפלדה 08.4.05

עמודי התאורה יהיו כמתואר בכתב הכמויות ובתכניות - מגולוונים וצבועים. העמודים, הזרועות ושאר החלקים שלהם יהיו נקיים, חלקים וטבולים באבץ חם. העמודים יתוכננו, ייוצרו ויבדקו לפי תקנים ישראליים 918, 414, 812.

העמודים וחלקיהם שיגולונו, יהיו עשויים מפלדה המתאימה לגלון באבץ חם (GALVANIZING QUALITY STEEL), שתכיל לא יותר מ-0.25% פחם, 0.05% זרחן, 1.3% מנגן, 0.05% סיליקון. עובי הגלון 100 מיקרון.

על מנת לקבל החלקה מרבית של הצפוי, יש להקפיד על הסרת התחמוצות בזמן הטבילה, במיוחד בסמוך להוצאה מאמבט הגלון.

תבריגים יוברזו לאחר הגלון וימרחו במשחת מוליקוט.

אסור לבצע כל רתוכים לאחר הגלון.

האחריות לרתוכים תהיה למשך 5 שנים ולצפויים למשך 3 שנים.

לא יראו במשך תקופה זו כל סימני חלודה.

לוח הבסיס של העמוד ובסיס העמוד (פנים וחוץ), עד גובה 30 ס"מ, יצופו בביטומן. העמודים עם צלעות חיזוק.

צביעת עמודים 08.4.06

הצביעה תבוצע על הגלון.

4.06.1 הכנה

- שיוף והחלקה.

- שטיפה במים.

- נקוי משומנים באמצעות מדלל (ממיס).

4.06.2 צבע יסוד - אוניסול ZN של טמבור, בעובי של 40 מיקרון.

4.06.3 צבע סופי - "איתן" של טמבור בגוון שיבחר ע"י האדריכל.

עובי הצביעה 50 מיקרון.

08.4.07 יסודות לעמודים מפלדה

4.07.1 ברגי העיגון יהיו בקוטר ובאורך כמצויין בתכניות. הברגים מחוברים באמצעות 2 מסגרות מרותכות.

הברגים נקיים ומעובדים להתקנה בבטון. ראשי הברגים מגולוונים בטבילה. לכל בורג יותקנו 2 אומים, 2 דיסקיות ודיסקית קפיצית. האומים והדיסקיות מצופים קדמיום או מגולוונים.

4.07.2 יש להכין מסגרת מתכתית מרותכת לשם קביעת המקום המדויק של ברגי העיגון, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בלוח הבסיס. ברגי העיגון יבלטו לגובה של 7 ס"מ מעל היסוד.

4.07.3 בתוך היסוד יוכנסו לפחות 2 צנורות שרשריים בקוטר 80 מ"מ לשם העברת הכבלים + 2 צנורות בקוטר 16 מ"מ עבור מוליכי הארקה - בכוונים הדרושים וברדיוסים המרביים. הצנורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לעמודים. מחירם של הצנורות כלול במחיר היסוד. כל הצנורות יקשרו יחד במרכז המדויק והם יבלטו כ-15 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה. המרווח שבין לוח הבסיס ופני היסוד ימולא בבטון רזה.

4.07.4 במידה והעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר על כל בורג, כולל האומים והדיסקיות, שרוול פלסטי ממולא גריז לכל גובהו.

4.07.5 יסודות המותקנים בתוך שטחי ציפוי או ריצוף יותקנו בעומק (קצה עליון) של 15 ס"מ מתחת לפני הציפוי או הריצוף. יסודות המותקנים בשטחי גיבון יותקנו כך שקצה עליון של היסוד יבלוט 15 ס"מ מעל פני הגיבון. במקרה זה שפות היסוד יקטמו בזווית של 45° (20X20 מ"מ) ובין לוח הבסיס ופני היסוד יותקן סינור מפח מגולוון. חלק היסוד שמעל פני הגיבון והסינור יצבעו בגוון צבע העמודים. קטימת שפות היסוד, הסינור וצביעת היסוד והסינור כלולים במחיר היסוד.

08.4.08 נטלים, נורות ומצתים

4.08.1 נטלים לנורות פריקה מתוצרת טרדוניק או מקוריים של יצרן הפנס אשר יאושרו מראש. בכל הגופים תותקן יחידת SPD כדוגמת אלתם עין השופט

08.4.09 מגש אבזרים

בתוך עמוד התאורה מורכב מגש כדוגמת כפר מנחם, מצופה באבץ חם. מידות המגש לפי הצורך, המגש כולל:
א. מהדקי BC2 של SOGEXI לכבלי הזנה הנכנסים והיוצאים.

- ב. מהדקי יציאה לכבלים לנורות.
- ג. מא"ז חד פזי 6 אמפר ל-10KA עם ניתוק האפס, לכל נורה מא"ז נפרד.
- ד. מסילה למא"זים ולמהדקים.
- ה. קופסאות אביזרים על המא"ז.
- ה. פס הארקות באורך 20 ס"מ עם שבעה בירגי פליז.
- ו. שלות לחזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים.
- המגש יהיה עם גגון לכסוי כדי שלא יפול מראש העמוד לכלוך על הציוד החשמלי שבמגש.

08.4.10 ה א ר ק ה

- 4.10.1 לאורך כבל התאורה התת קרקעי לעמודים יותקן מוליך הארקה חשוף מנחשת בחתך 35 מ"מ ר.
- 4.10.2 2 קצוות המוליכים (הנכנס והיוצא) בתא האבזרים של העמוד, יהודקו ביחד בנעל כבל אחת. נעל הכבל תחזק לבורג הארקה הקבוע לגוף העמוד בתא האבזרים. מהבורג הקבוע בתא האבזרים יותקן מוליך גמיש בחתך 6 מ"מ ר לבורג הארקה במגש האבזרים.
- מוליכי הארקה לפנסים יחברו לבורג שבמגש.
- 4.10.3 מספר עמודים יוארקו לאלקטרודות הארקה.
- האלקטרודה של פלדה, מצופה בנחושת, בקוטר 19 מ"מ ובאורך 3 מטר. על ראש האלקטרודה תותקן שוחה בקוטר (פנים) של 60 ס"מ ובעומק של 60 ס"מ עם שכבת חצץ בקרקעית. מכסה השוחה ל-8 טון עם שלט "הארקה" והתקרה מסוג "בינוני". החבור לאלקטרודה עם מוליך נחושת חשוף בחתך 35 מ"מ ר.

08.4.11 צ נ ו ר ו ת

- 4.11.1 הצנורות לתאורה יהיו שלמים לכל אורכם ויחדרו ליסודות עמודי התאורה. יותר שמוש במופות רק באשור המפקח ובצורה יציבה וברת-קימא.
- הצנורות יהיו שרשוריים בקוטר 80 מ"מ בעלי דופן מוקשחת או שרשוריים בעלי דופן כפולה (הפנימית חלקה) כדוגמת דגם "קוברה" של "ויסמן".
- 4.11.2 צנורות לחשמל ותקשורת יהיו קשיחים בעלי דפנות בעובי כמצויין.

08.4 לוחות

08.4 לוחות חשמל

08.4.01 יצרן הלוחות – תנאי סף

- א. תקן ישראלי, כמפורט בסעיף 08.07.00.00 של המפרט הכללי.
 - ב. יצרן הלוחות יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים בייצור לוחות.
 - ג. היצרן יציג לפחות 5 לוחות פועלים שיוצרו על ידו, עם פסי צבירה של A2500, במשך 5 השנים האחרונות – יש להציג רשימה עם שמות אנשי קשר.
 - ד. היצרן מעסיק בחברתו באופן קבוע חשמלאי מהנדס אחד בעל ניסיון בתכנון ובניית לוחות.
- יצרן הלוחות חייב לקבל אישור מראש של המפקח, המזמין והמתכנן.

08.4.02 בדיקות

- רק לאחר סיום כל הבדיקות, המפורטות להלן, יחשבו הלוחות כגמורים.
- א. בדיקת תוכניות הביצוע, ואישורן יבוצע ע"י:
 - (1) חשמלאי האחזקה של המזמין;
 - (2) המפקח;
 - (3) המתכנן.
 - ב. בדיקות במכללת היצרן, לאחר השלמת הלוחות, יבוצעו ע"י הבודקים כמפורט בסעיף א. לעיל ויכללו בנוסף גם הפעלה ניסיונית של הציוד.
 - ג. בדיקות בבנין לאחר ההתקנה והחיבור יבוצעו ע"י כל הבודקים כמפורט בסעיף א. לעיל ובנוסף ע"י בודק סוג 3.
 - ד. סריקות תרמוגרפיות יבוצעו כמפורט בסעיף 08.07.00.03 של המפרט הכללי, עם ההפעלה ובתום שנת הבדק.
- כדי להסיר ספק: בדיקות הקבלה במכללת היצרן אינן סופיות. הבדיקות הסופיות הן אלו הנערכות בבנין, לאחר החיבור. המזמין רשאי לדרוש בשלב זה שינויים והתאמות לדרישות המפרט גם אם לא דרש זאת בעת הבדיקות במכללת.

08.4.03 תוכניות AS MADE וספר מיתקן

- א. עם הספקת הלוחות יספק הקבלן את המסמכים הבאים:
 - (1) תוכניות מבנה וחיווט AS MADE + טבלת מומנטים להידוק ברגים – העתק אחד בלוחות;

(2) התוכניות הנ"ל על מדיה מגנטית בגרסת 2013 AUTOCAD לפחות.

ב. בגמר העבודה ולפני הקבלה הסופית יספק הקבלן טיוטה של "ספר המיתקן" שתכלול:

- (1) הוראות הפעלה ותפעול ;
 - (2) הוראות לטיפול ואחזקה לכל האבזרים בלוח כולל הוראות לכיוון זמני השהייה והגנות של המאמ"תים ;
 - (3) תרשימים חד קוויים של הלוחות שיכללו גם:
 - (א) מיספור מהדקים ומוליכים ;
 - (ב) חתך מוליכים ;
 - (ג) גודל מפסקים וטבלת וויסות יתרות זרם ;
 - (ד) סימון רכיבי הלוח והמערכות ;
 - (ה) מספר המגעים של הרכיבים ;
 - (ו) כיול ההגנות של המפסקים הראשיים ;
 - (4) תרשימים של מערכות הבקרה והפיקוד ;
 - (5) תוכניות מהדקים של הלוחות ;
 - (6) תוכניות מבנה הלוחות עם מיקום רכיבי הציוד ;
 - (7) בתחתית התוכנית יופיע סימון כל המגעים (כולל הרזרביים) של כל המימסרים והיחידות לפי חלוקה (רגיל סגור, רגיל פתוח, מחליף) לכל מגע יסומן באיזה עמוד ובאיזו עמודה הוא מופיע.
- ליד כל מגע של מימסר או יחידה, יסומן לאיזה מימסר/יחידה הוא שייך, ובאיזה עמוד ועמודה ניתן למצוא את המימסר/יחידה ;
- (8) רשימת פריטים המותקנים בלוח, לרבות מק"ט היצרן ;
 - (9) קטלוגים של כל פריטי הציוד במיתקן ;
 - (10) רשימת חלקי חילוף בציון כל נתוני החלפים ומספרים קטלוגיים ;
 - (11) תחומי עבודה (תחומי מתח, כולל לזמן קצר) עבור כל רכיבי יחידות הלוח ;
 - (12) הוראות לאיתור תקלות ותיקונן, ולאחזקה שוטפת ;
 - (13) הסברים מפורטים לפעולות כל המערכות ;
 - (14) טבלת מומנטים להידוק ברגים בלוח ;
 - (15) דו"חות של האחראי על הבדיקות במכללת היצרן לפי נהלי ISO 9000.
- סימון הרכיבים ומספרי המוליכים והמהדקים בכל חלקי "ספר המיתקן" יבדק על ידי המפקח ויוחזר לקבלן בצירוף הערותיו.

ג. לאחר מבחני הקבלה הסופיים יתקן ויעדכן הקבלן את "ספר המיתקן".

מהדורה מעודכנת ומתוקנת של "ספר המיתקן" תוגש לאישורו של המפקח. לאחר שיאושר על ידי המפקח, יצרף הקבלן ל"ספר המיתקן" מערכת של דיסקטים בתוכנת אוטוקאד 2000 לפחות, עם התוכניות המעודכנות לאחר הביצוע, וימסור למזמין 4

עותקים מ"ספר המיתקן" - לא יאוחר מחודש ימים לאחר השלמת מבחני קבלה הסופיים.

08.4.04 תוצרת

הציוד בלוחות יהיה מתוצרת שניידר אלקטריק
כל הציוד בלוח יהיה מתוצרת אחת – אלא אם לא קיים ציוד מסויים מתוצרת זו והדבר אושר ע"י המפקח.

08.4.05 מבנה הלוחות

- א. כל הלוחות יהיו מתוצרת OKKEN מתוצרת Schneider electric.
- ב. לוחות ראשיים 2500A מסוג OKKEN , .
דרגת המידור הינה FORM4B עם דלתות פתיחה ב 180 מעלות ידית מרכזית פנלים וכו,
כל מכלולי ההרכבות של
המפסקים ופסי הצבירה יהיו מתוך הנתונים של יצרן הציוד
דרגת אטימות הלוח תהיה IP55 וחוזק מכאני 10.
דרגת הגנה בפני נגיעה מקרית תהיה IPxxB.
- ג. הלוחות יבוצעו עם ריצפה ו עם הפרדה פיזית בין תא לתא ובין שדה לשדה.
- ד. יבוצע תא עבור בקר למערכת בקרת מבנה. התא עם חיווט ומהדקים.
בתא לבקר יותקנו מהדקים עבור כבלי הפיקוד והתקשורת (לבקרת מבנה)
המגיעים למבנה + מהדקים במספר הדרוש למבנה + 20 מהדקים שמורים.
- ה. נעילה של דלת הלוח תהיה באמצעות ידית אחת ונעילה עם בריחים ל- 3 כיוונים.
- ו. כל הציוד בלוחות יותקן על מגשי הרכבה.
- ז. פסי צבירה בלוח יהיו לזרם בדרגה אחת יותר מאשר זרם המפסק הראשי.
פס האפס יותקן יחד עם פסי המופעים.
- ח. לוחות יהיו עם פנלים ודלתות חיצוניות.
- ט. כניסת כבלים ללוחות דרך משטחי כניסה מתועשים מתוצרת "ריטל" או
"מולר".
- י. דרגת הגנה ללוחות תהיה של IP55 לפחות.

08.4.06 תרשים זרימה

על חזיתות הלוח הראשי, בחדר החשמל הראשי, יסומנו – באמצעות שלטי סנדביץ' –
תרשימי זרימה. התרשימים עם סימון אמיתי של אבזרים (מאמ"ת, בורר וכו').

08.4.07 מתח פיקוד

הפיקוד בלוחות יפעל על מתח של 230V.
לוח ראשי יצוייד בשנאי ל- 24V עבור מימסרי הפיקוד המפוקדים ע"י מערכת
גילוי העשן.

08.4.08 זרם קצר

- א. מא"זים יעמדו בזרם קצר של 10KA
- ב. ציוד בלוח ראשי יעמוד בזרם קצר של 50KA.
- ג. ציוד בלוחות מישנה יעמוד בזרם קצר של 35KA.

08.4.09 רב מודד דיגיטלי

המכשיר יהיה מתוצרת eh SATEC172.
בנוסף לאמור בסעיף 08.07.14.02 במפרט הכללי המכשיר יכלול סידור תקשורת TCP/IP,
לשם חיבורו למחשב בקרת מבנה באמצעות שקע RJ-45 בעל תוכנה כדוגמת "ויסקון" או
NET-2000 של "אפקון"

08.4.10 שעון פיקוד

כשלמה למפורט בסעיף 08.07.12.04 במפרט הכללי – השעון יהיה דיגיטלי.
השעון מתוצרת GRSSLIN או "תבן" או "מרלן ז'רן".

08.4.11 מגן מתח יתר

- א. מגן מתח יתר בלוח ראשי יהיה מסוג B+C, 4 קוטבי, ל-100KA, דגם
DVT255+DSIVD DEHNVENTIL מתוצרת DEHN.
- ב. מגן מתח יתר בלוח מישנה יהיה 4 קוטבי, ל-35KA דוגמת דגם DEHN GUARD
מתוצרת DEHN.
לכל מגן מתח יתר יהיו 2 מגעי עזר המעידים על שריפת הרכיב. מגע עזר אחד יחווט
למערכת בקרת המבנה והשני יפעיל נורת התראה בלוח.
במידת הצורך יש להתקין מנתק מבטיחים למגן.
מנתק המבטיחים מתוצרת "לינדר" או "ז'אן מולר".

08.4.12 קבל

הקבל מתוצרת "דוקטי" או מסדרת CV-46 מתוצרת CIRCUTOR או מתוצרת Roderstein.

08.4.13 מהדקים

המהדקים יהיו מתוצרת "פניקס" או "וילנד".

ציוד המיתוג מבוסס על יישום דרישה לחיסכון ולבקרה אנרגיה ולכן הלוח מוגדר כלוח " חכם " אשר מאפשר בקרה ושליטה באופן מוחלט .
 המספקים כוללים יחידות הגנה חכמות אשר יכולות לתת את כל המידע הדרוש לרבות עקומת ניתוק , כמו כן ניתן להפעיל ולהפסיק מרחוק את המפסקים באמצעות מערכת בקרה .חשוב לציין כי יחידות הגנה החכמות כללות משנ"ז והמתחברות לצג חיצוני לצורך תצוגה וויזואלית מחוץ ללוח.
 כל המפסקים והמאמת"ים החל מ63 אמפר ומעלהן כוללים סליל TC ומגעי עזר מכל סוג , בכל כמות הנדרשת להתאמה לבקרת המבנה ולבקרת הלוח ולתכנון.

ה. מפסק אויר 1600A

מפסק נשלף לרבות העגלה (A.C.B) 3x1600A ז"ק 65KA $I_{cu} =$
 עם יח' הגנה מסוג LSI הכוללת צג גדול LCD הכולל כל המדידות והגנות כדוגמה מפסק NW16H2 Micrologic 50P של חב' Schneider Electric
 המפסק והעגלה יכללו : מנוע, סליל הפעלה והפסקה בתקשורת, סליל הפסקה חרום , מגעי עזר ותקלה בתקשורת , כרטיס תקשורת מסוג R/W בפרוטוקול Modbus, סוללת גיבוי מקורית למשך 4 שעות חגור סלקטיבי ZSI , כולל כל אביזרי התקשורת לרבות חיווט בתוך הלוח לצורך התחברות למערכת בקרה בהתאם לנדרש במפרט הטכני .
 תאור המפסק בתוכנית,

+XFcom+PF+ Com module R/W +ZS
 .NW16H23D50H MCHcom + 4OF+SDE MX + MXcom

!. מפסקי אויר 1000A,800A

מפסק $I_{cu} = 65KA$ ז"ק 3x1000A (A.C.B)
 מפסק $I_{cu} = 65KA$ ז"ק 3x800A (A.C.B)
 עם יח' הגנה מסוג LSI הכוללת צג גדול LCD הכולל כל המדידות והגנות כדוגמה מפסק NW10H2 Micrologic 50P של חב' Schneider Electric
 המפסק והעגלה יכללו : מנוע, סליל הפעלה והפסקה בתקשורת, סליל הפסקה חרום , מגעי עזר ותקלה בתקשורת , כרטיס תקשורת מסוג R/W בפרוטוקול Modbus, סוללת גיבוי מקורית למשך 4 שעות חגור סלקטיבי ZSI , כולל כל אביזרי התקשורת לרבות חיווט בתוך הלוח לצורך התחברות למערכת בקרה בהתאם לנדרש במפרט הטכני .
 תאור המפסק בתוכנית,

+XFcom+PF+ Com module R/W +ZS
 NW16H23D50H MCHcom + 4OF+SDE MX + MXcom

1. מא"מ יצוק (mccb) 630A-100A

מפסקי (MCCB(100A-630A כושר ניתוק ICS=50KA עם יחידת הגנה חכמה מסוג LSI
 הכולל צג LCD ומדידה, כגון: I,U,P,F,PF,E,THD, הגנות ו ZSI
 כולל אביזרים, כגון: מנוע בהפעלה בתקשורת MTC, מגעי עזר ותקלה בתקשורת BSCM,
 כרטיס תקשורת IFM, חיווט תקשורת NSX cord לרבות הרכבה
 והרכבה קומפלט בהתאם למפרט הטכני כדוגמת מפסק
 Schneider Electric תוצרת NSX630N Micrologic 5.E

א. לוח ראשי במבנה

הערות	יציאת האינדיקציה		סוג האינדיקציה		ת א ו ר
	תקשורת	חיבור למהדקים	AI	DI	
					(1) מפסק ראשי
		√		√	(א) מנותק
		√		√	(ב) מחובר
		√		√	(ג) TRIP
		√		√	(2) הפסקה ממערכת גילוי אש
		√		√	(3) הגנה בפני עליית מתח
					(4) מפסק השלת עומסים
		√		√	(א) מנותק
		√		√	(ב) מחובר
					(5) פיקוד השלת עומסים

		√		√	(א) בורר במצב אוטומטי
		√		√	(ב) בורר במצב ידני
		√		√	(ג) מאמ"ת פיקוד מחובר/מנותק

ב. לוחות מישנה עד 40 אמפר

הערות	יציאת האינדיקציה		סוג האינדיקציה		ת א ו ר
	תקשורת	חיבור למהדקים	AI	DI	
		√		√	(1) מפסק ראשי מנותק
		√		√	(2) הגנה בפני עליית מתח

08.4.15 לוחות חשמל – נספח למפרט להצגת פרוייקטים דומים

שבועו ע"י הקבלן ב- 5 השנים האחרונות

תנאי סף נדרשים	פרוייקט ג'	פרוייקט ב'	פרוייקט א'	ת א ו ר
				שם הפרוייקט
				מקום
				המתכנן – שם טלפון
				נציג היזם – שם תפקיד טלפון
≥2500A				גודל פסי הצבירה
> 9.2003				תאריך גמר הפרוייקט

08.4.16 מערכת לשיפור כופל הספק וסינון הרמוניות FILTERBOARD

המערכת תותקן בצמוד ללוח הראשי. מבנה הלוח בה היא מורכבת ואת המפסק ראשי לכל ראש מערכת המפסק יהיה מסוג ומהתוצרת של המפסקים שבלוח הראשי.

א. כללי

- (1) מערכת שיפור כופל ההספק תבוצע ע"י קבלן המתמחה בביצוע עבודות מהסוג הזה עם ניסיון מוכח בביצוע ובהתקנת מערכות שיפור כופל הספק וטיפול בהרמוניות;
- (2) המערכת תהיה כדוגמת תוצרת חברת EPCOS גרמניה;
- (3) מערכת לשיפור כופל ההספק תותקן בלוח נפרד בצמוד ללוח החשמל. הלוח יכלול פסי צבירה, מפסק ראשי, הגנות לקבלים, חיווט ופיקוד.

ב. מבנה המערכת

- (1) המערכת מיועדת לחיבור וטיפול בעומסים חד מופעיים ותלת מופעיים. המערכת תשפר את כופל הספק ותימנע בעיות עקב תהודה הנגרמת מנוכחות זרמים הרמוניים במיתקן החשמל;
- (2) המערכת תכלול מסנני הרמוניות 14% , 7% , 5.67% ;
- (3) המערכת תשפר איכות החשמל ע"י הנחתת רמת ההרמוניות , ושיפור כופל ההספק;
- (4) FILTERBOARD יבוצע ע"י מערכת ריאקטורים וקבלים מתוצרת חברת SIEMENS/EPCOS , ויכלול מגענים בטכנולוגית wiper function , לרבות נגדי הנחתת זרם .

ג. קבל

- (1) קבל יתאים לעבודה בזמן ממושך במתחים עד 480V ובתדר 50Hz;
- (2) הקבל יהיה מיועד להעמסת זרם 1.5In ו - INRUSH 200In יכלול הגנה מפני פיצוץ ובעל תכונת ריפוי עצמי;
- (3) מבנה הקבל יהיה מטכנולוגיית MKK , WAVE CUT , ויכלול גז SF6 למניעת CORONA EFFECT ;
- (4) הקבל יכלול מהדקי חיבור וכיסוי במפני נגיעה מקרית, נגד לפריקה מהירה, בורג חיבור הארקה;
- (5) הקבל מיועד לעבודה בטמפרטורת סביבה ע"פ תקן IEC , CLASS D , לטמפרטורות שונות ממוצעות ביממה ובשנה;
- (6) נתונים טכניים לקבל:
 1. אורך חיים - 115,000 שעות עבודה;
 2. מיתוגים - 5,000 לכל שנה לפי תקן IEC831;
 3. זרם חיבור - INRUSH 200*In ;
 4. זרם עומס מרבי - 1.5*In ;
 5. מתח יתר (OVERVOLTAGE) - 30% למשך דקה מעל המתח הנקוב (520V÷ 440V).
 6. כושר ריפוי עצמי - SELF HEALING לרמה של 10,000 אירועים בפגיעת איכות של פחות מ-1% ;
 7. טמפרטורת סביבת עבודה - 55° C מקסימלית, תקן IEC , CLASS D ;
 8. הפסדי חום מרביים - DIELECTRIC <0.2 w/kVAr ; TOTAL <0.45 w/kVAr

9. הקבל יהיה בנוי לניתוק פנימי ;
10. הקבל יכלול נגדי פריקה מהירה קרמיים אינטגרליים;
11. תקנים: EN60831+2, VDE560-46+47, IEC831+2, UL

.CERTIFIED

ד. הריאקטור

- (1) בנוי מחומר פרוגמנטי ברמה גבוהה ויכלול מספר רב של מרווחי אוויר. מבנה הריאקטור יבטיח שמירה על לינאריות גבוהה, הגברת יעילות וצמצום הפסדי הספק וחום;
- (2) למצב של LOW RISK OF REACTOR TILTING;
- (3) יכלול מפסק N/C אינטגרלי המיועד לנתקו בזמן עליית טמפרטורה;
- (4) לעבודה בטמפרטורת סביבה של 40° C;
- (5) הריאקטור יעמוד בתקני VDE0532, IEC76/3, IEC76;
- (6) נתונים טכניים לריאקטור:
- (א) מתח רשת – 400V, מתח בידוד 3kV למשך שניה לפי תקן IEC ;
- (3) הספק – כנדרש בהתאם לגודל הקבל ;
- (4) סינון הרמוניות – 5.67% -210Hz, 7% -189Hz, 14% -135Hz ;
- (5) קרור – טבעי ;
- (6) טמפרטורת סביבה - 40C, °150C – CLASS H ;
- (7) תקנים: VDE 0532, IEC 76 + 76/3, DIN 46206.

ה. מסנן (ריאקטור – קבל)

המסנן יאפשר תאימות מקסימלית בין ההשראות לקיבולות הנדרשות לפעולה משותפת ע"פ נתוני המיתקן

טופס בדיקת לוח חשמל (טופס זה ימולא לכל לוח בנפרד)

שם הפרוייקט: מכללת תל חי

שם הלוח: _____

שם קבלן החשמל: _____

שם יצרן הלוח: _____

גודל המפסק הראשי בלוח: _____ A

(במידה ויש בלוח מספר שדות ירשם כאן סכום זרמי המפסקים הראשיים)

1. הערות המתכנן:

תאריך: _____ שם: _____ חתימה:

2. בדיקת היצרן:

2.1 הלוח נבדק ע"י _____ - מצורף דו"ח הבדיקה.

2.2 כל הערות המתכנן תוקנו.

2.3 הלוח בוצע בהתאם לתקנות, לתקנים הרלוונטיים ולתכנון.

תאריך: _____ שם: _____ חתימה:

3. בדיקת הקבלן:

(סעיף זה ימולא רק לאחר השלמה של בדיקת היצרן ותיקון הערות המתכנן)

3.1 הלוח נבדק על ידי והנני מאשר כי הלוח בוצע בהתאם לתקנות, לתקנים

הרלוונטיים ולתכנון.

3.2 לאחר התקנתו ולפני הפעלתו יעבור הלוח בדיקה של חשמלאי בודק.

כל הליקויים שיתגלו בבדיקה יתוקנו על ידינו.

3.3 לאחר הפעלת הלוח ובתום שנת הבדק יעבור הלוח סריקות תרמוגרפיות.
כל הליקויים שיתגלו בסריקות יתוקנו על ידינו.

3.4 הנני מאשר העברת הלוח לאתר.

תאריך: _____ שם: _____

מספר רישיון: _____ חתימה: _____ חותמת: _____

4. בדיקת המפקח:

בדקתי את הלוח הנידון.

הערות המתכנן תוקנו והנני מאשר העברת הלוח לאתר.

תאריך: _____ שם: _____ חתימה: _____

08.5 מערכת U.P.S

08.5.01 כללי

א. המתואר בפרק זה מתייחס למערכת אל-פסק (U.P.S) מתוצרת APC או אדוויס "שוויץ" בהספק של kVA50 עם הספק אקטיבי של לפחות **kW45** במוצא. במקרה שהעומס אינו לינארי המערכת תוכל לספק זרם עם Crest Factor = 1:3 ללא הפחתה בביצועים.

עיוותי המתח תחת תנאים אלו יהיו:

$$\text{THDU ph} / N \leq 5\%$$

$$\text{THDU ph} / N \leq 2\%$$

הנצילות המינימאלית ב 100% עומס תהיה 95% במצב on-line.

מתחי כניסה:

הזנת ספק/מטען:

מתח: 400V +- 10%

חיבור: 3 פאזות + N

המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן של **20 דקות**. המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT.

ב. מפרט כללי, תקנות ותקנים:

(1) המפרט הכללי, פרק 08 - מפרט כללי לעבודות חשמל,

(2) חוק החשמל.

תשומת לב מיוחדת לתקנות החשמל (התקנת מערכות אל-פסק סטטיות (3

תקן ENV 5009103VFI.

ג. המערכת תהיה מסוג ON-LINE, תצורת המערכת:

- המערכת תהיה בתצורת Unitary עם הכנה לעבודה במקביל
- טכנולוגית המערכת תהיה ללא שנאי במוצא, קרי Transformer less
- מערכת קונבנציונאלית שכוללת Power Module אחד בלבד + עוקף סטטי אחד + עוקף ידני אחד
- יצרנים מאושרים (האישור ליצרנים אינו בהכרח אישור לדגם שיוצע אלא ליצרנים בלבד):

○ Liebert

○ Powerwave

○ MGE APC

○ SOCOMEC

08.5.02 ספר מיתקן

- א. "ספר המיתקן" יוגש ב- 4 העתקים ויכלול:
- (1) מערכת של תוכניות AS MADE לציוד, ההתקנה ולחיבורים החשמליים ;
 - (2) רשימת פריטים המותקנים, לרבות מק"ט היצרן ;
 - (3) קטלוגים, של כל פרטי הציוד שבמערכת ;
 - (4) תאור כללי של המערכת ומפרט טכני ;
 - (5) הסברים לפעולת המערכת ;
 - (6) הוראות הפעלה והחזקה בעברית ;
 - (7) מערכת של CD עם התוכניות המעודכנות לאחר הביצוע בתוכנת אוטוקאד 2000 לפחות ;
 - (8) דו"חות הבדיקות המפורטות להלן.
- ב. בנוסף ל"ספר המיתקן" תסופק, לחדר בו מותקנת מערכת U.P.S, מערכת של הוראות הפעלה והחזקה כנ"ל מותקנת על לוח עץ לבוד בעובי 6 מ"מ ומכוסה פרספקס שקוף בעובי 1 מ"מ.

08.5.03 בדיקות ואישורים

- הספק אחראי לעריכת הבדיקות ולקבלת כל האישורים כדלקמן:
- א. בדיקת נצילות, הרמוניות וזמן גיבוי.
 - ג. העברת המידע והאינדיקציות ולפרוטוקול התקשורת.
 - ד. המערכת תיבדק בבניין ע"י הספק, בזמן העמסתה בעומס המיועד לה.

08.5.04 הסמכה וניסיון

- א. היצרן יהיה בעל הסמכה לפי תקן ISO 9000. יש להציג תעודה המוכיחה על עמידה בתקן זה.
- ב. היצרן יהיה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בתכנון פתוח וייצור של מערכות אל-פסק סטטיות. יש להציג אישור מתאים.

08.5.05 תנאי סף

- אמנת שירות SLA
- תעודה המעידה על הסמכה לפי תקן ISO9002
- אישור מתאים לניסיון מוכח של מכירת ואחזקת מערכות אל-פסק מהסוג המבוקש ב-5 שנים האחרונות. יש לצרף מפרט מלא של מערכות שהותקנו שכולל גם דגם, תוצרת, הספק, זמן גיבוי.
- המציע ימלא את הנספחים כפי שהם ויחזירם למזמין לפי הזמן שהתבקש, נספחים

מערכת האל פסק, בהספק הנקוב, מיועדת להזנת עומסים במתח מסונן, מיוצב ורציף, בצורה אמינה, ללא תלות בהפרעות ובהפסקות מתח הרשת. א. מערכת האל-פסק תהיה לעבודה רציפה בשיטת ON LINE, המרה כפולה. המערכת תהיה בנויה בטכנולוגיה המתקדמת ביותר הקיימת בשוק, עם בקרה ממוחשבת מבוקרת מיקרופרוססור.

ב. מערכת האל-פסק כוללת:

- (1) מיישר/ מטען;
 - (2) ממיר;
 - (3) פילטר כניסה אקטיבי;
 - (4) ממיר סטטי PWM טרנזיסטורי;
 - (5) 2 יחידות של בנקי מצברים אטומים ללא אחזקה עם מאמ"ת הגנה נפרד לכל בנק;
 - (6) מילואת פיקוד, תצוגה, הפעלה ובקרה ;
 - (7) עוקף סטטי פנימי אוטומטי (מעקף תפעולי);
 - (8) המערכת מבוססת רכיבי IGBT
 - (9) מעקף תחזוקה ידני;
 - (10) מאמ"ת יציאה (M.C.C.B) עם סליל עבודה (T.C);
 - (11) מימשקי תקשורת RS232 ו- RS485 ופרוטוקול תקשורת;
 - (12) כרטיס EPO.
- ג. מצבי עבודה ותאור פעולה:

(1) **רגיל :**

המיישר יספק מתח ישר, מסונן ומיוצב לממיר הסטטי. מערכת האל-פסק תופעל בשיטת המרה כפולה. הממיר ימיר את המתח הישר לגל סינוס באיכות גבוהה. הגל מיוצב ומסונן, ללא הרמוניות או הפרעות אחרות. במקביל יופעל מטען אשר יטען את מצברים בטעינת ציפה בהתאם לפרמטרים הנדרשים על ידי יצרן המצברים לרבות פיצוי על עליית טמפרטורה;

(2) **חרום :**

בעת תקלה או הפסקה במתח הרשת ימשיך הממיר הסטטי לספק את האנרגיה מבנק המצברים לעומס, ללא כל הפסקה או הפרעה;

(3) **טעינה לאחר הפסקת מתח:**

כאשר חוזר מתח רשת מגנרטור, המיישר יספק מתח ישר לממיר הסטטי אשר ימשיך לספק אנרגיה לעומס ללא הפסקה או הפרעה. המטען יטען את המצברים עם זרם טעינה מוגבל ל- 10% הזרם הנומינלי. כאשר חוזר מתח רשת של חברת החשמל תחזור המערכת למצב עבודה רגיל;

- (4) **מצב עוקף תפעולי:** בכל מצב תקלה באל פסק או עומס יתר מעבר לגבולות המותרים או תקלה בעומס, תתבצע העברה למעקף תפעולי אשר ימשיך לספק אנרגיה ישירות מהרשת לעומס וזאת ללא הפסקה. בגמר מצב זה יחזור העומס בצורה אוטומטית להזנה מהממיר הסטטי כל התהליך הנ"ל יתבצע באופן אוטומטי - ללא כל הפרעה ;
- (5) **מצב עוקף שרות:** בעת צורך בשרות למערכת יבוצע מעקף שרות באמצעות מפסקים ידניים. המעקף יבוצע ללא כל הפרעה בהספקה לצרכנים ;
- (6) **עבודה ללא מצברים:** לצורך שרות למערכת המצברים תכלול המערכת מפסק זרם לניתוק המצברים מהמיישר/מטען ומהממיר. כאשר המצברים מנותקים מהמערכת, תמשיך מערכת האל-פסק להזין העומס ללא הפסקה או הפרעה - למעט במקרה של תקלה במקור הזינה.

08.5.07 דרישות כלליות מהמערכת

המערכת תענה לדרישות הכלליות המפורטות להלן:

- א. טמפרטורת סביבה:
- (1) תחום עבודה - $0^{\circ} \div 35^{\circ} \text{C}$ בממוצע של 24 שעות ו- $0^{\circ} \div 40^{\circ} \text{C}$ ל- 8 שעות ;
- (2) תחום אחסנה - $20^{\circ} \div 70^{\circ} \text{C}$ - ללא מצברים, $20^{\circ} \div 45^{\circ} \text{C}$ - עם מצברים.
- ב. לחות יחסית מירבית של 95%, ללא התעבות.
- ג. רעש:
- הרעש שימדד במרחק 1 מטר מהיחידה יהיה קטן מ- 55dBA כאשר היחידה מועמסת בעומס מלא.
- ד. הפרעות וקרינה:
- כדי להקטין את ההפרעות לעומסים רגישים מחד, ולהבטיח עמידות של מערכת האל פסק להפרעות רדיו מאידך, המערכת תענה לדרישות לפי הסטנדרטים האירופיים EN50091-2 ותקן CISPR.
- יש להציג אישורים מתאימים.
- ה. פריקה אלקטרוסטטית - 20KV ללא פגיעה במערכת.
- ו. דרגת הגנה - IP20.
- ז. נצילות המערכת:
- נצילות המערכת תוגדר כהספק מוצא בהספק זינה - לפני הפילטר - (ב- KW) כאשר הממיר פועל בתחום ההספקים שבין 50% ל- 100%, המצברים טעונים לחלוטין, תנאי העבודה נומינליים ומקדם ההספק של העומס הוא 0.8 השראי עד 1.0. נצילות המערכת בתנאים הנ"ל לא תפחת מ- 95%.

ח. אמינות:

זמן ממוצע בין תקלות (MTBF) של המערכת המוצעת לא יפחת מ- 150,000 שעות ללא עוקף ו – 250,000 שעות כולל עוקף.
זמן ממוצע לתיקון תקלה (MTTR) לא יעלה על 30 דקות מרגע הגעת הטכנאי לאתר.
עם הצעתו ימסור הספק מסמך הכולל את הצהרת היצרן לגבי נתונים אלו .

08.5.08 רכיבי המערכת

א. פילטר כניסה אקטיבי

המערכת תסופק עם פילטר כניסה אקטיבי להקטנת הרמוניות זרם הכניסה ושיפור כופל ההספק ללא תלות ברמת העומס. הפילטר יהיה אינטגרלי או חיצוני. בכל מקרה לא יעלה החזר ההרמוניות לרשת (THDI) על 5% ומקדם ההספק ישופר ל- 0.96.

ב. ספק/מטען

הספק/מטען יהיה סטטי ויספק מתח ישר לממיר וטעינה למצברים. הספק/מטען יכלול מערכת יישור והמרה טרנזיסטורית בתדר גבוה (CORRECTED POWER)

מסוג גשר מלא. (FACTOR)

- (1) מתח נקוב : 400V תלת מופעי ;
- (2) תחום מתח כניסה: 340V עד 480V ללא פריקת מצברים;
- (3) תחום תדר כניסה: 45 עד 55 הרץ;
- (4) כופל הספק: 0.96 לפחות ב- 50% או יותר של העומס הנקוב;
- (5) הרמוניות זרם כניסה: פחות מ- 5% בתחום 50% עד 100% של העומס הנקוב;
- (6) הגנות מתח יתר וברקים: לפי IEEE 587 ANCI c 62.41 CATEGORY A&B ;
- (7) הגבלת זרם כניסה: ניתנת לכיוון בתחום 40% עד 120% מהזרם הנקוב;
- (8) הגבלת זרם טעינה למצברים: 10% עד 25% מהזרם הנקוב;
- (9) הגבלת זרם כניסה בעבודה עם גנרטור: 10% עד 100% מהזרם הנקוב;
- (10) זמן בניית מתח ישר: 0 עד 15 שניות .

הספק/מטען יוכל להזין עומס מלא ובנוסף לטעון את המצברים בזרם שלא יפחת מהדרישה בהמשך מפרט זה. לאחר גמר הטעינה יחזיק המטען את המצברים בטעינת ציפה עד להפסקת החשמל הבאה. אופיין הטעינה יהיה מתח קבוע/זרם קבוע לפי DIN41773.

ג. ממיר סטטי

- (1) הספק עבודה רציף: כמפורט;
- (2) המרה כפולה: באמצעות גשר המרה טרנזיסטורי תלת-מופעי בתדר גבוה בשיטת איפנון רחב פולס (PWM);

- (3) מתח יציאה: 231 / 400 וולט, 50 הרץ;
- (4) ייצוב מתח יציאה במצב סטטי: $\pm 1\%$;
- (5) ייצוב מתח יציאה דינמי: $\pm 5\%$ ב- 100% שינוי עומס ומעבר לעבודה ממצברים או מעבר מעוקף סטטי לממיר;
- (6) זמן התאוששות: 20 מילי שניות עד לרמה של $\pm 2\%$;
- (7) תחום סינכרון לרשת: ± 2 HZ במדרגות של 0.5, 1, 1.5, 2;
- (8) קצב מעקב תדר: 0.5 עד 1 הרץ לשניה;
- (9) ייצוב תדר: ± 0.0051 HZ;
- (10) בקרת זווית בין המופעים: לעומס לינארי $\pm 1^\circ$; לעומס לא לינארי $\pm 2^\circ$;
- (11) עיוות מתח יציאה: נמוך מ- 3% לעומס לינארי ; 5% לעומס לא לינארי ; 2% להרמוניה בודדת;
- (12) יחס זרם שיא: RMS 3:1;
- (13) עומס יתר: 105% ללא הגבלה ; 125% ל- 10 דקות ; 150% ל- 60 שניות ; 300% ל- 10 מחזורי רשת;
- (14) עומס לא סימטרי: המערכת תוכל לעבוד ללא מגבלה עם כל סוגי העומס כולל עומס לא סימטרי עד רמה של 100% אי איזון בין מופעים. במצב זה לא ישתנה מתח היציאה החד מופעי ביותר מ- $\pm 2\%$ וסטית הזווית בין המופעים כנ"ל;
- (15) יכולת הנחתה של אות משותף בין כניסה ליציאה לא יפחת מ- 65 dB בתחום תדרים של 20KHZ עד 100KHZ.
- ד. מפסק עוקף סטטי (מעקף תפעולי)

המפסק הסטטי מאפשר העברת ההזנה לעומס מהקו העוקף וחזרה לממיר ללא הפרעה או הפסקה במקרים הבאים:

- (1) עומסי יתר גבוהים מעבר לנתוני הממיר;

עומסי יתר

מערכת האל-פסק תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל- BYPASS.

110% - 40kw ל- 10 דקות

120% - 45kw ל- 5 דקות

125% - 48kw ל- 1 דקה

- (2) תקלה בממיר;

3) מתן פקודה ידנית מתאימה.

העוקף הסטטי יהיה בעל מהירות פעולה גבוהה, מבוסס על טכנולוגיות של חצאי מוליכים. לא יהיו בעוקף הסטטי מפסקים, מגענים או מימסרים. העוקף הסטטי יהיה בנוי למשטר עבודה רציף ולעומסי היתר של המערכת וכן לזרמי קצר עד 20 פעמים הזרם הנקוב, ללא פגיעה ברכיבי המיתוג.

ה. מעקף לתחזוקה

מעקף לתחזוקה הינו מערכת מפסקים אלקטרו מכניים אשר מאפשרים עקיפת המערכת ומתן שרות ללא ניתוק או הפרעה במתח המסופק לעומס. עקיפת ה-UPS תאפשר נגיעה בכל חלקי המערכת ללא סכנת התחשמלות. הפעלת מעקף לתחזוקה לא תסכן את תקינות מערכת האל פסק. מערכת הבקרה תנחה, באמצעות רשום על הצג, את סדר הפעולות להפעלת המעקף.

ו. מצברים

- 1) סוג מצברים: אטומים ללא אחזקה, עופרת חומצה VRLA - מיועדים למשטרי טעינה ופריקה מהירים ;
 - 2) זמן גיבוי ב- 20°C: כמפורט בכתב הכמויות לעומס יציאה מלא ;
 - 3) אורך חיים: יותר מ- 12 שנים ב- 900 פריקות וטעינות מלאות לפחות, עם התאמה ליורובט + 12 (HIGH INTEGRITY) ;
 - 4) אחריות: 5 שנים אחריות מלאה;
 - 5) מבנה למצברים: ארון ;
 - 6) אופן פעולה:
- המצבר יפעל בשיטה אשר תגרום למולקולות הגז הנפלט להתאחד ולהפוך למים בנצילות של 99% לפחות כך שאין פליטת מימן (RECOMBINATION) ;
- 7) מבנה המצבר:
- מבנה הפלטה והמבנה הפנימי בשיטת AGM. החומר ממנו בנוי המכל ומכסה התא יהיה בלתי דליק ;
- 8) מתח: מתח סוף פריקה 1.70 וולט לתא ;
 - מתח טעינת ציפה 2.25 וולט לתא ;
 - 9) זמן טעינה : 10 פעמים זמן הפריקה ;
 - 10) הגנות למצברים: בפני טעינת יתר, מתח יתר, מאמ"ת לזרמי יתר וקצר ;
 - 11) המצברים מתוצרת YUASA או EXIDE או FIAMM לזרם עבודה 40AH ויהיו בעלי תקן VL-94VO.

ז. מאמ"ת יציאה

המערכת תצויד במאמ"ת יציאה המיועד לעבודה עם גנרטור. המאמ"ת לזרם

היציאה של המערכת, עם מגע עזר שיחובר למערכת האינדקציות של ה-U.P.S
וסליל עבודה (T.C).
המאמ"ת מטיפוס "יצוק".

08.5.09 בקרה, מדידה, התראות ואינדקציות

המערכת תכלול בקרה ממוחשבת מבוקרת מיקרופרוססור.

א. פנל קידמי:

הפנל הקידמי של המערכת יכלול (לפחות) את הרכיבים הבאים:

- 1) מקשים לתפעול נוח ומדידות של המערכת ;
- 2) נוריות LED להתרעה וסטטוס, לזיהוי מהיר של מצב המערכת ;
- 3) צג אלפא-נומרי להודעות, התראות ומדידות.
הצג LCD בגודל של 8" לפחות.
על הצג ניתן יהיה לקבל תצוגה אלפאנומרית וגרפית של כל מתחי כניסה ויציאה, מתח ישר, כל הזרמים, כופל הספק, KW, KVA, crest factor, % עומס, תדר ;

4) התראה קולית ולחצן השתקה ;

5) לחצני הפעלה וכיבוי (עם השתייה).

ב. המערכת תכלול פונקציות דיאגנוסטיקה לזיהוי מהיר של תקלות וכן מערכת רישום היסטוריה (LOG) אשר תאפשר רישום ותצוגה של 200 אירועים לפחות.
כמו כן תכלול המערכת הוראות, שיופיעו על הצג לאחר הקשה על הלחצן המתאים, לסדר הפעולות להפעלת מעקף לתחזוקה, ללא פגיעה ברציפות ההספקה לעומס.

ג. התראות :

- 1) כל הפעולות והחריגות ירשמו על גבי המסך, כולל זיכרון של לפחות 100 ארועים ;
- 2) רישום סטטיסטיקה של הפרעות רשת לפי סוגיהן וכן רישום הפסקות חשמל לפי זמנים ומצטבר ;
- 3) מתן התראה לגבי פעולות וחריגה מתחומים מותרים של עבודת המערכת.

ד. הפסקת חרום:

המערכת תכלול יציאה לחיבור לחצן להפסקת חרום של ה-U.P.S (Shut Down).

ה. תקשורת וחיבור לרשת:

- 1) יחידת האל פסק תאפשר את חיבורה לרשת מחשבים כאילו היתה יחידת קצה ברשת. החיבור לרשת הינו לצורך בקרה מרחוק של מנהל הרשת על מערכת האל פסק. החיבור יעשה לרשת INTRANET על ידי חיבור האל פסק למתג ;
- 2) על מנת לאפשר מעבר אינפורמציה ישירות ממערכת האל פסק יותקן

מתאם לחיבור למערכת SNMP תיקנית כולל הספקת MIB מתאימים

לתוכנות SNMP ;

(3) המערכת תכלול מימשיקי תקשורת טורית - RS232 ו- RS485 וכן פרוטוקול

תקשורת MODBUS.

1. תוכנת תקשורת אל פסק:

עם הציוד תסופק תוכנת תקשורת לרשת NT אשר תאפשר הורדה מסודרת של השרת, אפשרות דיאגנוסטיקה, מתן הודעות למשתמשים, רישום תקלות כולל שמירת LOG כיבוי מסודר של המערכת, הפעלה מרחוק, הצגה בזמן אמת של כל הפרמטרים החשמליים של המערכת וזמן נותר לעבודה ממצברים (על פי פרמטרים כגון סוג המצברים, % ההעמסה, טמפרטורת סביבה), רישום של מספר הטעינות והפריקות של המצברים. המערכת תאפשר שליחת E-MAIL ומסרון בנוסח משתנה על כל תקלה. המערכת תאפשר כיבוי אוטומטי בזמנים קבועים לפי תכנות מראש.

המערכת תסופק עם פרוטוקול ModBus לתקשורת למערכת בקרת המבנה בעלת תוכנה כדוגמת "ויסקון" או INET-2000 של "אפקון".
הספק אחראי להספקה של פרוטוקול תקשורת מתאים וכל מידע שידרש.
הפרוטוקול יאושר ע"י הלקוח.

2. בקרת מצברים אוטומטית:

המערכת תכלול בקרת מצברים אוטומטית אשר תבצע בדיקה למצברים על ידי הורדת מתח המטען ופריקה בפועל של המצברים. בדיקה זו תתבצע בזמן הניתן לתכנות מראש וללא הפרעה לפעולת העומס. המערכת תאפשר הדפסת דו"ח הכולל את תוצאות הבדיקה.

ח. טבלת אינדיקציות מצורפת לפרק 08.6: "מערכת בקרת מבנה".

08.5.10 מבנה מכני

ארון המערכת יתוכנן לסביבה טכנית מורכבת. הארון יעמוד על הריצפה ויכלול הגבהה. הארון יבנה מחומר מתכתי צבוע בצבע אפוי בתנור. המעטה החיצוני יצופה בצבע מיוחד על מנת להקטין את השפעות EMI על הסביבה. קרור היחידה יעשה באמצעות איורור - כמפורט להלן. כל החיבורים הנדרשים יהיו מהצד האחורי של המערכת.
ניתן יהיה לקבל אפשרות לחלופה אחרת שתאושר על ידי המזמין.

08.5.11 איורור המערכת

המערכת תכלול מאווררים לפינוי החום מכל תת מערכת בנפרד. בנוסף תכיל המערכת מאוורר מרכזי אשר יפנה את החום כלפי מעלה. בכל מקרה תהיה למערכת 100% יתירות באיורור ולא תהיה כל הפסקה בפעולת המערכת כתוצאה מתקלה במאוורר. המאווררים שקטים עם בקרה על מהירות הסיבוב, כדי להקטין את הרעש האקוסטי.

08.5.12 חיבור מקבילי

המערכת תכלול את כל המעגלים והמחברים הדרושים לחיבור היחידה במקביל עם יחידה זהה נוספת לצורך יתירות מלאה. במידה ובעתיד תירכש יחידה נוספת לא יהיה כל צורך לשנות את היחידה הקיימת.

08.5.13 שרות ואחריות

- אחריות מלאה 3 שנים על המערכת + 5 שנים על המצברים
- החברה המציעה תפעיל מרכז תמיכה למקרה של תקלות, בשעות העבודה 08:00 עד 17:00 ותורן בשעות הלילה ובסופי-שבוע
- תמיכה ושירות באתר הלקוח תוך 4 שעות מרגע הקריאה בכל יום במהלך השנה, ברמה של 24x7x4
- החברה תשמור על חסיון מלא של המידע המועבר אליה.
- החברה תיידע את המזמין במידה וישנו עדכוני תוכנה/שיפורים שמומלץ לעשות
- המערכת המוצעת תכלול את **כל** הכתוב במפרט זה.

על הקבלן למלא בטור המתאים את נתוני המערכת המוצעת בהתאמה למפרט הנ"ל או לציין את ביצועי המערכת המוצעת על ידו.
לכל הספק של מערכת תמולא טבלה נפרדת.

מפרט נדרש התחייבות הספק

א. קונפיגורציה - מערכת U.P.S עם מפסק כן V _____
סטטי, המרה כפולה.
(Double conversion UPS with static bypass)

ב. זינה

מתח	400V	V _____
תחום מתח	340V ÷ 480V	_____
תדר	50Hz	_____ Hz
תחום תדר	45Hz ÷ 55Hz	_____ Hz
זמן הפעלה רכה (SOFT START)	15 שניות	שניות _____
מקדם הספק כניסה (מ- 50% עד 100% עומס)	< 0.96 השראי	< _____
עיוות (THDI) של זרם הכניסה (מ- 50% עד 100% עומס)	> 5%	_____
הגבלת זרם כניסה בעבודה עם גנרטור	כן	_____

ג. תפוקה

הספק מוצא	40 KVA	KVA _____
מתח מוצא	231/400V	_____ V
ייצוב מתח מוצא	± 1%	% _____
ייצוב מתח ופזת מוצא (100% אי)	± 2°, ± 2%	% _____
איזון פזות)	± 5%	% _____
תגובה דינמית למדרגת עומס 100%	100%	% _____
זמן תגובה להתאוששות מלאה במדרגת עומס 100%	> 20 מילישניות	> _____ מילישניות
עיוות הרמוני במוצא בעומס ליניארי		

2.5% > % >

(מדידה לפי 3-ENV50091)

ד. נצילות כוללת (AC-AC) מ- 50% עד
100% עומס < 95% < % <

ה. מפסק עוקף סטטי מהיר ללא הפסקה כנ / לא

ו. מעקף לתחזוקה חיצוני / פנימי
מאפשר עקיפה ללא הפסקת העומס כן כנ / לא

ז. מצברים

יצרן

מודל

טכנולוגיה

אטום ללא טיפול כנ / לא

רקומבינציה

קיבול באמפר שעות ל- 15 דקות -

_____ AH

תאים _____

מספר תאים בטור ל- 15 דקות

_____ V 2.25V

מתח ציפה (לתא)

_____ V 1.7V

מתח גמר פריקה (לתא)

תחשיב זמן הגיבוי כולל

נתוני המצבר המסופק נדרש מצ"ב: כן/לא

משקל כללי של המצברים (ללא ארון) _____ ק"ג

מידות ארון המצברים (אורך-רוחב-גובה) _____ ס"מ

ח. נתונים נוספים

מידות מערכת אל פסק (אורך-רוחב-גובה), _____ ס"מ
ללא המצברים

מימשק תקשורת טורית RS232

ו - MODBUS ו RS485 נדרש כן / לא

תוכנת תקשורת אל פסק נדרש כן/לא

סט מגעי התרעה לכיבוי מסודר של

רשת מחשבים נדרש כן / לא

משקל מערכת אל פסק לא כולל מצברים _____ ק"ג

רעש של המערכת בעומס מלא,

במרחק 1 מטר _____ dB(A) > 55dB(A) >

ט. הקבלן יגיש בנוסף הצהרת היצרן בהתאמה ל- ENV50091-3.

08.5.15 מערכת U.P.S - נספח למפרט, להצגת פרוייקטים דומים

שבוענו ע"י הקבלן ב- 5 השנים האחרונות

תנאי סף נדרשים	פרוייקט ג'	פרוייקט ב'	פרוייקט א'	ת א ר
				שם הפרוייקט
				מקום
				המתכנן - שם טלפון
				נציג היזם - שם

				תפקיד טלפון
				דגם
				תוצרת
				הספק
> 9.2003				תאריך גמר הפרוייקט

08.5.16 אינדיקציות לבקרת מבנה הכלולות בUPS

הערות	יציאת האינדיקציה		סוג האינדיקציה		ת א ו ר
	תקשורת	חיבור למהדקים	AI	DI	
					(1) מתח כניסה:
	√		√		(א) מופע L1
	√		√		(ב) מופע L2
	√		√		(ג) מופע L3
					(2) מתח יציאה:
	√		√		(א) מופע L1
	√		√		(ב) מופע L2
	√		√		(ג) מופע L3
	√		√		(3) מתח ישר (מצברים)
					(4) זרם כניסה:
	√		√		(א) מופע L1
	√		√		(ב) מופע L2
	√		√		(ג) מופע L3
					(5) זרם יציאה:
	√		√		(א) מופע L1
	√		√		(ב) מופע L2
	√		√		(ג) מופע L3

	√		√		הספק פעיל	(6)
	√		√		הספק עיוור	(7)
	√		√		שיא ביקוש להספק עיוור	(8)
	√		√		כופל הספק	(9)
	√		√		Crest factor	(10)
	√		√		% עומס	(11)
	√		√		תדר יציאה	(12)
					קיבול למצברים:	(13)
	√		√		א) % מהסה"כ	
	√		√		ב) זמן גיבוי לעומס נומינלי	
	√			√	תקלה במצברים	(14)
	√		√		טמפרטורה ליד המצברים	(15)
	√		√		טמפרטורה ב- U.P.S	(16)
	√			√	U.P.S במצב עוקף סטטי	(17)
	√			√	U.P.S במצב עוקף ידני	(18)
	√			√	תקלה כללית	(19)
		√		√	תקלה כללית	(20)

08.6 מיתקן מתח גבוה

08.6.01 תאור המיתקן

- א. חדר המתח הגבוה ממוקם במבנה חדר חשמל קיים במכללה הכולל חדרי מ"ג, מתח נמוך וגנרטור.
- ב. ההזנה ללוח המ"ג תבוצע מלוח מ"ג קיים באמצעות 3 כבלים מטיפוס NAXF(S)2Y.
- ג. בחדר יותקן שנאי יצוק, עם איורור מאולץ, בהספק של 1600kVA.
- ד. ביציאה מהלוח ובכניסה ללוח מ"ג במכללת יותקנו מגיני ברק.
- ה. הארקות יבוצעו לפי פרוט בתוכנית.

08.6.02 הקף העבודה

- העבודה כוללת כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמת מיתקן מתח הגבוה וחיבור בין חדר המיתוג לחדר מתח גבוה בתוך המכללת.
- בין השאר כוללת העבודה:
- א. לוח מ"ג.
 - ב. שנאי יצוק בהספק של 1600kVA.
 - ג. התקנת לוח מ"ג והשנאי בחדר.
 - ד. חיבור כבלי מ"ג לחדר וללוח מ"ג בחדר המיתוג, ביצוע ראשי כבל, התקנת מגיני ברק וחיבור למנתק בלוח.
 - ה. כבלי מ"ג וסופיות מלוח מ"ג מישני לשנאים.
 - ו. מערכות הארקה בחדרי החשמל (מ"ג ומ"נ).
 - ז. כבלי הזנה במ"נ מהשנאי סללוח מ"נ.
 - ח. כבלי הזנה במ"נ מלוח מ"נ בחדר מ"נ ועד לוח הפיקוד של השנאים.
 - ט. גדרות הפרדה.
 - י. ציוד בטיחות ושילוט בחדר מ"ג.
 - יא. סולמות כבלים בחדרי החשמל.
 - יב. תכנון מפורט של המערך וקבלת האישורים הדרושים.
 - יג. בדיקת המיתקנים.

1.1 ספק הציוד יהיה בעל נסיון מוכח של 15 שנים לכל הפחות בביצוע התקנות ושירות לציוד מתח גבוה בישראל.

1.2 הציוד יהיה מסוג "Metal Enclosed" להתקנה פנימית, בדוק על פי התקן IEC 62271-200 ועונה להגדרות הבאות:

סיווג ציוד מיתוג – PI - הפרדות מבודדות,

סיווג יתירות – LSC2A לכל הפחות.

סיווג עמידה בקשת פנימית – על הספק להציג תעודת בדיקה להוכחת עמידות ב-2 סוגי קשת

פנימית בהתאם לתקן IEC 62271-200 Annex A ברמת סיווג של -

IAC: A-FL and A-FLR at 12.5kA/1s with downstream exhaust לכל הפחות.

הציוד יהיה מודולרי, כך שניתן יהיה להוסיף או לגרוע יחידות פונקציונליות שונות מבלי לבצע שינויים בלוח, אלא אך ורק ע"י הצמדת התאים וחיבור פסי צבירה ביניהם. פסי הצבירה יהיו באוויר ומבודדים.

1.3 גז מסוג SF6 ישמש כתווך להבדדה ומיתוג. ציוד המיתוג, מפסקים/מנתקים יעבדו בשיטות הפסקה המתאימות לעבודה בעזרת SF6.

מכלי הגז המורכבים בציוד ומכילים את המגעים יהיו במערכת סגורה ללא צורך במילוי או טיפול, ימולאו במכללת הייצור, יענו לדרישות "Sealed pressure system" ויעמדו בבדיקות המוגדרות בתקן IEC60470- עם אורך חיים צפוי 30 שנה. לחץ הגז בציוד לא יעלה על 0.4 באר (יחסי) במנתקים ו-2 באר במפסקים. המכלים עצמם יהיו בנויים מיציקת אפוקסי.

1.4 כל החלקים המרכיבים את תא המתח הגבוה יהיו נטולי תחזוקה "MAINTENANCE FREE".

1.5 בכל מקרה של עליית לחץ בתא הגז, יהיה שחרור לחץ בכיוון אחורי וכלפי מטה, כך שלא תהיה פליטה קדימה אשר עלולה לסכן את המפעיל.

1.6 כל התאים יהיו מוגנים IP20 עפ"י תקן IEC60529.

1.7 נתונים טכניים

24	(KV)	מתח נומינלי
50	(50 HZ -1MIN KV RMS)	רמת בידוד
125	(1.2/50 μ S KV PEAK)	
500	(MVA)	הספק קצר סימטרי
16	(KA RMS/ 1S)	יכולת עמידה בזרם קצר
16	(KA RMS/ 1S)	עמידה בקשת פנימית בכל 5 הקריטריונים Internal Arc
36.5	(KV PEAK)	עמידות אלקטרו דינמית
630	(A)	זרם נומינלי
40	(°C)	טמפרטורת הסביבה

1.8 תקנים ובדיקות

כל חלקי הלוח ופרטיו השונים מנתקים/מפסקים וכו' ייבדקו ויתאימו לתקנים הבאים:

62271-200	High-voltage switchgear and controlgear – Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltage above 1 kV and up to and including 52 kV
62271-1	High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications
60265-1	High voltage switches for rated voltages above 1 kV and less or equal to 52 kV
62271-105	High voltage alternating current switch-fuse combinations
60255	Electrical relays
62271-100	High-voltage alternating current circuit breakers
62271-102	High-voltage alternating current disconnectors and earthing switches
60044-1	Instrument transformers - Part 1: current transformers
60044-2	Instrument transformers - Part 2: voltage transformers
60044-8	Instrument transformers - Part 8: low power current transducers
61958	High-voltage prefabricated switchgear and controlgear assemblies – Voltage presence indicating systems

2 . לוח מתח גבוה

2.1 לוח המתח הגבוה יהיה מיועד להעמדה חופשית על רצפת בטון. בחלקו התחתון של הלוח יהיה בסיס עשוי פרופיל U 100 כך שהלוח יוכל לעמוד ללא תמיכות נוספות. הלוח יהיה צמוד בחלקו האחורי לקיר והוא יבנה לגישה מלפנים בלבד. כניסות הכבלים יהיו מלמטה בלבד. הלוח יהיה אטום ומוגן IP 20 עפ"י תקן IEC 60529. הלוח יהיה מסוג Metal Enclosed כמוגדר לעיל, כדוגמת SM6 תוצרת "Schneider-Electric" או שווה ערך מאושר ע"י חברת חשמל והפיקוח.

2.2 בכל תא תהיה הפרדה בין הפונקציות השונות:

1. מזב"ג/מנתק

2. פסי צבירה

3. תא מתח נמוך הכולל את מערכת הפיקוד וההגנות.

2.3 התאים יהיו עשויים פח מגולוון צבועים באבקת אפוקסי/פוליאסטר קלוייה בתנור, בעובי 1 מיקרון לפחות.

2.4 בלוח יותקן פס הארקה לכל אורכו. הפס יהיה עשוי נחושת ויורכב למעשה כחיבור רציף של פסי הארקה הקיימים בתאים עצמם.

2.5 כל חיווט הפיקוד ייעשה ע"י חוטי נחושת גמישים מבודדים למתח 600V ולטמפרטורת עבודה 70°C . כל חוט יהיה מסומן ע"י סימוניות פלסטיק עם מספור בשני קצותיו. חוטי הפיקוד יועברו כולם בתעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק ויהיו בחתך 1.5 מ"ר.

2.6 פסי הצבירה יהיו באוויר, מבודדים למתח 24 KV ומתאימים לזרם נומינלי של 630 אמפר.

2.7 בכל תא יהיה מחמם דגם אמבטיה בהספק המותאם ע"י היצרן לגודל התא.

2.8 בכל תא תהייה הגנה לפקוד, הגנה וסימון לגוף החימום, ע"י מא"ז דו קוטבי נפרד לפונקציה.

2.9 על הספק לציין בהצעתו מידות מדויקות של התאים ועליו לקחת בחשבון את המידות המקסימליות שנלקחו בחשבון ע"י המתכנן ולבצע את התאים בהתאם.

2.10 בכל תא יהיה השילוט הבא:
מספר סידורי.

יעוד התא.

שילוט לאביזרי פקוד או מא"זים
השלטים כולם יהיו מסוג סנדוויץ'.

2.11 הזנות מתח פיקוד כמסומן בתוכניות.

3. מפסק זרם בגז נשלף - מזב"ג

3.1 כללי:

המזב"ג יהיה מסוג קומפקטי **נשלף**, כדוגמת **SM6 DM1-W** מתוצרת Schneider-Electric או שו"ע מאושר. המפסק עצמו יהיה בנוי משלושה מכלי אפוקסי נפרדים המכילים את שלושת מגעי המפסק וממולאים בגז SF6 .

אטימות המפסק תיבדק במכללת היצרן באמצעות גשש דליפות והלוגן, כך שהציוד יתאים לדרישות "אטימות לכל החיים" עפ"י תקן IEC – 62271-200 וכמוגדר במפרט הכללי. תא המזב"ג יהיה מודולרי כך שתתאפשר הרחבה לשני צדדיו בעזרת פסי צבירה באוויר, ללא צורך בהתערבות במכלים הכוללים גז SF6. המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן IEC 62271-100

3.2 נתונים טכניים:

24	(KV)	מתח נומינלי
50	(50 HZ -1MIN KV RMS)	רמת בידוד
125	(1.2/50 μ S KV PEAK)	
500	(MVA)	הספק קצר סימטרי
16	(KA RMS/ 1S)	יכולת עמידה בזרם קצר
16	(KA RMS/ 1S)	עמידה בקשת פנימית בכל 5 הקריטריונים Internal Arc (KA RMS/ 1S)
36.5	(KV PEAK)	עמידות אלקטרו דינמית
630	(A)	זרם נומינלי
40	(5-) ועד (°C)	טמפרטורת הסביבה

(בעבודה עפ"י IEC 56).

class M2 - 10,000	מספר פעולות מכניות
at Ir, pf=0.7-class E2 - 10,000	פעולות חשמליות
12.5 KA בזרם 40	מספר פעולות חשמליות בקצר
750	רוחב תא
מ"מ	

3.3 המזב"ג יהיה מיועד להפעלה חשמלית. מתיחת הקפיץ תתבצע ע"י מנוע חשמלי (אנרגיה צבורה) והפעלה תעשה ע"י סליל סגירה, ניתוק המזב"ג יעשה ע"י סליל הפסקה. כמו כן תהיה אפשרות מתיחה ידנית של הקפיץ וכן הפעלה והפסקה של המזב"ג ע"י ידית/לחצן הנמצא בחזית המפסק.

3.4 המזב"ג יכיל מנתק הפרדה בגז SF6 . המנתק ימוקם בכניסה למפסק וינתק אותו מפסי ה צבירה, למנתק יהיה מצב נוסף מוארק.

חיגור מנעולים בין מנגנון הפעלת המנתק לבין מנגנון הפעלת המפסק יבטיח מפני אפשרות ניתוק בזמן שהמפסק במצב מחובר. כמו כן חיגור לדלת התא לא יאפשר פתיחת אלא בזמן שהמפסק במצב פתוח והמנתק במצב מוארק.

ידית הפעלה אחת תשמש את מנגנון הפעלת המנתק ומנגנון מנתק הארקה. המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית "QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM".

3.5 **המזב"ג יהיה מדגם נשלף מלא, (WITHDRAWABLE),** השליפה תבוצע בעזרת ידית שליפה בלבד ללא צורך בכלי עבודה או פתיחה של ברגים, פלג חיבורים יאפשר ניתוק/חיבור כל חיווט הפיקוד. המפסק ישלף על גלגלים. לא יתקבל ציוד אשר אינו נשלף באופן מלא ללא צורך בפתיחת ברגים. במידה ונדרשת עגלה לצורך שליפת המזב"ג, מחיר המזב"ג יכלול אספקת עגלת שליפה אחת לכל לוח.

3.6 המזב"ג יכיל את האביזרים הבאים:

- א. מנוע לדריכת הקפיץ 220 VAC
- ב. סליל הפעלה 220 VAC
- ג. סליל הפסקה 220 VAC
- ד. מגעי עזר 4NO- 4NC
- ה. מגעי עזר למנתק בעומס.
- ו. מגעי עזר למקצר הארקה.
- ז. תא מתח נמוך.
- ח. גופי חימום.
- ט. לחצן ניתוק מכני.
- י. לחצן חיבור מכני.
- יא. ידית מתיחת קפיץ.
- יב. מראה מצב מגעים מכני.
- יג. שלוש נוריות סימון ניאון המחוברות ישירות ליציאה דרך מחלק מתח קיבולי.
- יד. חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך של עד 240 מ"מ"ר.
- טו. כולאי ברק, (בהתאם לכתב הכמויות).
- טז. מערכת הגנה ומדידה בהתאם לכתב הכמויות ולמפרט הטכני הרלוונטי.
- יז. **שלושה משני זרם יעודיים להעברת הנתונים למערכת המדידה וההגנות המשניות, המתאים לטווח זרמים 5-1250A עם דיוק של class0.5 בטווח זה. Class 5P/250, מתאים לתקן IEC-60044-8.**

4. תא מנתק בעומס

4.1. כללי:

המנתק בעומס יהיה מסוג Metal Enclosed דוגמת IM - SM6 מתוצרת Schneider-

Electric.

המנתק עצמו יהיה בנוי ממכל אפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6. המכל יהיה אטום ובדוק ע"י היצרן ויתאים לדרישת " Sealed Pressure system " עפ"י תקן IEC 60694

וכמוגדר

במפרט הכללי.

המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן

High voltage switches for rated voltages above 1 kV and less or equal to 52 kV

4.2. תא המנתק יכלול את החלקים הבאים:

- א. פסי צבירה מבודדים לזרם 630 אמפר
- ב. מנתק בעומס SF6 עם ידית הפעלה חיצונית זהה לידיית מנתק הארקה.
- ג. מנתק הארקה עם ידית הפעלה חיצונית.
- ד. נוריות ניאון לסימון קיום מתח ביציאת הכבלים.
- ה. חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך של עד 240 מ"מ².
- ו. תא מתח נמוך משולב.
- ז. מגעי עזר למנתק 4NO + 4NC.
- ח. גופי חימום בהספק עפ"י המלצת היצרן.
- ט. הכנה להתקנת מנוע דריכה.
- י. הכנה להתקנת סליל הפסקה.
- יא. כולאי ברק בהתאם לכתב הכמויות והתוכניות.

5.12. מנתק ההארקה יהיה אף הוא נתון בתוך מכל האפוקסי המכיל את המגעים

ומלא בגז SF6 כך שגם הוא יעמוד בכל הדרישות החשמליות המוגדרות

עבור המנתק בעומס, ידית הפעלה למנתק ההארקה ולמנתק עצמו תהיה זהה.

5.13. מנתק ההארקה יהיה מחוגר למנתק בעומס. כך שלא ניתן יהיה לחבר את

שניהם בו

זמנית. מאחר ומגעי מקצר הארקה בצד פסי הצבירה זהים למגעי המנתק החיגור יהיה

מובנה. דלת תא כבלים תהיה מחוגרת למנתק, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את הדלת אלא

במצב בו המנתק מקצר את נקודות חיבור הכבלים לאדמה.

המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית "QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM".

5.14. התא יהיה ברוחב 375 מ"מ ויאפשר חיבור תאים נוספים משני צדדיו בעזרת

פסי צבירה

5.15. מבודדים באוויר.

5. תא משני מתח עם מנתק בעומס ונתיכים:

1. כללי:

תא מנתק עם נתיכים ומשני מתח יהיה מסוג קומפקטי כדוגמת CM - SM6 מתוצרת Schnieder-Electric או ש"ע מאושר. המנתק עצמו יהיה בנוי ממיכל אפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6. המכל יהיה אטום ובדוק ע"י היצרן ויתאים לדרישת "אטימות לכל החיים" עפ"י תקן IEC 60694. משני המתח יהיו מסוג אפוקסי יצוק והם יותקנו אחרי נתיכי הגנה.

2. התא יכלול את החלקים הבאים

- א. פסי צבירה מבודדים באוויר לזרם 630 אמפר.
- ב. מנתק ב-SF6 עם ידית הפעלה חיצונית זהה לידיית מנתק הארקה.
- ג. מנתק הארקה עם ידית הפעלה חיצונית.
- ד. תא מתח נמוך משולב לפיקוד.
- ה. 3 נתיכים 6.3 אמפר (מ"ג) בעלי כושר ניתוק גבוה להגנת משנה מתח.
- ו. גופי חימום לפי הנחיות היצרן.
- ז. שלושה משני מתח למדידה והגנה $24 / \sqrt{3} / 0.11 / \sqrt{3}$ KV / 0.11/3 50VA.
- ח. מנתק נתיכים בצד מתח נמוך מחוגר למנתק מתח גבוה.

3. מנתק ההארקה יהיה אף הוא נתון בתוך מיכל האפוקסי המכיל את המגעים הראשיים ומלא בגז SF6 כך שגם הוא יעמוד בכל הדרישות החשמליות המוגדרות עבור המנתק, ידית ההפעלה למנתק ההארקה ולמנתק עצמו תהיה זהה.

מנתק ההארקה יהיה מחוגר למנתק מתח גבוה, כך שלא ניתן יהיה לחבר את שניהם בזמנית.

כמו כן יהיה חיגור לדלת התא, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את הדלת כאשר מנתק ההארקה פתוח.

המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית
"QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM"

המנתק בצד מתח גבוה יהיה מחוגר למנתק הנתיכים בצד מתח נמוך כך שעם פתיחתו הוא יפתח ולא יאפשר מעבר מתח חוזר.

6. מנתק בעומס עם נתיכים

1. כללי:

מנתק בעומס עם נתיכים בגז SF6 יהיה מסוג Metal Enclosed כדוגמת SM6 - QM Schneider-electric או ש"ע מאושר. המנתק עצמו יהיה בנוי ממכל אפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6. המכל יהיה אטום ובדוק ע"י היצרן ויתאים לדרישת " Sealed Pressure system " עפ"י תקן IEC 60694 וכמוגדר במפרט הכללי. המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן High voltage AC switch-fuse combination IEC 62271-105

2. תא המנתק יכלול את החלקים הבאים:

- א. פסי צבירה מבודדים לזרם 630 אמפר.
- ב. מנתק בעומס SF6 עם ידית הפעלה חיצונית זהה לידיית מנתק הארקה.
- ג. מנתק הארקה כפול עם ידית הפעלה חיצונית.
- ד. 3 נוריות ניאון לסימון קיום מתח ביציאת הכבלים.
- ה. חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים בחתך של 95 מ"מ².
- ו. תא מתח נמוך משולב לפיקוד.
- ז. 3 נתיכים (מ"ג) בעלי כושר ניתוק גבוה, מותאמים לגודל ולמתח עבודה של השנאי.
- ח. מנגנון הפסקה המפסיק את המנתק בכל מקרה שאחד הנתיכים נשרף, מנגנון זה יפעיל דגלון המציין נתיך שרוף.
- ט. מגעי עזר למנתק 4NO + 4NC.
- י. סליל הפסקה 220VAC.
- יא. גופי חימום בהספק עפ"י המלצת היצרן.
- יב. הכנה לתוספת מנוע.
- יג. הכנה להתקנה של סליל הפעלה.

3. מנתק ההארקה יהיה אף הוא נתון בתוך מכל האפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6 כך שגם הוא יעמוד בכל הדרישות החשמליות המוגדרות עבור המנתק בעומס, ידית ההפעלה למנתק ההארקה ולמנתק עצמו תהיה זהה. מנתק הארקה נוסף יקצר את צד הנתיך המחובר לכבלים ויפעל במקביל למנתק הנ"ל.

4. מנתק ההארקה יהיה מחוגר למנתק בעומס, כך שלא ניתן יהיה לחבר את שניהם בו זמנית. מאחר ומגעי מקצר הארקה בצד פסי הצבירה זהים למגעי המנתק החיגור יהיה מובנה. דלת תא כבלים תהיה מחוגרת למנתק, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את הדלת אלא במצב בו המנתק מקצר את נקודות חיבור הכבלים לאדמה.

המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית
"QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHNISM"

5. התא יהיה ברוחב 375 מ"מ ויאפשר חיבור תאים נוספים משני צדדיו בעזרת פסי
צבירה מבודדים באוויר.

4.שנאי 00KVA16

השנאי יהיה מתוצרת כדוגמת Trihal עם נתונים טכניים המופעים בטבלה שלהלן:

Trihal - 1600 kVA - 22000 V / 400 V - D yn11

**Cast resin transformer – Three phases - Type Indoor use - Without enclosure (IP00) -
According to IEC 60076-1 or 60076-11 – Certified C3*, E3, F1 (*) C2 Thermal shock test carried out at -50°C**

Rated power AN : 1600 kVA
Operation : Step-down

Frequency : 50 Hz
Vector group : D yn11
Windings HV/LV : Aluminium

Rated high voltage 1 :22000 V

Rated high voltage insulation level :24 kV
Applied voltage to industrial frequency :50 kV
B.I.L. (1,2 / 50µs) :125 kV
HV tapping (off-circuit) : +2,5 +5,0 % (Connecting links)

Rated low voltage 1 :400 V (At no-load)

Rated low voltage insulation level : 1.1 kV
Applied voltage to industrial frequency : 10 kV
B.I.L. (1,2 / 50µs) : N/A

High voltage connections

Connections type : HV upward pointing risers
Cables incoming : Top
Connections location : Top
Connections marking : IEC
Number of connections :3

Low voltage connections

Connections type :LV upward pointing risers
Cables incoming : Top
Connections location : Top LV connection
Secondary arrival : Cable
Number of connections : 4

Electrical characteristics

No load losses : W
Load losses (AN) at 120°C : W
Impedance voltage (AN) at 120°C : 7 %
Tolerances : IEC 60076-1 Tolerance

Thermal characteristics

Thermal insulation class : Class F
Windings temperature rise : 100 K

Site conditions

Altitude : ≤ 1000 m
Maximum ambient temperature :40 °C
Minimum ambient temperature : -25 °C
Daily average temperature :30 °C
Yearly average temperature :20 °C
Electrostatic screen : No
Rectifier supply : No

Dimensions & weights (without enclosure - IP00)

Length (approximate – non contractual) :1600 mm
Width (approximate – non contractual) :1200 mm
Height (approximate – non contractual) :1300 mm

Weight (approximate – non contractual) : Kg

Basic equipments

Flat bi-directional rollers (Ø 200 mm) :4
Lifting lugs :4
Haulage holes on base :
Earthing locations :2
Rating plate fixed on HV side (Aluminium - in English) :1
"Electrical hazard" warning labels (T10 warning) :2
Off-circuit tapping links, acting on highest voltage : Yes
Multilingual installation manual :1

Additional requested accessories

6 PTC sensors
Ziehl electronic converter supplied loose

Routine tests according to IEC 60076 standard

Induced voltage dielectric test : Yes
Applied voltage dielectric test : Yes
Measurement of the no load losses and current : Yes
Measurement of the HV and LV resistances : Yes
Measurement of the load losses and U_k : Yes
Measurement of the transformer ratio & vector group : .. Yes
Measurement of the partial discharge level : Yes
Test report (in English) : 1
Factory acceptance tests with customer : No

Packing characteristics

Packing type : Packing SEI4c
Wood quality : Treated wood (NIMP15)

Dimensions & weights (packed transformer)

Length (approximate – non contractual) :2700 mm
Width (approximate – non contractual) : 1500 mm
Height (approximate – non contractual) :2800 mm
Weight (approximate – non contractual) : 7974 Kg

מסמכים וספר מיתקן 08.6.04

- א. הקבלן יגיש לאישור – כאמור לעיל - דפים קטלוגיים ותוכניות של הציוד המוצע על ידו (לוחות מ"ג, שנאים, ראשי כבל וכו').
- ב. בסיום העבודה יעדכן הקבלן את התוכניות על פי הביצוע בפועל של המיתקן. התוכניות עם העדכונים ישורטטו בתוכנת Autocad 2022 לפחות.
- ג. בסיום העבודה ימסור הקבלן 4 עותקים של "ספר המיתקן" שיכלול:
(1 מערכת תוכניות AS MADE ;
(2 מערכת של CD בתוכנת Autocad 2000 לפחות, עם התוכניות המעודכנות לאחר הביצוע (AS MADE) ;
(3 רשימת פריטים המותקנים במיתקן, לרבות מק"ט היצרן ;
(4 קטלוגים של כל פריטי הציוד שבמיתקן ;
(5 "הוראות היצרן" כמפורט בסעיף 08.10.08 של המפרט הכללי ;
(6 הנחיות שרות ותפעול בעברית ;
(7 דו"חות בדיקה ;
(8 הסברים לפעולת המיתקן.
- ד. בנוסף תותקן בחדר מ"ג תוכנית של מערך מיתקן המ"ג מותקנת על לוח עץ לבוד בעובי 6 מ"מ ומכוסה פרספקס שקוף בעובי 1 מ"מ.

08.6.05 תכנון מפורט

התכנון לביצוע של מיתקן המ"ג יבוצע ע"י הקבלן על סמך הציוד שיאושר ותוכניות המכרז, ויאושר ע"י המפקח והמתכנן.

08.6.06 אחריות ושרות

- א. אחריות הקבלן לציוד המתח הגבוה ולעבודה שתבוצע על ידו, לכל אבזר בנפרד ולמערך בשלמותו, תהיה של שלוש שנים.
- ב. שלוש שנות אחריות ושרות כלולים במחירי הקבלן.
- ג. טיפול שרות יערך פעם בשנה ויכלול הידוק כל ברגי מ"ג ומ"נ, ניקוי השנאי, בדיקה של יחידת ההגנה ומערכת האיוורור המאולץ לרבות הפעלת ניסיון, ניקוי לוח מ"ג ובדיקתו וכל שאר הדרוש.
- ד. תחילת האחריות מהקבלה של המיתקן.

.1.

08.6.07 בדיקות

המיתקן יבדק ע"י הבודקים כמפורט להלן:

- א. המפקח.
- ב. בודק של חברת החשמל.
- ג. בודק סוג 3.
- ד. המתכנן.

08.6.08 אינדיקציות לבקרת מבנה

רשימת אינדיקציות לבקרת מבנה ראה בפרק 08.8 להלן.

08.6.09 מדידת כמויות ומחירים

א. המחירים יכללו:

- (1) השילוט המיוחד לחדר מ"ג ;
- (2) כבלים וצינורות למערכות המתח הנמוך הקשורות למיתקן המ"ג ;
- (3) מעברי קירות וריצפה - שלא מוכנים מראש - בחדר מ"ג ;
- (4) אחריות לתכנון מלא ומושלם של מערכת המתח הגבוה, לרבות תעוד מלא של המערכת ;
- (5) בדיקת המיתקן – כולל התשלום לבדיקה אחת לבודק סוג 3 ;
- (6) אחריות ושרות ל- 3 שנים, כמפורט ;
- (7) חשמלאי אחראי למיתקן המ"ג כמפורט ;
- (8) הדרכות.

הפרוט הנ"ל הינו בנוסף לאמור בפרק 08.99 – מדידת כמויות ומחירים
להלן וכדי להדגיש.

אין האמור לעיל בא לגרוע מכלליות האמור בפרק 08.99.

ב. מדידה לפי הגדרות המפרט הכללי – כמפורט בפרק 08.99.

מערכת דיזל גנרטור

תאור העבודה 08.7.01

מערכת הדיזל גנרטור הכלולה במכרז זה הינה מתוצרת קטרפילר, מיצובישי יפן או, YAN-
MAR ממועדת להתקנה בחדר המיועד לו.

על הקבלן ללמוד את תנאי ההתקנה והשינוע של המערכת.

הגנרטור יופעל אוטומטית בשעות חרום או בזמן הפסקת חשמל, ויזין את לוח הראשי למערכות
פינוי אש ועשן.

העבודה כוללת כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמת המערכת. בין השאר כוללת העבודה:

א. הספקה של יחידת דיזל גנרטור בהספק של 75kVA

CONTINUOUS STAND-BY על ציוד העזר שלה ;

ב. הובלת היחידה, והכנסתה למקומה ;

ג. הצבה והרכבה של היחידה בחדר גנרטור ;

ד. הספקה, התקנה וחיבור מערכות העזר של היחידה, כולל תכנון ההתקנה על ידי

הקבלן כגון: מכל דלק, מפלט, מקרן, שרוול פח לחיבור המקרן לתריס, מצברים,

צנרת דלק וכו' ;

ה. מפסק ראשי בלוח הגנרטור ;

ו. הפעלה ניסיונית של היחידה והרצתה בעומס דמה חיצוני בהספק מלא ;

ז. בדיקות.

ח. העבודה תבוצע לפי תקנות החשמל התקנת גנרטורים למתח נמוך

והמפרט הכללי.

תנאי סף לקבלן 08.7.03

7.03.1 יצרן (מרכיב) יחידת הדיזל גנרטור המוצע, יהיה בעל הסמכה לפי תקן ISO 9001

לתכנון, הרכבה, ניהול מחסן חלפים ושרות לדיזל גנרטורים - יש להציג תעודה

המוכיחה עמידה בתקן זה.

7.03.2 הקבלן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO9001 להתקנה ומתן שירות לדיזל גנרטורים,

מנועי דיזל, מחוללים, מערכות פיקוד נילוות, ייצור לוחות פיקוד וסינכרון

לגנרטורים וביצוע עבודות תחזוקה ללוחות גנרטורים - יש להציג תעודה.

7.03.3 הקבלן תחת השגחה של מעבדה מוסמכת ובעל רמת אבטחת איכות לפחות ברמה B

של מכון התקנים ומשהב"ט - יש להציג תעודה.

- 7.03.4 הקבלן ביצע לפחות שלושה פרווייקטים כדוגמת העבודה הזו ועם גנרטור בהספק של לפחות 75kVA מאותו דגם המוצע על ידו במשך 5 השנים האחרונות.
יש לצרף רשימה, על גבי טופס המצורף למפרט, שתכלול דגם, תוצרת, הספק, מיקום התקנה וממליץ (שם, תפקיד וטלפון).
- 7.03.5 לקבלן יש מחלקת שרות זמינה לטפל בכל נושא הגנרטור, לוח הפיקוד ולוח הסינכרון.
- 7.03.6 לקבלן יש מחלקת ייצור לוחות במכללת ולפחות מהנדס חשמל אחד בעל רישיון "חשמלאי מהנדס" - יש להציג צילום התעודה.

08.7.04 תוכניות

הקבלן יכין תוכניות כדלקמן:

- א. מערך של העמדת הגנרטור על ציוד העזר שלו, לרבות לחצן חרום, מנורה מהבהבת וצנרת מילוי הדלק.
 - ב. מערך הכבלים בין כל חלקי הציוד והאבזרים ;
 - ג. מכל דלק ותרשים מערך הדלק ;
 - ד. משתיקי הקול;
- התוכניות והציוד טעונות אישורו הסופי של המפקח.
תוכניות משתיקי קול מערכת הפליטה ומשככי הזעזועים יוגשו לאישור יועץ האקוסטיקה.
עם מתן האישורים יצורפו התוכניות למסמכי החוזה ויהוו חלק בלתי נפרד ממנו.
הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לטיב התכנון. אישור התוכניות על ידי המפקח, יועץ האקוסטיקה והמתכנן לא יפטור את הקבלן מאחריותו לשגיאות, טעויות, אי דיוקים או ליקויים אחרים העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, בכל זמן מן הזמנים.
כל נזק הנובע מליקויי תכנון או ביצוע, יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

08.7.05 הדר כהוספר מיתקן

- 7.05.1 לקראת בדיקת הקבלה יספק הקבלן טיוטה של "ספר מיתקן" שתכלול:
א. מערכת של תוכניות הציוד וההתקנה, תוכניות חיבורים חשמליים ומכניים, תוכניות לוחות הפיקוד והסינכרון וכל שאר התוכניות המפורטות בסעיף "תוכניות" לעיל.
התוכניות מעודכנות לאחר הביצוע – AS MADE ;
ב. רשימת פריטים המותקנים במיתקן, לרבות מק"ט היצרן ;
ג. קטלוגים של כל פרטי הציוד שבמיתקן ;
ד. הסברים לפעולת המערכת ;
ה. הוראות הפעלה והחזקה בעברית.
- 7.05.2 לאחר מבחני הקבלה הסופיים יתקן ויעדכן הקבלן את "ספר המיתקן" ויצרף אליו גם את כל דו"חות הבדיקות המפורטות להלן.
"ספר המיתקן" יהיה ערוך בכריכה קשיחה אסתטית. הספר יהיה מודפס על נייר לבן נטול עץ 70 גרם בגודל A3 ו-A4 בהדפסת מולטיליט, ויכלול את כל התכניות AS MADE- הכל כמוגדר לעיל.
מהדורה מעודכנת ומתוקנת של "ספר המיתקן" תוגש לאישורו של המפקח. לאחר שיאושר על ידי המפקח יצרף הקבלן לספר המיתקן מערכת של דיסקטים בתוכנת אוטוקאד 2000, עם התוכניות המעודכנות לאחר הביצוע וימסור למזמין 4 עותקים מ"ספר המיתקן" - לא יאוחר מחודש ימים לאחר השלמת מבחני קבלה הסופיים.
- 7.05.3 בנוסף תסופק מערכת של הוראות הפעלה והחזקה כנ"ל, מותקנת על לוח עץ לבוד בעובי 6 מ"מ ומכוסה פרספקס שקוף בעובי 1 מ"מ.
- 7.05.4 הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בהפעלה והחזקת היחידה.

08.7.06 בדיקות ואישורים

- הקבלן אחראי לעריכת הבדיקות ולקבלת כל האישורים הדרושים כדלקמן:
א. בחינת רעידות של מעבדה מאושרת ;
ב. משרד התשתיות ;
ג. בודק סוג 3 ;
ד. קבלן מערכת בקרת מבנה לשיטת העברת המידע והאינדיקציות ולפרוטוקול התקשורת ;
ה. יצרן הלוח הראשי בקשר לפיקוד מפסקי העברת המתח והחיבור מלוח הסינכרון וההעברה השקטה ;
ו. מהנדס בודק או מכון התקנים למכלי הדלק ;
ז. יועץ האקוסטיקה של הפרוייקט – לתכנון ולאחר הביצוע.

08.7.07 בדיקה סופית ומסירת היחידה

- 7.07.1 המפקח יקבע הבדיקות שעל הקבלן לעשות עם גמר העבודה, ועל הקבלן לתת את כל העזרה - בכוחות עבודה, כלי עבודה וציוד - כדי שהמפקח יווכח שמערכת הדיזל גנרטור גמורה ומושלמת על כל ציודה ועבודתה תקינה.
- הרצת היחידה תבוצע במשך 8 שעות, בבנין, לרבות חיבור עומס דמה.
- לחילופין, ורק לפי אישור מראש ובכתב של המפקח, יציג הקבלן תעודה המציינת כי ההרצה בוצעה אצל היצרן.
- בנוסף יציג הקבלן תעודת בדיקה של היצרן.
- 7.07.2 על הקבלן לבדוק ולהוכיח שמנגנוני הפיקוד, של לוח הגנרטור, לוח הסינכרון והלוח הראשי, יעבדו ויפעלו ביחד ללא כל תקלה.
- 7.07.3 היחידה תבדק בבנין ע"י המפקח, בזמן העמסתה בעומס המיועד לה.
- 7.07.4 על הקבלן למסור את המערכת לבדיקת בודק סוג 3 ולהמציא למפקח את התעודות לפיהן התקבלה מערכת הדיזל גנרטור על ידו ללא הערות.
- 7.07.5 הקבלן ימסור את מערכת הדיזל גנרטור לבדיקת משרד התשתיות, אגף החשמל.
- כמו כן יכין הקבלן את כל המסמכים הדרושים לצורך המסירה למשרד התשתיות וישלם את האגרה בגין המסירה.
- 7.07.6 הקבלן יקפיד על חיבור הגנרטור כך שסדר פזות היציאה שלהן יהיה זהה לסדר הפזות של רשת חברת החשמל.
- הקבלן ישא בכל ההוצאות והנזקים העלולים להגרם לציוד כתוצאה מסדר פזות בלתי נכון.
- אין להניע את היחידה בפעם הראשונה אלא בנוכחותו ובהסכמתו המפורשת של המפקח.

08.7.08 אחריות ושרות

- 7.08.1 אחריות הקבלן למערכת הדיזל גנרטור, לכל אבזר בנפרד ולמערכת בשלמותה, תהיה של שלוש שנים מקבלת היחידה. אחריות זו כלולה במחיר.
- 7.08.2 שלוש שנות אחזקה ושרות למערכת כלולות במחיר. שלוש שנים אלו חופפות את שנות האחריות.
- 7.08.3 במסגרת השרות יתן הקבלן את כל שרותי האחזקה הדרושים ללא תשלום - כולל חלקים שיפגמו, במידה ויפגמו.
- 7.08.4 השרות ינתן תוך 6 שעות מקבלת קריאה על תקלה ובמועדים נוספים אותם ימצא לנכון הקבלן.
- 7.08.5 במסגרת השרות, ובלי כל קשר להענות לקריאות לביצוע תיקונים יתן הקבלן שרותים כמוכתב על ידי יצרן הציוד אולם לפחות:
- א. החלפת שמנים, כולל הספקתם, פעמיים בשנה - אחת לחצי שנה ;
- ב. החלפת מסנן דלק כולל הספקה, פעמיים בשנה - אחת לחצי שנה ;

- ג. החלפת מסנן שמן כולל הספקה, פעמיים בשנה - אחת לחצי שנה ;
 - ד. החלפת מסנן אויר כולל הספקה, פעמיים בשנה - אחת לחצי שנה ;
 - ה. ניקוי מסנן המים, פעמיים בשנה - אחת לחצי שנה ;
 - ו. ניקוי מפריד המים (מהדלק), פעמיים בשנה - אחת לחצי שנה.
- 7.08.6 הספקת המסננים כנ"ל הינה בנוסף למסננים הרזרבניים כמפורט להלן.
- 7.08.6 במסגרת האחריות הנ"ל לא כלולים חלקים המתבלים עקב בלאי טבעי או תקלות הנובעות מטעויות בטיפול ביחידה ע"י אנשים שאינם נציגי הקבלן, פרט למסננים ושמינים שהוזכרו.

08.7.09 נתונים טכניים של היחידה

- היחידה תעמוד בכל הנתונים הטכניים המפורטים בו זמנית.
- 7.09.01 הספק תפוקה לגנרטור בעבודה רצופה בשעת חרום.
75kVA – CONTINUOUS STAND-BY (או חלופה כמפורט בכתב
הכמויות) - לפי סטנדרט היצרן הקרוב לנ"ל כלפי מעלה.
- 7.09.02 מתח יציאה: 400v/231v, תלת פזי, חיבור כוכב, עם יציאת אפס.
- 7.09.03 תדירות מתח יציאה: 50Hz.
- 7.09.04 טמפרטורת סביבה: 45°C.
- 7.09.05 לחות יחסית: 55% עד 90%.
- 7.09.06 גובה ההתקנה: פני הים.
- 7.09.07 כופל הספק: בין 1.0 לבין 0.8 השראתי.
- 7.09.08 מהירות: 1500 סיבובים לדקה (המנוע והגנרטור).
- 7.09.09 הגנרטור יהיה בנוי בהתאם לתקן בריטי 2613 לתקן NFPA-20,
או תקנים דומים בארץ.
- 7.09.10 הבידוד יהיה מטיפוס טרופי.
- 7.09.11 מעורר בעל תחום ויסות כמתואר לווסת ובהתאמה עמו.
- 7.09.12 מפל מתח מירבי בזמן התנעה: 15%.
- 7.09.13 הגנה בפני הפרעות RFI.
- 7.09.14 הגנרטור מיועד להפעיל מעליות, משאבות הגברת לחץ, מפוחי שחרור עשן, מפוחי דיחוס חדרי מדרגות.

08.7.10 מנוע

- 7.10.1 מנוע היחידה יהיה מנוע דיזל אלקטרוני המתאים להתנעה במצב קר, ארבע פעימות, 1500
- סיבובים לדקה, העונה על כל תנאי העבודה המפורטים, מחובר ישירות לגנרטור, עם קרור מים ומקרן עצמי העונים לדרישות הקרור של המנוע.

המנוע יהיה בעל מהירות בוכנה מירבית של 6.5 מטר לשניה.
המנוע יצוייד בהגנות מפני לחץ שמן נמוך, חום מים גבוה, מהירות יתר וחוסר מי צינור
במקרה (מכשיר "מרפי").

המנוע יצוייד בסולונואיד הפסקה.

המנוע מתוצרת "קטרפילר" או "מיצובישי" או "פרקינס-אנגליה" או "סקניה".

7.10.2 ווסת סיבובים יהיה דיגיטלי אסינכרוני מתוצרת "ברבר קולמן" דגם

DAYNA 8400 או מתוצרת "וודוורד" דגם 2301A.

08.5.11 מערכת קרור

מערכת הקרור תהיה סגורה בלחץ וכוללת:

- א. מקרן לטמפרטורה של 50°C מחומר בלתי מחליד המתאים לעבודה בתנאים קשים ;
- ב. משאבת מים ;
- ג. מערכת בקרת חום המים ;
- ד. התקן חימום מוקדם של המים עם בקרה תרמוסטטית ;
- ה. שרוול פח לחיבור המקרן למשתיק הקול ;
- ו. מד גובה מים.

08.7.12 האלטרנטור

7.12.1 האלטרנטור יהיה תלת פזי בעל ערור וויסות עצמי, בהתאם לתקן הבריטי 72:4999
או 57:2613.

נתונים חשמליים כמתואר בהתאמה למנוע.

האלטרנטור ללא מברשות, עם שני מסבים, ליפופים עם טיפול אמפרגנציה, ללא
הפרעות לרדיו-בהתאמה לתקן MIL 461.

האלטרנטור מתוצרת "סטמפורד" או "לרוא סומר" או "קטרפילר" או "ווילסון".

7.12.2 טולרנסים

תדירות: $\pm 0.25\%$
מתח: $\pm 5.00\%$
סל"ד: $\pm 0.25\%$

7.12.3 תגובה דינמית

תדירות: בהעמסה או הורדה פתאומית של 100% העומס (עומס מלא) 0.5%
שינוי זמני מחוץ לטולרנס הרגיל.

מתח: בעליה פתאומית של העומס מ- 50% ל- 100% סטית מתח עד 3%
מחוץ לטולרנס הרגיל.

7.12.4 ווסת מתח

ווסת המתח יהיה אלקטרוני דיגיטלי הניתן לכיוון ולכיוול לפי אופי הצרכנים ומתאים למערכת סינכרון. הווסת יאפשר מתח נקוב בעומס יתר של 150% לתקופה של עד 3 שניות ומתח נקוב יציב עד $\pm 1.5\%$ בשנויי עומס עד 110% לזמן לא מוגבל. מהירות התגובה של המערכת כולה תקטן מ-0.25 שניה.

08.7.13 מסננים

היחידה תסופק עם מסנן דלק, מסנן שמן ומסנן אוויר וכן מערכת מסננים נוספת, רזרבית, להחלפה. למערכת המים יותקן מסנן מים עם התקן מיוחד למניעת חלודה (מקום מומלץ בסמוך למשאבת המים).

08.7.14 התנעה, מצברים, מטען

היחידה תצויד במערכת התנעה חשמלית. פיקוד המערכת יותקן בלוח הפיקוד של היחידה והוא יבצע את כל הפונקציות המתוארות.

המערכת כוללת:

- א. מנוע התנעה (סטרט) בגודל מתאים ליחידה ;
- ב. 2 מערכות מצברים לכל יחידת דיזל גנרטור. 2 המערכות מחוברות במקביל וכל אחת מהן מתאימה להפעלה בנפרד של היחידה. יותקן סימון מתאים בלוח הפיקוד לתקינות כל מערכת מצברים. כל מערכת עם מצברי עופרת כוללת חיבורים בין יחידות המצבר לבין עצמן, ביניהן למתנע וביניהן למטען. המצברים עם אחריות ל-5 שנים. גודל המצברים יתאים למתח המתנע, ובקיבול המספיק לעשרה ניסיונות התנעה ללא טעינה נוספת. הקבלן יגיש תחשיב לגודל המצברים המוצע על ידו ;
- ג. מטען מצברים אלקטרוני אוטומטי 24V, 20A מותאם ל-2 מערכות מצברים הנ"ל, בעל טעינת דלף וטעינה מהירה עם מעבר אוטומטי בין השניים. המטען עם מד מתח, מד זרם טעינה, מבטיחים, הגנה בפני יתרת זרם, הגבלת זרם קצר, התראה בירידת מתח המצברים (של כל מערכת) ב-10% ובחוסר זרם טעינה. המטען יזן עם חיבור קבוע, דרך לוח הפיקוד.
- ד. למטען יהיה מגע עזר עבור אינדיקציה לתקלה או לחוסר טעינה למערכת בקרת מבנה ; גנרטור טעינה (אלטרנטור) מורכב על היחידה לרבות ווסת מתח לטעינה.

08.7.15 בסיס

המנוע והאלטרנטור יורכבו על מסגרת פלדה משותפת ויחברו ביניהם באמצעות מצמד גמיש או חצי גמיש וטבעות חיזוק מתאימות. ההרכבה תהיה בשיטת "מונובלוק".
בין היחידות למסגרת יותקנו משככי זעזועים. משככי הזעזועים יבטיחו עבודה שקטה וחלקה.
בנוסף יותקנו משככי זעזועים בין המסגרת לריצפה. משככים אלו יהיו קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" - כדוגמת סדרה C מתוצרת VIBRATION MOUNTING או MASON, ויותקנו על מצע של "פלציב".

08.7.16 מערכת הדלק

7.16.1 כללי

מערכת הדלק מורכבת ממכל בקיבול של 1,000 ליטר.
ההזנה באמצעות צינור מקומת הקרקע, ממכלית דלק.

7.16.2 מכל דלק פנימי

א. ליד הגנרטור יותקן מכל דלק בקיבול של 500 ליטר. המכל יותקן על מסגרות פלדה מחוזקות לקיר או להעמדה על הריצפה. המכל יכלול מראה גובה דלק שקוף, מד גובה אולטרה סוני כמפורט להלן, פתח מילוי, פתח ריקון, יציאות לחיבור ועודפים ליחידה חיבורים לצינור הזנה. המכל יצוייד במשאבה ידנית וקבועה למילוי דלק עם צינור גמיש באורך של 4 מטר.

המכל יהיה בעל דופן כפולה כך שנפח המכל החיצוני יהיה של 1500 ליטר.
המכל יצוייד במערכת לניטור דליפות - כמפורט להלן.
במכל יותקנו 4 מצופי אזעקה, הפעלה, הפסקה, חוסר דלק.
המכל יסומן בשילוט תקני לחומרים מסוכנים.

המכל יעמוד בדרישות מפרט מת"י מפמ"כ 453 למכל פלדה-פלדה ;

ב. תעודות מכון התקנים והמשרד לאיכות הסביבה

לפני משלוח המכל לשטח ימציא הקבלן תעודות מכון התקנים והמשרד לאיכות הסביבה המעידות על כך שהמכל מתאים לדרישות מפמ"כ 453 ומפרט זה ;
ג. מכל הדלק יוארק ע"י הקבלן לפס השוואת פוטנציאלים מישני (בחדר הגנרטור), באמצעות מוליך נחושת שזור בחתך 16 מ"ר למקום המיוחד לחיבור הארקה למכל הדלק.

7.16.3 צינורות

עבודות הקבלן כוללות:

חיבור היחידה למכל באמצעות 2 צינורות, בקוטר 1" בעלי דופן כפולה. החיבורים בין הצינורות ליחידה יהיו גמישים.

לכל צינור הזנה יותקן ברז + ברז סולונואידי שיסגר בעת גילוי דליפה במאצרה ;

ב. חיבור לנקודת המילוי באמצעות צינור שחור, בקוטר 2" לפחות.

הצינור יצוייד בפקק ובברז בנקודת המילוי ובברז ליד המכל ;
ג. כל הצינורות יהיו שחורים, סקדיוול 40, ללא תפר.
יש לנקות היטב את הצנרת משבבים וזאת לפני ביצוע החיבורים.
הצנרת תצבע בגוון סופי שחור.

7.16.4 מדידה

במכל הדלק יותקן מד גובה מסוג אולטרה סוני שיעבוד בשיטת 2WLOOP (ללא הזנת מתח חיצונית).

יציאת סיגנל בקרה ממד הגובה תהיה 4-20mA.

מד הגובה יתחבר למכל הדלק בפתח בקוטר "3.

מד הגובה יהיה מוגן התפוצצות, בדרגת הגנה IP67, כדוגמת MSP100 של KDG (משווק ע"י "מדי תעש").

מד הגובה יחווט לפנל עם צג דיגיטלי. הפנל יכוייל להראות את כמות הדלק במכל בליטרים.

מד הגובה יותקן כך שהמדידה תהיה אמיתית מקרקעית המכל ועד לתקרתו.

הפנל עם יציאת תקשורת RS485 לחיבור לבקרת מבנה.

בנוסף יותקן לכל מכל מוט מדידה עם שנתות.

7.16.5 ניטור דליפה

מכל הדלק והמאצרה של היחידה יצויידו, במערכת לניטור דליפות מתוצרת

API/RONAN עם רכזת מדגם X76-4X ורגש מדגם LS-3. המערכת

עם אישור UL.

הרכזת תחובר גם ללוח לצורך העברת מידע על תקלות למערכת בקרת מבנה

באמצעות יציאת התקשורת.

סה"כ יותקנו 7 מערכות.

7.16.6 מצופים

א. מכל הדלק פנימי יצוייד ב- 2 מצופים שיחווטו ללוח המשאבות:

(1) חוסר דלק ;

(2) אזעקה על מילוי יתר ;

7.16.7 מפריד מים

ביציאה מהמכל, או ליד היחידה, יותקן במערכת הדלק מפריד מים עם מגע שיחווט ללוח

הפיקוד ויציין עודף מים בדלק.

7.16.8 מאצרה

מתחת ליחידה תותקן מאצרה בקיבול של 1,100 ליטר עם מערכת לניטור דליפת

דלק כמפורט לעיל. מערכת הניטור תסגור גם ברז סולונואידי בחיבור מהמכל

לצינורות ההזנה ליחידה ;

7.16.9 ברזים

- א. כל חיבור קבוע יצוייד בברז כדורי המיועד לשימוש עם דלק ;
- ב. ברז סולונואידי יותקן בצינור הזנת היחידה מהמכל.

08.7.17 לוח כח ופיקוד

הלוח יכלול את מערכת הפיקוד והכח של היחידה.
הלוח יתאים לדרישות בפרק לוחות חשמל של מפרט זה.
הציוד בלוח יהיה זהה לציוד דומה שבלוחות החשמל הכלולים במכרז בפרק לוחות חשמל.
הלוח יותקן על הקיר – בנפרד מהיחידה.
היציאה מהלוח ללוח מתח נמוך ראשי באמצעות מערכת פסי צבירה המפורטת בנפרד.
הקבלן יתאם את כניסת פסי הצבירה ללוח ויכין את כל הדרוש לצורך קליטתם.

7.17.1 מערכת הכח

המערכת כוללת מאמ"ת יצוק (M.C.C.B) A200X4 עם הגנות אלקטרוניות, סליל עבודה ומגעי עזר.

המאמ"ת יתאים לעבודה עם גנרטור.
מגעי עזר של המאמ"ת (TRIP ,N.C ,N.O) יחווטו לבקרה.

7.17.2 מערכת פיקוד והתראות

מערכת הפיקוד וההתראות תכלול לפחות את כל המתואר להלן.
הלוח יחובר לאבזרים השונים באמצעות כבלים מטיפוס (N)HXH וכבלים מסוככים - לפי הצורך.
כל האבזרים בלוח ישולטו בעברית באמצעות שלטים חרוטים מבקליט סנדביץ.
בין השאר יכלול הלוח את האבזרים ויענה על הדרישות כדלקמן:
א. בקר לגנרטור מתוצרת שתאושר ע"י המפקח וציוד אחר להפעלה אוטומטית של היחידה באופן הבא:

- (1) היחידה תופעל אוטומטית מיד בהעדר מתח חברת החשמל ;
- (2) היחידה תודמם אוטומטית, בחזרת מתח חברת החשמל - לאחר השהייה ;
- (3) גילוי חוסר ופחת מתח וכן סדר פזות יעשה בלוח היחידה.
מהדקי הכניסה לגילוי חוסר המתח, יבודדו משאר המהדקים ויסומנו בשלט: "מתח זר - 400V" ;
- (4) בתחילת ההתנעה מושהית פעולת הגנת לחץ שמן נמוך. ההשהייה ניתנת לכיוון בין 0 ו- 30 שניות ;
- (5) במקרה של ניסיון התנעה כושל תנסה היחידה ניסיון התנעה שני ושלישי באופן אוטומטי. לאחר שלושה ניסיונות כושלים רצופים יופעלו צופר אזעקה ונורית סימון: "כישלון התנעה".

- אורך ההתנעה ניתן לכיוון בין 0 ו- 30 שניות. כמו כן המירווח בין ניסיונות התנעה ניתן לכיוון בין 0 ו- 30 שניות ;
- (6) לאחר התנעה, ולאחר שהיחידה התייצבה למתח, תדר וסיבובי מנוע יופעל מימסר עם 2 מגעים סגורים ו-2 מגעים פתוחים. המגעים יחוברו למהדקים לשמוש על ידי אחרים לזרם של עד 5A בכל מגע. מהדקים אלה יסומנו בשילוט מתאים ;
- (7) עם התחלת ההדממה של היחידה יופסק המימסר הנ"ל ;
- (8) מגע פתוח לריכוז תקלות יחובר למתח המצבר. המגע יפעיל (במתח המצבר) מימסר הבהוב (בלוח הפיקוד) שיפעיל מנורה ;
- (9) זוג מגעים נוספים (1NO+1NC) לריכוז תקלות. המגעים יבשים ;
- (10) הדממה אוטומטית של היחידה במקרה שמתח או תדר היחידה, שונים ב $\pm 15\%$ מהנומינלי לתקופה העולה על 10 שניות. תחום הסטייה ומשך ההשהייה ינתנו לכיוון. הדממה מסוג זה תלווה בנורית תקלה מתאימה שתשאר דלוקה גם לאחר הדממת היחידה ואינדיקציה למערכת בקרת מבנה ;
- (11) הדממה אוטומטית של היחידה במקרה של לחץ שמן נמוך, טמפרטורת מים גבוהה, חוסר מים או מהירות מנוע גבוהה מהמותר. כל תקלה מסוג זה תלווה בנורית תקלה המתאימה שתשאר דלוקה כנ"ל ואינדיקציה למערכת בקרת מבנה ;
- (12) העומס יחובר ליחידה תוך 15 שניות מהפסקת החשמל, וינותק תוך 30 שניות מחזרת המתח. ההשהיות ניתנות לכיוון ;
- ב. שלוש נורות לציון מתחי פזות היחידה + שלוש נורות לציון מתח רשת ;
- ג. מפסק בורר 4 מצבים (אוטומטי, יד, ניסיון ללא עומס, הפסקה), עם אינדיקציה למערכת בקרת מבנה על מצב המפסק:
- מצב מנותק:
- לא ניתן להניע היחידה ;
 - מערכת הבקרה מנותקת ממתח ;
 - מטען מצברים שומר על טעינת מצברים ;
 - במידה והגנרטור פעל לפני ההעברה למצב מנותק הוא ידומם מיידית (ללא השהיית קרור) והעומס ינותק מהגנרטור ;
 - הצרכנים מוזנים ממתח הרשת ;
- מצב אוטומטי - ראה פרוט לעיל בסעיף א ;
- מצב ידני:
- הגנרטור מופעל ללא תלות במתח הרשת ;
 - כל ההגנות מופעלות ;
 - הדממה במצב זה תהיה מיידית (ללא השהיית קרור) ;
 - ניתן לחבר הגנרטור לעומס ;

- ד. 4 לחצנים (הפעלה, הדממה, בטול תקלה, ניסוי נורות וצופר) ;
- ה. מד מתח 0-500 וולט עם מפסק בורר פזות (4 מצבים).
- במידה והלוח כולל רב מודד, אין צורך במד המתח ;
- ו. 3 מדי זרם (כולל שנאי זרם) עם מחוגי שיא ביקוש. במידה והלוח מצויד ברב מודד המודד גם את הזרמים אך אינו כולל שיא ביקוש יש להתקין בנוסף מד זרם אחד עם מחוג שיא ביקוש ;
- ז. מד תדירות ;
- ח. מונה שעות פעולה של היחידה ;
- ט. מהדקים (עם כיסוי) לחיבור קו הזנה חיצוני למטען המצברים ואלמנט החימום ;
- י. מהדקים לחיבור קו ללחצן הפסקת חרום. אינדיקציה על הפסקת חרום תחובר למערכת בקרת מבנה ;
- יא. מהדקים ומימסרים הדרושים לחיבור מנורה מהבהבת "תקלה בגנרטור" ;
- יב. מטען מצברים אוטומטי עם מערכת הגבלת זרם כדוגמת דגם P.S.A.C של "דיזיטק" לכל יחידה מותקנות 2 מערכות מצברים חלופיים. במידת הצורך יש להתקין 2 מטענים כנ"ל ;
- יג. צופר + מימסר הפעלה (24V ז"י) + לחצן ביטול ;
- יד. חיבורים ומימסר ממגע מפריד מים + נורת סימון ;
- טו. חיבור כל האינדיקציות ממערכות ניטור דליפה, במאצרת היחידה ובמאצרת המכל הפנימי וכן ממד גובה אולטרסוני במכל הדלק הפנימי ;
- טז. חיבור לברז סולונואידי ביציאה מהמכל הפנימי ;
- יז. כל הנוריות יהיו LED ;
- יח. יהיה ניתן לחבר הלוח על כל חלקיו עם יציאות תקשורת RS232 ו-RS485 ו/או שווה ערך למחשב בקרת מבנה בעל תוכנה כדוגמת "ויסקון" או INET-2000 של

"אפקון". הקבלן אחראי להספקה של פרוטוקול תקשורת מתאים וכל מידע שידרש ע"י קבלן מערכת הבקרה של המבנה - לצורך הכנת המימשק לחיבור והפעלה משולבת עם התוכנה של בקרת המבנה. המידע שיועבר למחשב יכלול זרם ב- 3 הפזות, מתח פזי ב- 3 הפזות, מתח שלוב, הספק, שיא ביקוש, תכולת מכל הדלק בליטרים, דליפת דלק ממכל הדלק, דליפת דלק למאצרה שמתחת היחידה, עודף מילוי מכל דלק, חוסר דלק במכל, חוסר טעינת מצברים, מגעי עזר (N.C, N.O), TRIP ממפסק ראשי, עודף מים בדלק, גילוי חוסר או פחת מתח או סדר פזות לא נכון, כישלון התנעה, יחידה פועלת ומיוצבת, ריכוז תקלות (מגעים N.C+N.O), מתח שונה ב- 15% ± מהמתח הנומינלי,

תדר שונה ב- 15% ± מהתדר הנומינלי, לחץ שמן נמוך, טמפרטורת מים גבוהה, חוסר מים, מהירות מנוע גבוהה, מצב מפסק בורר התנעה, הפסקת חרום, הדממה, בוצע סינכרון, הגנרטור מחובר ללוח. לתוכנה ותקשורת לבקרת מבנה ראה גם סעיף 08.1.20 לעיל.

08.7.18 כבלים והארקה

7.18.1 עבודת קבלן הגנרטור כוללת את כל הכבלים הדרושים בין היחידה ללוח הכח והפיקוד, בין לוח הפיקוד וכו' ליחידות הפיקוד והאינדיקציה, הזנה ללוח המשאבות, בין לוח הפיקוד ולמצופים, בין לוחות הפיקוד והצגים וכו'. מאמ"ת היציאה יחובר ללוח הראשי במ"נ באמצעות כבלים.

7.18.2 עבודת הקבלן כוללת את פס השוואת הפוטנציאלים המישיני שליד

היחידה במידות 40X4X400 מ"מ ואת המוליכים וחיבורי הארקה כדלקמן:

- א. הארקה היחידה עם מוליך בחתך 95 מ"מ"ר ;
- ב. הארקה מכל דלק עם מוליך בחתך 16 מ"מ"ר ;
- ג. הארקה צינור מילוי דלק עם מוליך בחתך 16 מ"מ"ר ;
- ד. הארקה המאצרה עם מוליך בחתך 16 מ"מ"ר ;
- ה. הארקה לוח הכח והפיקוד עם מוליך בחתך 50 מ"מ"ר.

7.18.3 כדי להסיר ספק - חיבור הכבלים והמוליכים המותקנים ע"י אחרים יבוצע ע"י קבלן הגנרטור.

08.7.19 מקרו

המקרו יחובר למשתיק קול באמצעות שרוולי פח.

08.7.21 מערכת פליטה

היחידה תצויד במפלט עם 2 משתיקי קול בטור. במידה והיציאה מהמנוע הינה עם 2 צינורות פליטה יותקנו 2 משתיקי קול בטור לכל צינור.

כל אחד מהמשתיקים יהיה בעל מקדם בידוד אקוסטי של 25dB (A) לפחות. האחד יהיה ריאקטיבי בעל 3 "חדרים" כדוגמת דגם ES-A של ח.נ.א והשני יהיה על עקרון בליעה כדוגמת דגם ADS8 של ח.נ.א.

המשתיקים יבחרו כך שרמת הרעש במרחק 2 מ' מפתח צינור הפליטה, לכל כיוון, לא תעלה על 72dB(A).

קוטר הכניסה למשתיקים "8 לפחות.

צינורות הפליטה יהיו בקוטר המומלץ על ידי יצרן היחידה ובהתאמה לאורך קו הפליטה. החיבור בין היחידה למערכת המפלט ובין צינור מפלט למשתיק הקול יעשה באמצעות מחברים גמישים מיוחדים למטרה זו.

08.7.22 עבודות צבע

הקבלן יצבע את כל מערכת הצינורות המיועדים למים, דלק, שמן, אוויר, פיקוד, חשמל וכו', בגוונים שונים לפי הוראות המפקח. הצביעה תעשה אחרי גמר ההרכבה. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו בצביעה כתוצאה מהובלה, הרכבה וכו' לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

08.7.23 רשימת הציוד ותאורו

מגיש ההצעה נדרש למלא הרשימה המצורפת בזה, בהתבסס על פרסומים רישמיים של יצרן הציוד.

רשימת הציוד לדיזל גנרטור בהספק kVA75

7.23.1 נתונים כלליים

- א. רוחב _____ ס"מ
- ב. אורך _____ ס"מ
- ג. גובה _____ ס"מ
- ד. משקל _____ ס"מ

7.23.2 מבוע

- א. שם היצרן _____ ארץ היצור _____
- ב. מספר/דגם: _____
- ג. שיטת קרור: מים
- ד. תוצרת מנוע: בשורה/וי, מספר צילינדרים: _____
- ה. מהירות: _____ סל"ד.
- ו. נפח מנוע: _____ ליטרים.
- ז. שאיפת אוויר: מגדש/טבעי.
- ח. הספק מנוע: _____ כ"ס, לפי 6270 (נמדד כאשר טמפרטורת סביבה 30 מעלות צלסיוס, לחץ אטמוספרי של 1 אטמ' ולחות יחסית 60%).
- ט. צריכת דלק בעומס מלא: _____ גרם לכ"ס/שעה (בעל ערך קלורי של 10,000 ק"ק"ג, ובמשקל סגולי של 855 גרם/ליטר).
- י. צריכת דלק בחצי עומס: _____ גרם לכ"ס/שעה (בעל ערך קלורי של 10,000 ק"ק"ג, ובמשקל סגולי של 855 גרם/ליטר).

7.23.3 מערכת מצברים

- א. קיבול: _____ אמפר שעה.
- ב. יצרן: _____ דגם: _____
- ג. טיפוס המצבר: _____
- ד. מספר מצברים למערכת אחת (יותקנו 2 מערכות מצברים לכל יחידה) _____

7.23.4 אלטרנטור

- א. שם היצרן _____ ארץ היצור _____
- ב. מספר/דגם: _____
- ג. מיסבים: _____
- ד. קרור: _____
- ה. בדוד דרג: _____
- ו. הספק יציאה: _____ קו"א
- ז. נצילות: _____ אחוזים

7.23.5 מערכת שמן

- א. סוג השמן: _____
- ב. קיבולת השמן: _____
- ג. חימום/קרור שמן: _____
- ד. יצרן ודגם משאב שמן: _____
- ה. מספר משאבות שמן: _____
- ו. מספר ודגם מסנני שמן: _____
- ז. הגנות מערכת השמן: _____

7.23.6 מערכת הקרור

- א. נוזל הקרור: _____
- ב. מערכת חימום מי קרור: _____
- ג. סוג בקר טמפרטורה: _____
- ד. הגנות מערכת הקרור: _____

7.23.7 ציוד אחר

להלן תובא רשימת ציוד אחר הכלול בהצעה.

- א. אבזרי מנוע חיצוניים:
- ב. אבזרי לוח חשמל:
- ג. משככי זעזועים:
- ד. משתיקי קול למפלט:
- ה. ברזים למים ודלק (כדוריים):
- ו. ברזי סולונואיד:
- ז. ווסת מתח אלקטרוני:
- ח. ווסת סיבובים אלקטרוני:
- ט. מד גובה אולטרה סוני:
- י. גלאי דליפת דלק:
- יא. מפריד מים:
- יב. מצופים:

י.ג. מכל דלק פנימי:

י.ד. מכל דלק חיצוני:

י.ט. משאבת דלק:

08.7.24 מדידת כמויות ומחירים למערכת דיזל גנרטור

7.24.1 המחירים יכללו:

- א. בדיקת המיתקן - ע"י משרד התשתיות ובודק סוג 3, לרבות התשלומים בגין הבדיקות ;
- ב. סריקות תרמוגרפיות של לוחות הכח, הסינכרון והפיקוד - עם ההפעלה ובתום שנת הבדק הראשונה ;
- ג. אישור מהנדס בודק או מעבדה מוסמכת למכלי הדלק ;
- ד. אישור ובדיקת חברת החשמל למערכות הסינכרון ;
- ה. ברזים מכניים וסולונואדיים במערכת הדלק ;
- ו. אחריות לתכנון מלא ומושלם של מערכת הדיזל גנרטור לרבות תעוד מלא של המערכת ;
- ז. תאום עם קבלן מערכת בקרת מבנה בקשר עם העברת המידע והאינדיקציות למערכת בקרת מבנה וקבלת אישור הקבלן ;
- ח. תאום עם יצרן הלוח הראשי בקשר עם פיקוד העברת המתח והחיבור מלוח הסינכרון והעברה השקטה וקבלת אישור היצרן ;
- ט. תאום והכנת כל הדרוש לצורך קליטת פסי צבירה להזנה ללוח הראשי ;
- י. אחריות ושרות לשלוש שנים – כמפורט ;
- יא. הדרכה ;
- יב. תשלום האגרה למשרד התשתיות.

7.24.2 במידה והקבלן יציג תעודה כי הרצת היחידה בוצעה אצל היצרן, והמפקח יאשר

לא לבצע הרצה ליחידה, לא ישולם סעיף ההרצה שבכתב הכמויות.

7.24.3 הפרוט הנ"ל הינו בנוסף לאמור בפרק 08.99 להלן וכדי להדגיש.

אין האמור לעיל בא לגרוע מכלליות האמור בפרק 08.99.

08.7.25 מערכת דיזל גנרטור – נספח למפרט, להצגת פרוייקטים דומים

הצגת פרוייקטים דומים שבוצעו ע"י הקבלן ב- 5 השנים האחרונות

תנאי סף נדרשים	פרוייקט ג'	פרוייקט ב'	פרוייקט א'	ת א ר
				שם הפרוייקט
				מקום
				המתכנן – שם טלפון
				נציג היזם – שם תפקיד טלפון
				דגם
				תוצרת
> 200kVA				הספק
				תאריך גמר הפרוייקט

08.34 מערכת גילוי וכיבוי אש

08.34.1 תנאים כלליים

34.1.01 תאור העבודה

- א. מערכת גילוי וכיבוי אש משולבת כריזה UKKL מתוכננת להתקנה במסדרונות, חללי תקרות של המסדרונות, אולמות, חדרי לימודה, לוחות חשמל וכו' של המבנה המתוכנן עבור מכללת תל חי.
- ב. המערכת תהיה מבוססת על גילוי מוקדם של עשן בחלקים מוגנים של המבנה ומתן התראה קולית וחזותית.
- ג. ההתראה תתקבל בלוח בקרה אשר יותקן בעמדת הבקרה ואשר בו יסומן האזור ממנו הופעלה ההתראה.
- ד. כן תתקבל ההתראה בלוח הקיים של המתחם.
- ה. במצב אזעקה תפעיל המערכת באופן אוטומטי חייגן טלפון אוטומטי. בשעות היום תהיה השהייה (ניתנת לכיוון) לפעולת החייגן האוטומטי.
- ו. בלוחות החשמל (63A ומעלה) יותקנו מערכות גילוי כיבוי אוטומטיות בגז FM – 200.
- הפעלת הכיבוי תעשה מלוח הבקרה לאחר גילוי עשן ע"י שני גלאים לפחות (CROSS-ZONNING).
- בזמן הפעלת הכיבוי יבוצע ניתוק הזנת החשמל ללוח החשמל הנ"ל באמצעות מגע פיקוד יבש, מותאם למיתוג מתח 24V, ממערכת גילוי האש למשך פרק זמן של 10 שניות. המגע יפעיל מימסר ניתוק המתח ללוח החשמל, המותקן במתג ההזנה ללוח (T.C), בלוח המזין.
- מערכות הכיבוי יפעילו בעת פעולתן חיווי קולי וחזותי בלוח הגילוי.
- ח. אבזרי וקווי המערכת יותקנו בהתקנה סמויה ושקועה בקיר.
- ט. המערכת דוגמת תוצרת "סימנס או סימפלקס".

- א. החברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות של מערכות גילוי וכיבוי אש ותעסיק לפחות 10 עובדים מיומנים ובעלי ניסיון בנושאים אלה.
רשימת העובדים ונסיונם תצורף להצעת הקבלן.
- ב. ציוד המערכת יהיה מתוצרת יצרן אחד.
- ג. כל הציוד הבסיסי לגילוי וכיבוי אש יהיה מאושר ע"י לפחות 3 מכוני בדיקה מוכרים מתוך הרשימה המפורטת להלן, וזאת בנוסף לאישור מכון התקנים הישראלי. צילומי כל האישורים יצורפו להצעת הקבלן:
- | | | | |
|-----|-------------------|---|---------------|
| (A) | UL | UNDERWRITERS LABORATORIES | USA |
| (B) | FM | FACTORY MUTUAL | USA |
| (C) | VDS | VERBAND DER SACHVERSICHERER | W. ERMANY |
| (D) | AFNOR | ASSOCIATION FRANCAISE
DE NORMALISATION | FRANCE |
| (E) | B.S. | BITISH STANDARDS | GREAT BRITAIN |
| (F) | F.O.C.
BRITAIN | FIRE OFFICES COMMITTEE | GREAT |
| (G) | C.S.A | CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION | CANADA |
| (H) | ULC | UNDERWRITERS LABORATORIES | CANADA |
- ד. ברשות הקבלן יהיה אישור משרד הבריאות והועדה לאנרגיה אטומית למעבדה לניקוי ובדיקת גלאים לגילוי אש שברשותו. צילום האישורים יצורף כנספח להצעה.
- ה. עובדי הקבלן יהיו מוסמכים ע"י יצרן הציוד לטיפול במערכת גילוי וכיבוי אש המוצעת. צילום תעודות ההסמכה יצורפו להצעת הקבלן.
- ו. החברה המציעה תהיה בעלת הסמכה תקפה על פי תקן ISO 9002. צילום ההסמכה יצורף להצעה.

- ז. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש המצאת אישורים נוספים לאלה המפורטים לעיל וזאת כדי להבטיח התאמת המיתקן לצרכים, תקנות וחוקים רלוונטיים הקיימים בארץ ובעולם.
- ח. החברה תהיה בעלת בית מלאכה / מעבדה לתיקון ואחזקת המערכות הנ"ל. בית המלאכה יהיה מצויד בכל ציוד המדידה והבדיקה הדרוש לתחזוקת ציוד כיבוי וגילוי אש.

34.1.03 התאמה למסמכים

התכנון והבצוע יתאימו למסמכים כדלקמן:

- א. להנחיות NFPA כפי שהן מפורטות ב- NFPA 70, 72, 101, 2001 וכל חלק אחר המוזכר בפרקים הנ"ל או מתייחס למערכות הנ"ל.
- ב. תקנים ישראליים 1220, 1337 על כל חלקיהם וכן כל תקן ישראלי רלוונטי אחר בין שהוא מתייחס במישרין למערכות ובין שהוא כולל הנחיות כלליות הנוגעות למערכות ו/או למבנה.
- ג. חוק ותקנות וחוק החשמל.
- ד. המפרט הכללי למערכות גילוי וכיבוי אש – פרק 34 מהדורת 1995.
- ה. המפרט הכללי למתקני חשמל - פרק 08, מהדורת 2008.
- ו. מפרטים והנחיות הנוגעים לחוק רישוי עסקים בהוצאות משטרת ישראל – מטא"ר.

34.1.04 מסמכים נלווים להצעה

הקבלן יצרף להצעתו המסמכים כדלקמן:

- א. תאור מדוייק של המערכות המוצעות על מרכיביהן השונים.
- ב. מפרטים טכניים מדוייקים של פרטי הציוד המוצע על ידו.
- ג. התייחסות מפורטת למפרטים השונים או נוספים לאלה המפורטים במפרט זה, תוך ציון ההבדלים, השינויים מהנדרש, נתונים טכניים חריגים ואפליקציות של הציוד וההתקנה.
- ד. מסמך המפרט אי התאמות בין הצעת הקבלן לתנאי המפרט מבחינת תכנון, אפשרויות הביצוע והמפרטים הטכניים.
- ה. רשימת קבלני המישה אשר בדעת המציע להעזר בשרותם לשם ביצוע המערכות המתוארות במפרט זה.
- ו. אישורים כמפורט לעיל.

34.1.05 תאום

הקבלן יבצע את העבודות תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר, ימנע מהפרעות לעבודה של קבלנים ו/או מבצעים אחרים המבצעים בעת ובעונה אחת עבודות שונות במבנה או בסביבתו. הקבלן ישתתף בישיבות ופגישות תאום בכל זמן שיידרש לכך.

34.1.06 עובדים

- א. הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו מנהל עבודה מיוחד, מומחה לעבודות הנ"ל, באישור היועץ, שימצא באופן קבוע במקום העבודה, יפקח על העבודה ויקבל הוראות מאת היועץ ונציג המזמין. ההוראות שתינתנה על ידי היועץ למנהל העבודה של הקבלן תחשבנה כאלו ניתנו לקבלן. יש לקבל אישור המפקח למנהל העבודה המוצע.
- הקבלן לא יחליף את מנהל העבודה בלי אישור המפקח. במקרה ואחרי מינויו ימצא המפקח כי מנהל העבודה אינו מתאים לתפקידו ירחיק אותו הקבלן ממקום העבודה וימנה אחר במקומו באישור המפקח.
- ב. הקבלן מתחייב להעסיק עובדים מקצועיים ומנוסים, במספר הדרוש, לשם קידום העבודה בקצב הדרוש. כמו כן מתחייב הקבלן כי יועסקו על ידו באתר לרבות בתקופת האחריות, רק עובדים אשר יהיו להם אישורי כניסה מטעם המזמין.
- ג. על הקבלן לפטר לפי דרישות המפקח כל אחד מעובדיו אשר לדעת המפקח אינו מתאים לתפקיד.

34.1.07 חומרים וציוד

- א. כל ציוד ואבזר אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות, טעון אישור המפקח, היועץ והאדריכל לפני תחילת העבודה. הציוד אשר לא יאושר על ידם יסולק מיד מהמבנה.
- ב. כל החומרים, האבזרים והמערכות אשר יסופקו על ידי הקבלן יתאימו מכל הבחינות לדרישות מכון התקנים הישראלי, משרד התקשורת, בזק, משטרת ישראל ומכבי אש, ולדוגמות אשר נבדקו ואושרו.
- ג. הקבלן מתחייב לקבל את אישור המפקח והיועץ הן ביחס למקורות החומרים והמוצרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב החומרים והמוצרים. אישור מקור המוצרים והחומרים לא ישמש אישור לטיב החומרים והמוצרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח והיועץ לפסול משלוח חומרים ומוצרים ממקור מאושר אם אין המוצרים והחומרים מתאימים לצרכי ביצוע העבודה.

34.1.08 חלפים

- א. הקבלן מתחייב להחזיק ברשותו מלאי מתאים של חלקי חילוף, יחידות רזרביות, חומרי התקנה ואמצעים אחרים הדרושים לו על מנת לטפל מיידית בכל תקלה שעלולה לקרות במערכות אשר יסופקו על ידו, וזאת למשך שמונה שנים לפחות לאחר "גמר העבודה".
- ב. הקבלן יגיש למזמין רשימת חלקי חילוף וציוד רזרבי מומלץ לרכישה על ידו על מנת לאפשר פעולתן התקינה והשוטפת של המערכות.

34.1.09 שלבי תכנון

- בשלב התכנון יהיה על הקבלן להגיש לאישור מוקדם של המפקח:
- א. עיקרי התכנון המפורט (סכימת מלבנים).
- ב. רשימה סופית ומעודכנת של הציוד המוצע.
- ג. תוכניות התקנה מפורטות, משורטטות בתוכנת אוטוקד 2000 לפחות.
- ד. פרוט החומרים המוצעים לעבודות ההתקנה.
- ה. מפרט בדיקות קבלה.

34.1.10 שלבי התקנה, בדיקות וגמר

- א. על הקבלן לקבל אישור מוקדם מהמזמין על מועדי ההתקנה.
- ב. עם סיום עבודות הקבלן יבוצעו ע"י המפקח והיועץ ובהשתתפות הקבלן בדיקות קבלה של המערכת. בבדיקות אלה תיבדק התאמת המערכת לדרישות המזמין.
- בדיקות הקבלה יכללו הן ביקורת של ההתקנות והן בדיקת הביצועים.
- הקבלן ידאג לכל הציוד והמכשירים הנדרשים לצורך הבדיקות הנ"ל, בתאום מוקדם עם המפקח.
- ג. עם סיום עבודת הקבלן ולפני בדיקות הקבלה, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים לבדיקת התאמת מרכיבי המערכות לדרישות ולייעוד, וכן בדיקת פעולת כל המרכיבים.
- בדיקות אלה יתועדו ע"י הקבלן ויוגשו למפקח במועד בדיקות הקבלה.
- ג. לצורך קבלת אישור "גמר עבודה" יהיה על הקבלן לספק 4 עותקים של ספרות טכנית בשפות העברית והאנגלית הכוללים את התייעוד הבא:

(1) הוראות הפעלה מפורטות של המערכות ;
(2) "חוברת המערכת" אשר תכלול:

- * תאור טכני מפורט של המתקנים והציוד והסבר פעולתם ;
 - * מערכת תוכניות "עדות" (AS MADE) מעודכנות, הן על גבי מדיה מגנטית והן בהעתקות. התוכניות ישורטטו בתוכנת "אוטוקד" 2000 לפחות ;
 - * פרוט לוחות חיבורים ;
 - * תרשימי זרימה עקרוניים ;
 - * BLOCK DIAGRAM ;
 - * תוכניות הרכבה של הציוד ;
 - * אפיונים ודיאגרמות עם ציון נקודות העבודה לכל מערכת ואבזר ;
- (3) ספרי היצרנים המקוריים של הציוד המסופק לרבות ספרי MANUAL וספרי INSTALATION ;
- (4) הוראות אחזקה לדרג אי המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות ;
- (5) מפרט לשרות/אחזקה מונעת, כולל רשימת חלפים מומלצים.
- (6) תעודות בדיקה כנ"ל ודרישות המזמין.
- תיעוד זה יוגש לאישור המפקח והקבלן יבצע תיקונים, שינויים ותוספות לפי דרישות המפקח והיועץ.
- ה. לאחר אספקת התיעוד יהיה על הקבלן לקיים 4 קורסי הדרכה לאנשי התפעול והאחזקה של הבניין. קורסים אלה יקויימו אצל המזמין במועדים שיקבעו על ידו.
- במסגרת הקורסים יודרכו האנשים על תכונות המערכות ומרכיביהן, טיפול בתקלות בסיסיות, החלפת יחידות פגומות ותפעול המערכות. הקורסים יהיו ברמה נאותה עם אבזרי הדרכה נאותים, ובהשתתפות הצוות ההנדסי שתכנן והתקין את המערכות.

1. לאחר גמר הביצוע יזמין הקבלן בדיקה של מכון התקנים. הקבלן אחראי לקבלת אישור מכון התקנים למערכת, ללא הסתייגויות.
2. בסיום בדיקות הקבלה ולאחר קבלת התיעוד המתאים יקבל הקבלן אישור בכתב על "גמר עבודה".
- ח. אישור "גמר עבודה" יהווה אישור להגשת חשבון סופי.

34.1.11 יומן עבודה

- א. הקבלן ינהל יומן עבודה מסודר שבו ירשם כל מה שנעשה מידי יום ביומו, מספר הפועלים המועסקים, החומרים והמוצרים שמשמשים בהם בכל סוג וסוג של עבודה. היומן יעמוד לרשות המפקח ולבדיקתו בכל עת שיחפוץ בכך וללא כל תאום או הודעה מראש.
- ב. הקבלן ינהל יומן ותוכניות מדידה בו תרשמנה כל העבודות הטעונות מדידה. הרישום והמדידה ימסרו למפקח מיד לאחר החתימה.

34.1.12 שרות ואחריות

- א. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל תקלה ו/או פגם במערכות שיתרחשו בתוך 36 (שלושים ושישה) החודשים הראשונים ממועד "גמר העבודה" והנובעים משימוש בצידוד לקוי ו/או פגום, ו/או מעבודת התקנה לקויה (להלן תקופת האחריות).
- תיקון הפגמים יבוצע בשטח המזמין ובעבודה רצופה, אך אם יחרוג התיקון מהזמן המוקצב של 8 (שמונה) שעות, חובה להחליף את החלק הפגום בחלק חדש וזאת לפי הוראות המזמין.
- במקרה של חילוקי דעות על סיבת תקלה או פגם במערכת יקבע היועץ אם עלות התיקון הינה במסגרת אחריות הקבלן.
- ב. ההענות לתקלות תהיה כזו שטכנאים יגיעו למקום ההתקנה לצורך התיקונים תוך 3 שעות לכל היותר מקבלת הודעת המזמין על תקלה קריטית במערכת (בכל שעה משעות היממה לרבות שבתות וחגים), ובתוך 24 שעות מקבלת הודעת המזמין על תקלה רגילה. כתקלה קריטית תחשב כל תקלה שבה מושבתת כליל או חלקית המערכת. כתקלה רגילה תחשב תקלה כדוגמת אי פעולה של פריט בודד, אשר אינו משבית את פעולת כלל המערכת. הודעה טלפונית למשרדי הקבלן תחשב כהודעה על תקלה.

- ג. הקבלן ינהל יומן תחזוקה בתקופת האחריות. היומן ימצא ברשות נציגי המזמין וירשמו בו כל תקלה, אירוע, טיפול והחלפת חלקים אשר יעשו במערכות. הרישום יערך ע"י נציג הקבלן ויאושר ע"י נציג המזמין. יומן זה ישמש כבסיס לביקורת הסופית בתום תקופת האחריות.
- ד. בתום תקופת האחריות (תקופת הבדק) תיערך בדיקה סופית למערכות. יבדקו כל הסעיפים אשר נרשמו ביומן האירועים או ביומני המזמין במהלך תקופת האחריות ותיערך בדיקת ביצועים בפועל של המערכות. לאחר אישור היועץ ונציג המזמין, כי כל התקלות וההערות תוקנו וכי הביצועים עומדים במפרטים, יקבל הקבלן תעודת השלמה סופית.
- ה. לאחר סיום ההתקנה החברה תבצע ביקורות וטיפול מונע במערכות לפחות פעמיים בשנה, במרווח של 6 חודשים בין ביקורת לביקורת לכל היותר. הביקורת והטיפול יבוצעו ע"פ הנחיות יצרן הציוד, תוך תאום מוקדם עם המזמין.
- ו. הביקורות יכללו טיפול מלא של תחזוקה מונעת בכל מרכיבי המערכת, כולל בדיקת סידורי ההתקנה, החלפת חלקים וגלאים, תיקון, מדידה, כיוול, ניקוי, ניסוי, לרבות הכבלים והצנרת המקשרים בין הגלאים והאבזרים ללוחות הבקרה ולרכזות.
- ז. הביקורת והטיפולים יבוצעו במהימנות גבוהה, ע"י טכנאים מדופלמים, המכירים היטב את המתקן ומרכיבי המערכת, תוך שימוש בכלים ובמכשירים מתאימים.
- ח. המזמין יודיע לחברה מיד על כל שריפה, פגם, קלקול או תקלה אשר תתגלה במערכת.
- ט. אחריות הקבלן לא תחול במקרים הבאים:
- (1) שימוש במערכת באופן שנוגד להוראות ההפעלה והנחיות השימוש שנמסרו ע"י החברה למזמין ;
 - (2) פגיעה בזדון ;
 - (3) ביצוע פעולות תחזוקה וטיפול במערכת ע"י גורמים בלתי מורשים לכך ;
 - (4) מילוי גז במכלי כיבוי שהתרוקנו עקב פעולת כיבוי או באשמת המזמין.
- בגין החומרים הנ"ל תשולם לחברה תמורה נוספת ע"פ מחירון שרותים וחלפים אשר יצורף להסכם.
- י. באם במהלך 6 חודשים (בין שני מועדי ביקורת שגרתית וטיפול מונע) יתגלו פגמים, תקלות או תפקוד בלתי אמין של המערכת אשר יצריכו הזמנת טכנאי שלוש פעמים לתיקון התקלות, יבוצע טיפול מונע מלא כולל וזאת בתוך 24 שעות לכל היותר ממועד הביקור השלישי של הטכנאי.
- יא. אחת לשנה תקיים החברה הדרכה לעובדי המזמין וצוות המתקן לגבי השימוש במערכת.

ההדרכה תתקיים לאחר תאום מראש, במתקני המזמין ותלווה באמצעים הולמים כמו מחשבים, שקפים, שרטוטים והנחיות בכתב.

י.ב. על כל פעולה במערכות, בין תיקון, טיפול או אחזקה מונעת, ימסר דו"ח מפורט בכתב למזמין. הדו"ח יכלול את כל פרטי העבודה שבוצעה, החלקים בהם נעשה שימוש ועבודות אשר נשארו להשלמה.

הדו"ח יוגש למזמין ב- 2 עותקים לפחות, מהם אחד ישאר בידי המזמין במתקן עצמו ואילו הנותר יוחזר לקבלן כשהוא חתום ע"י נציג המזמין.

י.ג. כדי להסיר ספק - מחירי הקבלן כוללים שלוש שנות אחריות ושלוש שנות שרות.

34.2.01 **מרכיבי המערכת - תאור כללי**

- א. המערכת כוללת:
- (1) לוח בקרה (לגילוי וכיבוי);
 - (2) לוח מישנה;
 - (3) גלאים, לחצנים, מנורות סימון;
 - (4) צופרים ונצנצים;
 - (5) חייגן טלפון אוטומטי;
 - (6) מערכות כיבוי אוטומטיות ללוחות חשמל;
 - (7) חיבור למערכת הקיימת בערוץ תקשורת ישיר.
- ב. מערכת הגילוי תאפשר קבלת אותות התראה מהאמצעים הבאים:
- (1) גלאי עשן יוניזציה פוטואלקטריים;
 - (2) לחצנים ידניים;
 - (3) מגעי זרימה במערכות ספרינקלרים;
 - (4) מערכות כיבוי אוטומטיות בגז או אבקה;
 - (5) התראות ממגעים יבשים.
- ג. אמצעי גילוי:
- (1) עיקר השימוש יהיה בגלאי עשן מטיפוס יוניזציה או פוטואלקטריים, אנלוגיים או אינטראקטיביים, המגיבים לנוכחות עשן באוויר. הגלאים יותקנו במקומות על פי התכנון המפורט, בד"כ במקומות הגבוהים בחלל;
 - (2) בלוחות החשמל ובחללי תקרה תותבת יעשה שימוש בגלאי עשן אינטראקטיביים משולבים, באופן שכל תחילת שריפה, הן במרכיבים האנאורגניים (חומרים סינטטיים ועשויים PVC) והן במרכיבים האורגניים תתגלה מיד;
 - (3) במקומות סגורים, אשר הנורית בבסיס הגלאי אינה נראית בשטח הפתוח, תותקן מנורת סימון מקבילה, לציון פעולת הגלאי;
 - (4) מעגלי הגלאים יאפשרו חיבור משולב של כל סוגי הגלאים וכן לחצנים ידניים;
 - (5) ליד היציאות יותקנו לחצנים ידניים המיועדים להפעלה לאחר שנתגלתה שריפה ע"י עובד או מבקר במקום;
 - (6) הלחצנים יחוברו ללוח הבקרה ויפעילו את כל האמצעים;
 - (7) מפסקי זרימה וברזי סגירה במערכת הספרינקלרים יחוברו למערכת.
- ד. אמצעי התראה:
- אמצעי ההתראה יכללו צופרי אזעקה עם נצנצים משולבים.
- להלן מצבי האזעקה וההתניות להפעלתם:
- (1) הפסקת מיזוג אוויר – גילוי משני אבזרים או יותר באזור;

- 2) **הפסקת חשמל מקומית או כללית** – גילוי אש משני אבזרים, או "אימות" מגלאים המותקנים בלוח החשמל;
- 3) **סגירת דלתות הפרדת אש** – גילוי אש מאחד או משני אבזרים או יותר באזור, על פי החלטה ספציפית;
- 4) **סגירת מדפי אש בתעלות מ"א (דמפרים)** - גילוי אש מאחד או משני גלאים באזור, על פי החלטה ספציפית;
- 5) **הפעלת מערכות כיבוי אש** – גילוי משני גלאים בלוח החשמל או ביצוע "אימות" אזהרה לגלאים בלוח החשמל;
- 6) **הפעלת צופרים ונצנצים** - באזור המזעיק ובאזור לוחות הבקרה ולוחות המשנה – בכל אזהרת אש;
- 7) **הפעלת שלטים מהבהבים** - בכל המבנה באזהרת אש, עד ביצוע "איפוס מערכת" (RESET);
- 8) **הפעלה כללית של צופרים** – בכל הבניין, לאחר פרק זמן של 3 דקות, במידה ולא בוצעה פעולת "השתקת צופר" בלוח הבקרה או אחד מלוחות המשנה (משך הזמן ניתן לשינוי);
- 9) **קריאת מעלית והעברתה לפיקוד כבאים** – גילוי אש משני אבזרים באזור כלשהו במבנה, למעט לחצני אש.

בשלב התכנון המפורט תוכן עם הקבלן תוכנית מפורטת לארגון האזהרה.

ה. אמצעי כיבוי:

במקומות שיוגדרו לכך תותקנה מערכות כיבוי אוטומטיות באמצעות גז

FM 200, או כל גז אחר שיאושר לשימוש ונושא תו תקן UL ואישור FM.

בד"כ יופעלו אמצעי הכיבוי אוטומטית לאחר פעולה משולבת של שני גלאים או

ע"י אמצעי הפעלה ידניים.

34.2.02 לוח בקרה:

- א. הלוח יהיה מודולרי, ל-300 כתובות-אנלוגי, ממוען – אינטראקטיבי- עם יחידות "נתקעות" (PLUG-IN), לכל יחידה פנל הכולל את הבקרים הדרושים.
- ב. לוח הבקרה, מיועד לחיבור גלאים, מסוגים שונים, צופרים, מחזיקי דלתות אוטומטיים ואזורי כיבוי בכמויות המוגדרות בכתב הכמויות המפורט.
- ג. לוח הבקרה יכלול מקום בחומרה ובתוכנה להרחבתו ב-30% נוספים לפחות.
- ד. לוח הבקרה יהיה מסוג "ממוען" - אינטראקטיבי, מותאם לגלאים אנלוגיים וכן לגלאים קונונציונליים, ע"פ התכנון המפורט. בלוח תהיה אפשרות להגדיר כל גלאי באופן

עצמאי ככתובת או קבוצת גלאים בכתובת משותפת. תהיה אפשרות לשילוב בין מספר גלאים כלשהם באזור משותף (בלי קשר למיקומם בלולאה) וכן חיבור קבוצות גלאים באזורים קונונציונליים (COLECETIVE).

כל גלאי ניתן יהיה לשייך בקבוצה לוגית אחת או יותר.

מספר אזורי התוכנה בלוח יהיה לפחות כמספר יחידות הכתובת מחולק ב- 4.

ה. תהיה אפשרות לבצע בכל אחד מהאזורים כל אחת מהאפשרויות הבאות

(כל השינויים יבוצעו בתוכנה):

(1) שינוי מצב – יום ולילה;

(2) חיבור צולב (CROSS – ZONNING);

(3) מצב TEST – לבדיקת גלאים, בלא אזעקות והפעלות חיצוניות.

ו. תהיה אפשרות לבטל כל אזור בצורה סלקטיבית (לאחר הקשת קוד גישה).

אזור מבוטל יגרום להופעת חיווי מתאים בלוח הבקרה.

ז. לוח הבקרה יכלול מעגלי צופרים מוגנים, המאפשרים חיבור הצופרים לכל קומה או

אזור בנפרד, כך שגילוי אש בקומה או אזור כל שהוא תגרום להפעלת הצפירה רק

באותה קומה או אזור, או בכל קומבינציה של קומות וקווי צופרים כפי שידרש ע"י

המזמין.

ח. השתקת הצופרים תבוצע מלחצן השתקת צופרים בלוח הבקרה או בלוח

משנה ולא תגרום להפסקת פעולתו של הנצנץ המותקן על הצופר. ביטול

פעולת הנצנץ יהיה באיפוס המערכת בלבד.

ט. תהיה אפשרות בלוח הבקרה להגדיר את רמת הרגישות של כל גלאי וגלאי

בשלוש רמות רגישות לפחות "גבוהה" "בינונית" ו"נמוכה".

י. הלוח יהיה בנוי בארון פלדה או אלומיניום או פלסטיק מוקשה המיועד להרכבה בתליה

על הקיר. חזית הלוח עשויה זכוכית או פלסטיק אקרילי שקוף דרכו ניתן לראות את

מנורות האינדיקציה של הלוח.

יא. לארון יהיו פתחים מתאימים לכניסת צינורות/כבלים, עם מכסים מתפרקים.

יב. הלוח יוזן מרשת החשמל 230V, 50 הרץ וכן ממצברי חרום 24V-DC נטענים, אשר

אינם דורשים טיפול. המצברים מסוג "ניקל קדמיום" או "ניקל פרום".

המצברים יספיקו להזנת הלוח ושאר מרכיבי המערכת למשך 72

שעות בהעדר רשת החשמל.

המצברים יהיו אטומים ולא יפלטו גז בזמן טעינה או פריקה. משך זמן

הטעינה המקסימלי לא יעלה על 10 שעות.

למצברים יהיה סידור בדיקה קבוע ותתקבל התרעה על תקלה במצברים

בזמן שרשת החשמל אינה מחוברת. ההתרעה תתקבל מיד כאשר מתח

המצברים ירד מתחת ל- 20V.

ניתוק אוטומטי של לוח הבקרה מהמצברים יעשה עם הגיעם ל- 19V בקרוב.

על מנת למנוע נזק אפשרי למצברים כתוצאה מפריקתם המוחלטת.
הניתוק יבוצע רק לאחר שהתראה על כך הופעלה.

י.ג. לוח הבקרה יכלול גם:

- 1) נוריות ופקדים לציון מצב הלוח וביצוע פעולות במערכת (לדוגמה:
נוריות אזעקה, תקלה, פקדי הפעלה, איפוס וכו');;
- 2) תצוגת L.C.D אלפא נומרית בעברית בעל 200 תווים לפחות;
- 3) יחידות בקרת כיבוי אוטומטי כולל נורית הפעלה ונורית תקלה לכל
יחידה, קוצב זמן השהייה, יציאה לאזעקה מוקדמת לפני הפעלת הכיבוי, יציאת
אזעקה בהפעלת הכיבוי, יציאת מתח בזרם גבוה להפעלת הנפץ או
אלקטרומגנט לשחרור הגז מהמכל, יציאת תקלה כללית;
- 4) יחידות הפעלה: שעוני זמן, יחידות השהייה, מטריצה לחיבור אזורים וכו';
- 5) מדפסת אירועים.

י.ד. הלוח יתן אינדיקציה כללית כדלקמן:

- 1) אזעקה – אורית;
- 2) תקלה – אורית וקולית;
- 3) כוח חרום בפעולה – אורית וקולית;
- 4) חוסר מתח רשת – אורית וקולית;
- 5) תקלה במצברים – אורית וקולית;
- 6) טעינה בפעולה – אורית;
- 7) בדיקה – אורית.

טו. הלוח יתן אינדיקציה אזורית כדלקמן:

- 1) אזעקה – אורית וקולית;
- 2) תקלה – אורית וקולית;
- 3) פעולת השהייה/כיבוי – אורית וקולית.

טז. פעולות אשר יבוצעו ע"י הלוח במצב אזעקה:

- 1) הפעלת צופרי אזעקה (קומתית ובאזור לוח הבקרה);
- 2) הפעלת שלטים מהבהבים (נצנצים) בכל שטחי המבנה;
- 3) הפעלת מערכות כיבוי אוטומטיות בהתניות אזורים, כולל ניתוק לוחות החשמל
באמצעות מגע פיקוד יבש למיתוג מתח של 24V למשך פרק זמן של 10
שניות;
- 4) הפעלת חייגן טלפון אוטומטי (כ- 5 מחזורי חיוג ובכל אזעקה גם במידה
והמערכת במצב אזעקה מוקדמת);
- 5) הפעלת אינדיקציה מקבילה על קיום מצב אזעקה בלוחות המישנה;
- 6) הפעלת הצופרים בכל המבנה במידה ולא בוצעה פעולת "ACK" בלוח הבקרה
תוך פרק זמן של 3 דקות (ניתן לשינוי);

- (7) הפסקת מ"א (מגע פיקוד 24V או מגע יבש מותאם למיתוג 230V AC), לפחות 24 מגעים מסוגים שונים כנ"ל;
- (8) סגירת דלתות אש ועשן;
- (9) הפעלת אינדיקציות בלוח הקיים.
- יז. לוח הבקרה יזהה ויאפשר המצבים הבאים:
- (1) מערכת בפעולה;
 - (2) השתקת צופרים/זמזמים – סימון ויזואלי לאחר ביצוע הפעולה. מצב זה הינו זמני. אזעקה או תקלה נוספת יחדשו פעולת הצופרים/זמזמים;
 - (3) הפסקת פעולת הנצצים (לאחר ביצוע איפוס המערכת).
- יח. מצב אזעקה: כאשר אחד הגלאים יזהה תופעה מוגדרת עבורו כאזעקה (לדוגמא: חדירת עשן לגלאי העשן) יתקבלו האינדיקציות הבאות:
- (1) מנורת סימון של הגלאי תהבהב;
 - (2) מנורת סימון מקבילה תהבהב;
 - (3) מנורת אזור בלוח הבקרה ובלוח המישנה תופעלנה;
 - (4) מנורת אזעקה כללית בלוח הבקרה ובלוח המישנה תופעלנה;
 - (5) תתקבל אזעקה אור קולית ויפעלו/יופסקו מערכות נוספות ע"פ המפורט.
- יט. לוח הבקרה יכול מגעים יבשים לשימוש המזמין (3A כ"א), מסוג N.O ו-N.C בנוסף לנדרש לעיל.
- תהיה אפשרות בחירה לכ"א מהמגעים הנ"ל באם יופסק ביחד עם השתקת הצופרים או שיופסק רק לאחר ביצוע "שיחורר" (RESET).
- כ. תהיה אפשרות לקבלת מגע (OUTPUT) להפעלת אמצעים כלשהם מכל אזור בנפרד, מקבוצת אזורים, או בכל קומבינציה אחרת שתדרש.
- כא. הפעלת כיבוי אוטומטי וניתוק לוח החשמל – תבוצע לאחר קבלת אזעקה משני אזורים או שני גלאים ("קרוס זונינג"). למערכת הכיבוי תהיה אפשרות ביטול פעולה מקומית (ABORT – STATION).
- כב. לוח הבקרה יאפשר הפקת דו"חות לצורך קבלת מידע לגבי רגישות כל גלאי וגלאי וכן רמת הזימזום שלו.
- כג. הלוח ישמור 200 אירועים אחרונים או יותר, כולל תאריך ושעה מדוייקים לכל ארוע וארוע.
- כד. הלוח יאפשר 3 רמות גישה לפחות שיאפשרו או ימנעו ביצוע פעולות בלוח הבקרה בהתאם לדרישות המזמין.
- כה. לוח הבקרה יאפשר זיהוי נתק או קצר בקו הגלאים ובקווי ההפעלה השונים (כניסה ויציאה), הן לקצר בין המוליכים והן לקצר לאדמה של אחד המוליכים. מיקום הנתק או הקצר יזוהה וידווח ע"י לוח הבקרה. במקרה של נתק או קצר בקו גלאים ימשיכו הגלאים בקו להיות פעילים (ע"י חיווט קווי

הגלאים ב- LOOP סגור – CLASS A).

- כו. לוח הבקרה יבקר את עצמו ואת כל מרכיבי המערכת בשיטת "בדיקת זרם" באופן קבוע.
- כל שינוי מהמצב הנורמלי כגון – נתק או קצר בקווי הגלאים או ההפעלות, גלאי מזהם, נפילת מתח הרשת, ירידת מתח המצברים, שליפת גלאי מבסיסו, שריפת נתיך ראשי או משני בלוח הבקרה, ניטרול אזור או גלאי, תקלה במעגלים האלקטרוניים - תלווה בדיווח מתאים, ויזואלי ואקוסטי.
- כז. לוח הבקרה יאפשר ביצוע בדיקות גלאים בכל אחד מהאזורים, בשיטת "סרט הנע". לצורך כך יהיה בלוח הבקרה מצב TEST אשר בו יבצע הלוח RESET באופן עצמאי מספר שניות לאחר הפעלת כל גלאי. במצב זה ינותקו באופן אוטומטי ע"י לוח הבקרה כל ההפעלות וההתניות לרבות הפעלת צופרים, שלטים מהבהבים, חייגן אוטומטי, מערכות כיבוי אוטומטיות, הפסקת מ"א, סגירת דלתות, מדפי אש וכו'. בלוח הבקרה ובלוח המשנה תתקבל אינדיקציה על היות הלוח במצב זה. בזמן הבדיקה באזור כלשהו יהיו כל יתר האזורים במצב עבודה רגיל.
- לוח הבקרה יכלול סידור שאינו מאפשר השארתו במצב TEST למשך יותר מפרק זמן נתון. לדוגמה: 4 שעות.
- כח. לוח הבקרה יכלול סידורים לשינוי מצב המערכת מיום ללילה ולהפך. השינוי באמצעות שינוי בתוכנה וכן בהעברה ידנית (מפסק עוקף). הלוח יאפשר שינוי הגדרת ארגון האזעקה לפונקציות חשובות בין מצב יום למצב לילה, לדוגמה: אורך זמן ההשהיה בין קבוצות הזמן וכן הפעלה מיידית במצב לילה ומושהות במצב יום.
- כט. לוח הבקרה יכלול לחצן בדיקת נוריות.
- ל. אל לוח הבקרה ניתן יהיה לחבר לוחות מישנה (5 לפחות), בהם כאלה אשר יכללו את כל האינפורמציה ובהם כאלה אשר יכללו רק אינפורמציה מוגבלת. לוחות המשנה יתחברו אל לוח הבקרה בתקשורת.
- כמו כן יחובר לוח הבקרה ללוח בקרה קיים ("אלגורקס") ויפעל איתו במשותף.
- לא. לוח הבקרה יכלול סידורים לאספקת זרמי ומתחי גלאים מחזיקי דלתות אלקטרומגנטיים (בכמות המוגדרת בכתב הכמויות) וכו'.
- לב. ספק הכוח בלוח הבקרה יכלול הגנות נגד עליות פתאומיות במתח הרשת לרבות כתוצאה מברקים.
- לג. כל חוסר נתיך בספק הכוח יפעיל מצב תקלה מידי בלוח הבקרה.
- לד. ביטול ההתראה הקולית בלוח הבקרה תגרום לביטול ההתראה בקולית גם בכל לוחות המישנה המותקנים.
- לה. מתח פעולה: 230 וולט – חילופין 15% - עד 10% +, 48 – 52Hz.
- לו. תחום טמפרטורות: (בפעולה מלאה) 0° C – 50° C.

- לז. לחות יחסית: מקסימום 95%.
- לח. כל הסימונים והכתובות הכלליות על לוח הבקרה יהיו מודפסים על גבי היחידות עצמן, בעברית, בצורה ברורה ומוגנת. ההדפסה תעשה באופן שלא ימחק או ידהה עם הזמן.
- לט. אין דרישות אלה באות להפחית מהדרישות הרלוונטיות כמפורט ב-N.F.P.A, או התקן הישראלי 1220.
- מ. בסמוך ללוח הבקרה יתקין הקבלן מעמד לתיק תוכניות ממתכת הכולל כיסוי פלסטי שקוף לתיק המערכת ולהוראות ההפעלה.
- מא. כדי להסיר ספק - לוח הבקרה יחובר ללוח בקרה קיים ויפעל איתו במשותף. הלוח יכלול כל הדרוש לצורך כך.

34.2.03 לוח מישנה

- א. לוח מישנה יכלול את הנוריות והתצוגה האלפא נומרית בעברית כפי שהן בלוח הראשי.
- ב. ביטול התראה הקולית בלוח המישנה תגרום ביטול ההתראה הקולית בלוח הראשי.
- ג. הלוח יותקן בארון או מסגרת פלדה, או אלומיניום מסוג מוגן כנגד חבלה (VANDAL PROOF) המיועד להרכבה על הקיר, או שקוע בתוכו ע"פ בחירת המזמין. חזית הלוח עשויה לוח אלומיניום עם חלון זכוכית או פלסטיק אקרילי שקוף דרכו ניתן לראות את מנורות האינדיקציה של הלוח ופתח לאפשרות לחיצה על לחצן "גלילה" או "דיפדוף".
- ד. לוח מישנה יכלול לחצן לבדיקת נוריות.
- ה. כל הסימונים והכתובות הכלליות על גבי לוח המישנה יהיו מודפסים על גבי היחידות עצמן, בעברית, בצורה ברורה ומוגנת.
- ו. ביצוע הפעולות בלוח המישנה למעט פעולת "גלילה" או "דיפדוף" יהיו רק לאחר פתיחת מנעול דלת הארון.
- ז. בסמוך ללוח המישנה יתקין הקבלן הוראות הפעלה מוגנות בכיסוי פרספקס מקובע לקיר בברגים.

34.2.04 מדפסת:

- א. תפקיד המדפסת להדפיס בעברית את כל שינויי המצב הקורים במערכת ובהם:
 - (1) מצב אזעקה – מלווה במספר האזור ומספר הגלאי (עדיפות לתיאור מילולי של האזור);
 - (2) מצב תקלה – מלווה במספר האזור או ה- LOOP ומיקום מדוייק (בין גלאים מס'.....);

- (3) שינוי מצב נעול/משוחרר, ושינוי מצב יום/לילה;
- (4) מצב- TEST מלווה במספר האזור;
- (5) אזור מבוטל – מלווה במספר האזור;
- (6) גלאי מבוטל – מלווה במספר האזור והגלאי;
- (7) תקלה בלוח הבקרה – מלווה בפרוט התקלה;
- (8) רמת הרגישות של כל גלאי וגלאי כולל רמת הזיהום שלו.
- ב. חזרה למצב תקין של כל אחד מהמצבים המפורטים לעיל תודפס בציון אינפורמציה מזהה.
- ג. כל הדפסה תלווה בתאריך ובשעה.
- ד. כל שעה שלמה תהיה הדפסה רוטינית של התאריך והשעה.
- ה. במידה והמדפסת תנותק מקו התקשורת או מקו המתח או בעת תקלה כשלהי כמו חוסר מתח, חוסר נייר, סרט לא תקין וכו' תתקבל התראת "תקלה במדפסת" בלוח הבקרה הראשי. המידע הנאגר בזמן התקלה במדפסת יודפס עם חידוש הקשר או תיקון התקלה במדפסת.
- ו. למדפסת יהיה לחצן ביקורת להוצאת הדפסה ניסיונית הכוללת את כל הסימנים האפשריים.
- ז. במידה והמדפסת אינה מחוברת כחלק אינטגרלי מלוח הבקרה, יספק הקבלן על חשבונו מדף להתקנת המדפסת וכן מגשי נייר הן לנייר הנכנס והן לנייר המודפס היוצא מהמדפסת.
- הקבלן ידרש לקבל אישור מוקדם לסידורים המוצעים על ידו.
- ח. מגש הזנת הנייר יכלול כ- 1000 דפים לשימוש המזמין שיופקו במעמד הקבלה הסופית.

34.2.05 גלאי

א. דרישות כלליות:

- (1) הגלאי יהיה - פוטואלקטרי – משולב;
- (2) בסיס הגלאי יהיה אוניברסלי ויתאים לגלאים שונים;
- (3) בבסיס כל גלאי תהיה מנורת סימון, אשר דולקת או מהבהבת לאחר שהגלאי הופעל. הנורית תסמן באופן שונה וקבוע את תקינות הגלאי והתקשורת עם לוח הבקרה. הבדל הסימונים בין מצב תקין לאזעקה יהיה מובחן בקלות ובבהירות;
- (4) הגלאים יהיו מוגנים בפני אזעקות שוא כתוצאה מ"רעשים חשמליים", כמו השראות אלקטרומגנטיות, תדרי RF וכד';
- (5) הגלאים לא יינזקו בחיבור מתח הקו בקוטביות הפוכה;
- (6) הבסיס האוניברסלי יורכב לתקרה או לתיבת הגבהה (במידה ותדרש) באמצעות שני ברגים. הברגים יהדקו אותו לתקרה ויאפשרו שליפה

והחזרה של הגלאי ע"י מיתקן שליפה או בלעדיו, בדיקת הגלאי וכו' מבלי לגרום להתרופפותו או הזזתו של הבסיס (מחיר תיבת ההגבהה כלול במחיר הגלאי);

(7) תהיה אפשרות לבדוק את פעולת הגלאים ע"י מיתקן בדיקה וכן להסיר או להתקין אותם בבסיסם ע"י מיתקן המאפשר לבצע את הפעולה עד לגובה 6 מ' ללא שימוש בסולם;

(8) חיבורי המוליכים יעשו ע"י מחבר אשר יתאים לחיבור מוליכים בחתך $1.5 \div 0.8$ מ"מ"ר;

החיבורים יהיו מכוסים בצידם האחורי כדי למנוע קצרים העשויים להיגרם כתוצאה מאבק או רטיבות מקריים;

(9) הבסיסים יכללו זוג מגעים אשר ייסגר ע"י הגלאי ויגרום לאזעקת תקלה כאשר הגלאי לא יהיה בתוך הבסיס;

(10) תהיה בתוך כל בסיס יחידת " דחף" להזנת נורית סימון מקבילה (3) נוריות במקביל לפחות);

(11) תהיה אפשרות להתקין סורג הגנה לגלאי למניעת אפשרות פרוקו או הוצאתו מהבסיס;

(12) תחום עבודה בטמפרטורות -10°C עד $+80^{\circ}\text{C}$;

(13) לחות יחסית עד 95%;

(14) לא תהיה על הגלאי השפעה של אבק;

(15) מתח פעולה 24VDC (30% - עד +10%);

(16) הגלאים יהיו מטיפוס המיועד להתקנה שקועה, אלא אם נדרש אחרת;

(17) הגלאי יכלול מעבד פנימי אשר מוטען בתוכנה ובהתאם להגדרת סוג המקום בו מותקן הגלאי מתבצע ניתוח של התנאים בהשואה ל"אווירה" הרגילה במקום הנ"ל. בהתאם לכך משוגר ללוח בקרה המידע על הארוע וחומרתו.

ז. גלאי עשן לתעלות מיזוג אויר:

(1) היחידה מיועדת להתקנה בתעלות אויר צח או אוויר חוזר לצורך

בקרה למקרה שעשן מעורב באויר הזורם בתעלה;

(2) היחידה תהיה מבוססת על גלאי עשן סטנדרטיים בהם נעשה שימוש

בכל יתר חלק המבנה;

(3) היחידה תהיה מיועדת לסנן את חלקיקי העשן מתוך האויר הזורם

בתעלה במהירויות גבוהות והחדרתו אל הגלאי לצורך קבלת אזעקה

במידה וכמות החלקיקים מחייבת זאת;

- (4) התקנת היחידה לתוך התעלה תהיה קלה ככל הניתן ולא תחייב את פרוק התעלה או החלקים ממנה אלא תעשה בתוך תעלות קיימות ופעילות;
- (5) חיזוק היחידה לא יעשה אל התעלה עצמה אלא אל חלקי הקונסטרוקציה של המבנה;
- (6) חיזוק היחידה לא יגרע מפעולת מערכת מיזוג האוויר; התקנת הגלאי בתאום עם הקבלן המבצע את מערכת מיזוג אוויר בבנין.

34.2.06 לחצנים ידניים

- א. ליד היציאות ובמעברים יותקנו לחצנים ידניים המיועדים להפעלה לאחר שנתגלתה שריפה במקום.
- הלחצנים יחוברו ללוח הבקרה ותצוגתם בלוח הבקרה תהיה כמפורט לגבי הגלאים, כולל כתובת ומיקום הלחצן.
- ניתן יהיה לחבר את הלחצן למעגל משותף עם כל סוגי הגלאים.
- ב. הלחצנים יהיו בעלי כיסוי זכוכית או פלסטיק שביר, אשר שבירתו גורמת להפעלת האזעקה וזאת למניעת הפעלות שווא. הזכוכית תהיה מחוזקת בתוך מכסה הלחצן, למניעת נפילתה פנימה או החוצה.
- ג. בכל לחצן תהיה נורית המציינת כי הלחצן הופעל.
- ד. לחות יחסית עד 95%.
- ה. הלחצנים יותקנו על הטיח או שקועים בתוכו - כמפורט בתוכניות. לצורך השקעת הלחצנים יושקעו בקירות תיבות מתאימות שבתוכן יותקנו הלחצנים.
- ו. תהיה אפשרות בדיקת הלחצן ללא שבירת כיסוי הזכוכית או פתיחתו. הבדיקה תעשה דרך פתח מיוחד בקופסת הלחצן, באמצעות מברג או מפתח פלסטי מיוחד לכך.
- ז. תהיה אפשרות לבצע פעולת שיחרור בלחצן ע"י כלי מיוחד או מברג בפתח מיוחד בבסיס הלחצן וזאת גם ללא הכנסת כיסוי זכוכית חדש.
- ח. הלחצן יהיה בצבע אדום ויכיל שילוט או סימון מוסכם וברור להבהרת ייעודו ואופן השימוש בו. השילוט יותאם לבחירת המזמין ויוכן בתאום איתו.
- ט. במקומות חשופים לגשם, רטיבות או לחות יהיו הלחצנים מטיפוס "מוגן מים" בדרגת הגנה IP54.
- י. לחצנים ידניים המיועדים להפעלת מערכות כיבוי אוטומטיות יהיו שונים הן בצבע והן בצורת הפעלתם מלחצנים המיועדים להפעלת התראה. הלחצנים יהיו בעלי סידור הפעלה כפולה – לחיצה ומשיכה, לצורך הפעלת הכיבוי האוטומטי.

הלחצן יכולול כיסוי פלסטי שקוף "נוסף", מותקן על ציר או כיסוי הגנה אחר
וזאת למניעת שבירת הזכוכית בזדון או בשוגג ע"י מבקרים.

34.2.07 נורית סימון

- א. תפעל במקביל לנורית הסימון שבבסיס הגלאי - במקרה שהגלאי מותקן בתוך
חדר סגור, ארון, חלל תקרה כפולה, לוח חשמל וכו'. הנורית תותקן באופן
שיתאפשר זיהוי מהיר של הגלאי המזעיק.
- ב. הנורית תהבהב/תדלק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל.
- ג. הנורית תופעל בזרם נמוך, ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה אשר
תאפשר לחזות בהארתה בזווית רחבה וממרחק.
- ד. הנורית תהיה מסוג סטנדרטי וניתנת להחלפה במקרה הצורך. במידה ויעשה
שימוש בנורית LED יותקנו שתי יחידות במקביל, להבטחת הפעולה, העוצמה
והזווית בה ניתן לצפות בנוריות.
- ה. הנורית תאפשר חיבור במקביל של גלאי אחד, שניים או יותר.
- ו. הנורית תהיה בצורה ובצבע מתאים ותכלול סימון אשר יאפשר זיהוי המקום
והבהרת היעוד.
- ז. במקומות החשופים לגשם, רטיבות או לחות יותקנו נוריות המזוודות במבנה
"מוגן מים".
- ח. המבנה יהיה סטנדרטי המיועד למטרה זו.
- ט. הנורית (למעט נורית בלוח חשמל) תהיה מיועדת להתקנה שקועה, אלא אם
צויין אחרת.

34.2.08 צופר אור קולי

- א. הצופרים יהיו אלקטרוניים מותאמים למתח נמוך ולצריכת זרם מינימלית.
- ב. הצופרים יכללו יחידת "דחף", רמקול שופר וכן אוסצילטור ספציפי לכל צופר.
- ג. עוצמת הצופרים תהיה ע"פ ההגדרה הספציפית בתכנון המפורט.
- ד. הפסקת פעולת הצופרים ע"י לחיצה על מתג ל"השתקת צופרים" בלוח הבקרה.
- ה. הצופר יהיה מצוייד במנורה מהבהבת הכוללת שילוט מוטבע של המילה "אש"
או "FIRE". תדירות הבהוב של כ- 3 בשניה.
- ו. הפסקת פעולת המנורה המהבהבת ע"י לחיצה על מתג המרכזיה לאיפוס
המערכת.
- ז. מתח פעולה: 18-36 וולט (מתח ישר).
- ח. צריכת זרם: 0.09 אמפר מקסימום (לצופר בעוצמה של 100db).
- ט. צופרים במסדרונות יהיו מיועדים להתקנה שקועה, אלא אם צויין אחרת.

- א. הכיבוי האוטומטי יהיה באמצעות גז FM200 או כל גז אחר שיאושר לשימוש ע"י המתכנן והרשויות.
- ב. בין יתר האישורים יהיה הציוד מאושר ע"י UL ויהיה מותאם לסטנדרטים המפורטים ב-NFPA 12 A/B 12, 13 B, 72, 2001 ו/או הנחיות חדשות שיפורסמו מעת לעת.
- ג. המערכת תכלול מכלי גז בקיבול ע"פ הנפח הדרוש, בתוספת 25%, שסתום מופעל חשמלית עם פיקוד מלוח הבקרה וצינורות נחושת או פלדה סקדיוול 40 מגולוון, עם נחירי פיזור גז.
- ד. למכל הכיבוי יהיה מגע עזר להפעלת אינדיקצית תקלה, בלוח הבקרה במידה והלחץ במכל ירד מתחת ללחץ הדרוש לפעולתו התקינה.
- ה. האינדיקציה על הפעלת הכיבוי תישאר דלוקה עד לדריכת השסתום מחדש לאחר מילוי בגז.
- ו. למניעת הפעלות שווא של המערכת תהיה ההפעלה רק לאחר פעולת גילוי של שני גלאים לפחות, או במקרים מיוחדים בהם לא ניתן להתקין שני גלאים, תבוצע הפעלת הכיבוי כתוצאה מ"אימות" (VERIFICATION).
- ז. המערכת תאפשר חיבור מפסק מקומי לאפשרות ביטול פעולתה למרות הפעלת הפיקוד ממערכת הגילוי (ABORT-STATION). לחיצה על המפסק הנ"ל תפסיק את פעולת קוצב הזמן בלוח הבקרה, עזיבתו או הפעלת הלחצן החיצוני תחדש את פעולת הכיבוי.
- ח. כן תכלול המערכת סידור מקומי (מכני) להפעלת הכיבוי בשעת הצורך שלא ע"י לוח הבקרה.
- ט. על גבי מכל הגז יותקן שעון לחץ אשר יציג באופן קבוע את לחץ הגז במכל. ע"ג שעון הלחץ יוצג באמצעות צבעים מתאימים תחום לחץ התקין. כן תהיה מודבקת כל המכל בצורה בולטת מדבקת זיהוי הגז, משקלו, משקל המכל והלחץ הנדרש.
- י. במקרה של חוסר גז במכל יועבר חיווי "מיכל ריק" באמצעות "פרוסוסטט" המותקן על המכל ללוח הבקרה.
- יא. חישובי תכנון המערכת, לרבות צנרת ונחירים, יוצגו למזמין לאישור וימצאו ברשות הקבלן.
- בכל מקרה החישוב יתבסס על ריכוז חומר כיבוי בהתאם למוגדר ב-NFPA לגז הכיבוי הנ"ל.
- חישובי הצנרת והנחירים יתבססו על שיחרור הגז בחלל המוגן תוך פרק זמן שאינו עולה על 10 שניות לכל היותר. הנחירים יפוזרו בלוחות בצורה הומוגנית.

יב. אין דרישות אלה באות להפחית מהדרישות המפורטות בפרק הרלוונטי
ב- NFPA.

34.2.10 חייגן טלפון אוטומטי

- א. חייגן הטלפון האוטומטי יהיה דיגיטלי, בעל אפשרות חיוג ל- 6 מספרי מנוי וסידור למסירת הודעה מוקלטת (צרובה). כל מספר טלפון עד 10 ספרות.
- ב. חייגן הטלפון יחובר בכניסת קווי הטלפון באופן שהוא לא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או המכשירים עצמם.
- ג. חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים:
- 1) מכבי האש – קו מבצעי;
 - 2) מכבי אש – קו מנהלי;
 - 3) מספרי טלפון של הגורמים האחראים לבטיחות וכיבוי אש בקמפוס.
- ד. פעולת החייגן האוטומטי על פי משטר העבודה של המערכות כמתואר לעיל.
- ה. החייגן יותאם לפעולה עם מרכזית טלפונים אלקטרונית. החייגן יהיה בעל אפשרות חיוג ספרת קוד, המתנה לקבלת קו חוץ וחיוג המספר (במידה ולא ניתן לחיבור לפני המרכזיה).
- ו. הפקודה לפעולת החייגן תינתן מלוח הבקרה, ע"פ ארגון האזעקה, כמתואר לעיל.
- ז. החייגן יהיה מסוג המאושר לפעולה על קווי הטלפון ע"י רשויות התקשורת בישראל.
- ח. החייגן יכלול סידור להפסקה אוטומטית של פעולתו לאחר קבלת מספר מוגדר של "תשובות" (הרמת שפופרת בצד השני תחשב כתשובה), מוגש בזאת כי לאחר סיום סבבי החיוג במידה ומתקבלת אזעקת אש נוספת ישוב החייגן ויבצע סבב חיוגים חדש.
- ט. ניתוק החייגן מקו הטלפון או מלוח גילוי האש תגרום לחיווי "תקלת חייגן" בלוח.
- י. על מכסה החייגן יצמיד הקבלן שלט ובו נוסח ההודעה ומספרי מנוי הטלפון אליו הוא מחייג.
- יא. ערוץ שני לחייגן:
- 1) לצורך בדיקה יום יומית של תקינות חייגן הטלפון האוטומטי, קו הטלפון ונכונות ההודעה המוקלטת (צרובה) יכלול חייגן הטלפון האוטומטי ערוץ שני;
 - 2) באזור לוח הבקרה יותקן לחצן רגעי. לחיצה על לחצן זה תגרום להפעלת חייגן הטלפון האוטומטי לשלושה מחזורי חיוג;
 - 3) מספר המנוי אליו יחייג חייגן הטלפון יהיה מספר הטלפון לאימות המצויין בהודעה המוקלטת (צרובה);

4) בהרמת השפופרת בטלפון לאימות תשמע הודעת החייגן

האוטומטי;

5) מודגש בזאת כי מנויי הטלפון אליו יחייג חייגן הטלפון האוטומטי במקרה של הפעלת הערוץ השני לא יהיו זהים למנויי הטלפון אליהם יחייג בזמן אזעקת אש.

34.2.11 הגנה בפני הפרעות

- א. המערכות תכלולנה הגנה בפני ברקים ותופעות מעבר חשמליות אשר עשויות להיות להן השפעה כלשהי על הציוד. הקבלן יפרט בהצעתו את כושר העמידה של המערכות והמיגון המוצע.
- ב. הקבלן יבצע ויפרט בהצעתו את כושר העמידה של המערכות כנגד הפרעות EMI/RFI וכן גרימת הפרעות אפשריות למערכות אחרות ובמיוחד למערכות התקשורת והמחשבים הפועלות בבנין.
- במידה ויתברר בשלב הביצוע או אחריו שמרכיב כלשהוא מתוך המערכות הנ"ל מפריע למערכות אחרות ידרש הקבלן לתקן או להחליף ציוד ללא כל תוספת מחיר.

34.2.12 התקנה ושילוט

- א. מיתקון כל האבזרים לתקרה, לקירות ולעמודים יעשה באמצעות אבזרי פלסטיק מוקשה או מתכת מצופה להגנה בפני קורוזיה, עם קיבוע מתאים, תוך לקיחה בחשבון של רזרבות חוזק אף מעבר לנדרש.
- ב. כל האבזרים יותקנו במקומות מוגנים ורחוקים ככל האפשר ממעברים ומקומות המועדים לפגיעה כתוצאה ממעבר עגלות, ציוד, עובדים, או כתוצאה מביצוע עבודות תחזוקה בציוד ומערכות אחרות.
- ג. כל הציוד, האבזרים, הקופסות, כל קצה צינור וכבל ישולטו באופן בולט במקומות בהם לא ניתן לחרוט ישירות על הפנלים, יעשה השילוט בחריטה על גבי פנלים נפרדים עשויים אלומיניום בעובי 0.5 מ"מ, או פלסטיק רב שכבתי (סנדוויץ), ע"פ בחירת המזמין. קיבוע השלטים יבוצע בעזרת מסגרת פלסטיק או מתכת.
- השילוט יכלול ציון שם המכשיר ומספרו הסידורי במערכת.
- שיטת המספור תאושר ע"י היועץ לפני הרישום.
- לא יתקבל שילוט באמצעות מדבקות, כיתוב בלטרסט או באמצעות מכונת הטבעה על סרטי פלסטיק (DYMO).
- ד. יש להשחיל חוטי משיכה מניילון בצינורות הראשיים, בנוסף לכבלים המושחלים בהם.
- בצינורות ריקים יש להשחיל חוטי משיכה.

34.2.13 חיווט

- א. חיווט המערכת לפי "CLASS A" בחוג סגור. בדרך זו נתק או קצר בקו הגלאים ימנע לכל היותר פעולתם של שני הגלאים הסמוכים למקום הקצר ושאר הגלאים במעגל ישארו אקטיביים.
- ב. החיווט יותקן ע"י הקבלן בתוך צינורות ותעלות אשר יוכנו בתוואי ע"פ התכנון המפורט.
- ג. החיווט בכבלי אלקטרוניקה (שזורים) בעלי מעטה כפול בחתך כנדרש בתקן ישראלי 1220 חלק 3. (1.5 ממ"ר לפחות להפעלת מערכות כיבוי אוטומטיות, 2.5 ממ"ר לפחות בקווי הזנה ראשיים למחזיקי דלתות אלקטרומגנטיים). המעטה החיצוני יהיה עמיד בטמפרטורות $185^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$ כבלים הכבלים יהיה בצבע אדום על מנת לאפשר הבחנה בין כבלים אלו לכבלים למערכות אחרות.
- ד. חיבורי הכבלים יעשו אל ורק בתוך אלמנטים כגון גלאים ולחיצים, בתוך לוח הבקרה או בלוחות חיבורים מסודרים בארונות או קופסאות חיבורים.
- ה. בלוחות החיבורים יעשה שימוש במחברים מטיפוס מהדקי "לשונית" המאפשרים הן חיבור בהלחמה והן חיזוק בהדקי ברגים, כנדרש בת"י 1220 חלק 3.
- ו. הכבלים בין הקומות יהיו בעלי מספר מוליכים גדול ב- 30% מהנדרש
- ז. בתעלות משותפות עם כבלים למטרות אחרות יותקנו הבכבלים בצינורות או בתעלות בעלות מחיצות הפרדה.

34.2.14 השלמת תשתיות

- א. הקבלן יבצע את השלמת התשתית הדרושה, באמצעות צנרת ותעלות חסינות אש.
- ב. עבודות השלמת התשתית יבוצעו כמפורט במפרט עבודות החשמל.
- ג. גמר כל הצינורות בקופסות מעבר.
- ג. מכסי תיבות החיבורים יחוזקו בחבק פלסטיק אל בסיס התיבה ויסומנו במדבקות "מערכת גילוי אש".

08.34.03 מדידת כמויות ומחירים

המחירים יכללו:

אחריות לתכנון מלא ומושלם של המערכת, לרבות תעוד מלא של המערכת.	34.03.01
בדיקת מכון התקנים לרבות התשלום בגין הבדיקה.	34.03.02
אחריות ושרות לשלוש שנים.	34.03.03
חיבורי חיווט ללוחות חשמל, מגעי זרימה וכו'.	34.03.04
אבזרי התקנה ותיבות התקנה של חלקי המערכת לתקרה, קירות וכו'.	34.03.05
כל השלמות התשתית הדרושות כמפורט.	34.03.06
הדרכה.	34.03.07
הפרוט הנ"ל הנו בנוסף לאמור בפרק 08.99 להלן וכדי להדגיש. אין האמור לעיל בא לגרוע מכלליות האמור בפרק 08.99	

08.35 מערכות מתח נמוך מאד

08.35.01 מערכת כריזת חירום תיקנית משולבת במערכת אש עשן

35.01.1 כללי

כל הנאמר בסעיף 08.34.1 לעיל (מערכת גילוי וכיבוי אש - תנאים כלליים) חל על פרק זה עם התיקונים המתחייבים בשמות התקנים וכו'.

35.01.2 תאור העבודה

01.2.1 מערכת כריזת חרום הכלולה במכרז מיועדת להתקנה בשטחים הציבוריים של המבנה ותאפשר, בשעת הצורך, שידור הודעות בעוצמה ומובנות גבוהים ביותר.

01.2.2 המערכת אמורה לאפשר עוצמה אקוסטית לצרכי חרום, בתנאי רעש, תוך שמירה על האיכות האקוסטית.

01.2.3 רמקולים לכריזת חרום יותקנו בשטחים הציבוריים בכ"א מחלקי המבנה - בלזבי הכניסה, במשרדים. בחדרי המדרגות, במעליות (באמצעות חב' המעליות, ע"י שימוש בכבל הכפיף), במסדרונות וכו'.

01.2.4 החיווט יעשה בכבלים חסיני אש FE 180 E90 (N)HXHX) ב CLAAS A.

01.2.5 כל קווי המערכת יהיו מוגנים כנגד נתק וקצר, כולל סימון אזור התקלה.

01.2.6 בכל קומה תותקן עמדת מיקרופון לקומה הספציפית.

ההכרזה לפי קומות וחלוקה לאזורים.

01.2.7 המערכת תהיה ניתנת להרחבה של עד 30%.

01.2.8 המערכת המרכזית תכלול:

- מגברי הספק;
- ערבול צליל, כולל קדם מגברים וגונג;
- מחולל צלילי אזעקה;
- יחידת מיתוג;
- מצברים ומטען;
- יחידת מוניטור;
- נגן סרט להודעות חרום.

35.01.3 דרישות מהמערכת

01.3.1 המערכת צריכה לתת כיסוי מלא בכריזה בעוצמה גבוהה באיכות

ורמת מובנות גבוהות לכל השטחים.

העוצמה האקוסטית תהיה לפחות 15 db מעל עוצמת הרעש הממוצע באזור ולפחות 5 db מעל עוצמת הרעש המקסימלית שתמדד במשך 60 שניות באזור. 01.3.2 הכריזה תהיה מ- עמדת כריזה שתותקן בלובי. מעמדות אלו ניתן יהיה להכריז לכל האזורים באופן סלקטיבי על פי בחירה לקבוצות אזורים המוגדרות מראש, לכל האזורים יחד, או לכריזה מקומית.

01.3.3 המערכת תהיה מודולרית באופן שניתן יהיה להחליף יחידות בעלות תפקוד דומה (מגברים, יחידות מיתוג וכד') האחת בשניה ללא כל בעיה וכן על מנת שניתן יהיה בכל עת שיידרש להרחיב את המערכות או לערוך שינויים על פי הצורך מבלי להיכנס להוצאות גבוהות הנובעות משינויים מהותיים במבנה היחידות הפנימיות.

01.3.4 המערכת תתאים לעבוד עם קווים ארוכים (בסדרי גודל של מאות מטרים) וזאת עקב המרחקים הגדולים והפריסה הגדולה בפרוייקט.

01.3.5 המערכת תזון ממתח הרשת 230V ז"ח כאשר בנוסף לכך יהיה מערך של מקור מתח חלופי בלתי תלוי במערכות הכוח של כלל הפרוייקט, מבוסס על מצברים.

01.3.6 כל ציוד ההגברה המשמש לכריזת חירום יתאים לעבודה ממצברים כנ"ל. הציוד יופעל ישירות מן המצברים ולא באמצעות ממיר או יחידת U.P.S כלשהיא.

01.3.7 המערכת תכלול מערכות מיתוג לקביעת עדיפויות בין עמדות הכריזה השונות, כאשר גם עדיפויות אלו תהיינה ניתנות לשינוי ותכנות על פי הצורך.

01.3.8 המערכת תאפשר שידור הודעה אחת בו זמנית לכל אזור.

01.3.9 לפני שידור כל הודעה תושמע נקישת גוגג אלקטרוני, 2 כלים לפחות.

01.3.10 כל המכלולים של המערכת המרכזית יותקנו במסדי ציוד סטנדרטיים "19", הקיימים.

01.3.11 ויסות עוצמת הכניסה של עמדות המיקרופון והכניסות הקבועות תעשה ביחידה המרכזית, אך יהיה וויסות עוצמה אוטומטי בכ"א מעמדות המיקרופון.

01.3.12 החיווט יבוצע ב- CLASS A, כאשר החיווט החוזר יעבור בתוואי שונה ובפיר שונה, כך שתשמר תקינות המערכת והודעות ישמעו גם במקרה של נתק או קצר בקו רמקולים.

01.3.13 א. המערכת תותקן על פי סטנדרטים כמקובל בציוד שמע מיקצועי וזאת על מנת להבטיח ביצועים גבוהים ככל הניתן של המערכת מבחינת איכות שמע, נצילות וכיסוי אקוסטי מחד ופעולה אמינה ורצופה ללא תקלות מאידך.

ב. המערכת תימסר לידי המזמין כמיתקן מושלם כך שבעת הגשת ההצעה יש להתחשב בכל הצרכים שעשויים להתעורר בשטח ולקחת בחשבון את כל מרכיבי חומרי העזר והאבזרים העשויים להידרש על מנת שהמערכת תושלם ותתפקד כנדרש.

ג. כתנאי לקבלת העבודה תצטרך החברה המציעה להוכיח יכולת בפרוייקטים דומים בעבר.

35.01.4 עמדות כריזה

- 01.4.1 יותקנו עמדות כריזה כמפורט.
- 01.4.2 עמדות הכריזה תהיינה מסוג מעולה ומסיבי, מיועדות לעבודה ממושכת ורצופה.
- 01.4.3 העמדות תותאמנה להתקנה כשהן משולבות בשולחן, או לתליה על הקיר, על פי הצורך, בתוך תיבות מוגנות ונעולות.
- 01.4.4 כל עמדה תאפשר הכרזה לכל האזורים של המערכת, לכל אזור בנפרד, לכולם יחד, או לכל הרכב של אזורים לפי הצורך. העמדה תכלול לחצן הודעות חירום אשר לחיצה עליו תחבר אוטומטית את עמדת המיקרופון למערכות המגברים באמצעות מערכת המיתוג. ההודעה תשמע בו זמנית באזורים הרלוונטיים על פי מערך חלוקת האזורים.
- בכל עמדה יהיה לחצן הפעלת צפירה (אפשרות בחירה מתוך 3 צלילים שונים) וכן הפעלת הודעות חירום מוקלטות מראש.
- 01.4.5 העמדות תכלולנה מערכות מיתוג המאפשרות קביעת עדיפויות בין העמדות במתכונת של עדיפות לכורז ראשון. העדיפות תהיה לפי סולם שניתן לקביעה מראש או אפשרות כריזה במקביל למספר עמדות בו זמנית.
- 01.4.6 העמדות תכלולנה בכל אחת מהן מעגלי A.G.C להבטחת רמת עוצמה אחידה, ללא תלות בעוצמת קולו של הכרוז, מד תפוקה ונורית ציון למצב תפוס ע"י עמדה אחרת.
- 01.4.7 הנתונים החשמליים של עמדות הכריזה:
- א. מתח עבודה 24V.
 - ב. רמת מוצא: ODB, עכבת 600 אוהם מאוזנת ע"י שנאי.
 - ג. עיוותים הרמוניים: פחות מ- 1%.
 - ד. יחס אות לרעש: טוב מ- 56DB.
 - ה. מיקרופון: טיפוס דינמי בעל עקומה חד כיוונית עם רגישות ± 76 DB.
- המיקרופון יהיה מטיפוס מסיבי עם מחבר שיאפשר חיבור מהיר לגוף העמדה וצוואר גמיש חזק ועמיד באורך של 50 ס"מ לפחות.
- 01.4.8 לחצני בחירת האזורים או לוח המקשים בעמדות הכריזה יהיו לחצנים מוארים (תאורה בתוך גוף הלחצן) או לחילופין לחצנים עם תריס מכני בעל סימון זוהר בולט המופיע עם הלחיצה על הלחצן.

35.01.5 מגברי הספק

- 01.5.1 מגברי ההספק יהיו מותאמים לעבודה מאומצת ורצופה.
- 01.5.2 המגברים יהיו דומים וסטנדרטיים ויותאמו להתקנה במסד ציוד "19".
- 01.5.3 המגברים יכללו מעגל ניטור המיועד לגילוי תקלה במגבר ובקווי הרמקולים המחוברים אליו.
- תקלה שתאובחן ע"י מעגל זה תועבר כהתראה כללית לציון תקלה במערכת.
- 01.5.4 מעגל זה יוכל להתחבר גם לאינדיקציות שתוזנה מסופי קווי הרמקולים, לבדיקת רציפות הקווים.
- 01.5.5 הנתונים החשמליים של המגבר יהיו כמפורט להלן:
- הספק מוצא: R.M.S (כמפורט בכתב הכמויות).
 - רוחב סרט העברה: 2DB , 40HZ-18KHZ בהספק הנקוב.
 - עיוותים הרמוניים: פחות מ- 2% בהספק הנקוב.
 - יחס אות לרעש: טוב מ- 80db.
 - ווסתים ופקדים: מתג הפעל / הפסק, נורית ציון פעולה, ווסת עוצמה לכניסות רגילות, ווסת עוצמה לכניסות עדיפות.
 - מוצא: מתח קבוע 100V/70.7V ויציאת 4 אוהם.
 - מתח פעולה: 230 ז"ח או 24V ז"י עם העברה אוטומטית.
 - כניסות: מאוזנות בעלות עכבת גבוהה ורגישות ODB לקבלת הספק מלא במוצא.
- 01.5.6 וויסות העוצמה במגבר תעשה באמצעות מברג בלבד.
- 01.5.7 לכל מגבר תהיה אפשרות חיבור מיקרופון ישיר (למקרה תקלה במיקסר).
- 01.5.8 המגברים יהיו מוגנים בפני עומס יתר ו/או קצר ביציאה וכן נתק ביציאה.
- 01.5.9 למגבר יהיה מתג תרמי להפסקת פעולתו במקרה התחממות יתר.
- 01.5.10 קצר על אחת מיציאות הרמקולים של המגבר לא יפגע בתפקוד האזורים האחרים.

35.01.6 מערכת "ניטור" (בדיקה)

- 01.6.1 מכיוון שהמערכת מיועדת לשמש לכריזת חירום, יש לצייד את המגברים במערך בדיקת תקינות עצמי שיתריע על תקלות, הן במגברים עצמם והן בקווים.
- לצורך כך לכל מגבר יותקן, כיחידה פנימית או כיחידה חיצונית, מעגל בדיקה אשר יוודא את פעולתו התקינה של המגבר ע"י שידור אות בתדר על קולי בכניסת המגבר, (20KHz ויותר), דגימתו במוצא והשוואתו לרמה קבועה מכוונת מראש.

01.6.2 במקרה של תקלה באחד מן המגברים יופעל זמזם התראה ותידלק נורית לציון המגבר בו הופיעה התקלה. במקביל יופעל מגע יבש אשר בעזרתו תועבר ההתראה למערכות נילוות. כמו כן יחובר באופן אוטומטי מגבר רזרבי או מגבר סמוך, להזנת הרמקולים הקשורים למגבר בו נתגלתה התקלה.

01.6.3 לקווי הרמקולים יהיה מערך בדיקה אשר יעקוף את מעגלי המיתוג ויבדוק את רציפות הקוים עד לרמקולים. תועדף מערכת הבדקת גם את תקינות שנאי הקו והרמקול.

המערכת תותקן לכל קווי הרמקולים ובהתאם למספר האזורים הנדרש.

01.6.4 לזמזם ההתראה יהיה לחיץ השתקת זמזם אשר לחיצה עליו תשתיק את פעולת הזמזם למשך 6 שעות (ניתן לכוון מראש).

01.6.5 למערכת זו יסופק פנל ריכוז אינדיקציות לחיווי המגבר או הקו בו מופיעה התקלה. פנל הריכוז יכלול מגעים יבשים לחיבור החיוויים למערכת בקרת מבנה.

01.6.6 תבחן האפשרות לרכוש גם מערכת ניטור לקוי המיקרופונים.

תועדף מערכת הבוחנת גם תקינות קפסולת המיקרופון.

01.6.7 פנל ריכוז ההתראות יהיה מותאם להתקנה במסד "19".

35.01.7 יחידת מוניטור

01.7.1 על מנת לאפשר ביקורת תפוקת השמע של המגברים השונים, תותקן במסד הציוד יחידת מוניטור.

01.7.2 היחידה תותקן על גבי פנל המותאם למסד "19 ותכלול רמקול לשמיעה

עצמית, מד תפוקה VU METER מכויל בהתאם, בורר מצב דו קוטבי למספר מגברים בהתאם למפורט בכתב הכמויות, עם אפשרות הגדלה ב- 100%, כולל ווסת עוצמה לוויסות עוצמת הרמקול.

01.7.3 היחידה תכלול שנאי קו להתאמה למוצא המגברים.

01.7.4 כאופציה תכלול היחידה גם אפשרות לחיבורה אל "הקוים החוזרים" של קווי הרמקולים, ע"מ לבקר את פעולת קווי הרמקולים השונים.

35.01.8 מערך מיתוג

01.8.1 המיתוג מיועד לחלוקת קווי המבוא של המגברים לאזורי כריזת חירום לפי קומות ואזורים.

01.8.2 מערך המיתוג יהיה דינמי, מסוג מטריצת שמע בעלת כמות כניסות ויציאות כמוגדר, עם אפשרות הרחבה של 30% לפחות ויותקן ביחידה המתאימה למסד ציוד סטנדרטי "19".

01.8.3 המטריצה תהיה מאיכות מעולה ולא תפגע ברמת השמע.

01.8.4 רוחב סרט העברה: 40HZ – 15KHZ בכל הערוצים.

01.8.5 המטריצה תהיה ניתנת לתכנות באמצעות פנל שליטה BUILT-IN וכן באמצעות

מחשב ותכנה יעודיים שימצאו ברשות הקבלן.

35.01.9 ערבל קול

01.9.1 ערבל הקול למערכת יותקן ביחידה המתאימה למסד ציוד סטנדרטי "19".

01.9.2 ערבל הקול יכלול מודולים סטנדרטיים לביצוע הפונקציות השונות לפי הצורך,

אשר יותקנו כיחידות הניתנות לשליפה מהחזית.

01.9.3 ערבל הקול יכלול כניסות מתאימות לחיבור של עמדות הכריזה השונות עם

אפשרות גמישה לקביעה ושינוי של סידורי העדיפות בין העמדות השונות,

כניסה למערכת השמעת הודעות מוקלטות וכניסה למחולל אזעקה.

01.9.4 ערבל הקול יכלול ווסתים נפרדים לעוצמה וצלילים הגבוהים והנמוכים, בנפרד

לכל כניסה, מד תפוקה וכל אבזרי העזר הדרושים.

01.9.5 ערבל הקול יכלול יחידת מודול להשמעת צליל גונג אלקטרוני לפני הכריזה.

הגונג יהיה מסוג נקישה רכה, 2 צלילים.

01.9.6 הנתונים החשמליים של ערבל הקול יהיו כמפורט להלן:

א. רמת מוצא: ODBV, יציאה מאוזנת, 600 אוהם.

ב. רגישות כניסות קו: $20/ODBV \pm$ ניתן לכיוון פנימי.

ג. רגישות כניסות מיקרופון: $60/ODBV \pm$ ניתן לכיוון פנימי.

ד. רוחב סרט העברה: $12KHZ \div 30HZ \pm DB$,

ה. עיוותים הרמוניים: פחות מ- 3%.

ו. רמת רעש: -95DBV.

ז. כל הכניסות והיציאות חייבות להיות מטיפוס מאוזן (BALANCED).

01.9.7 ערבל הקול יוזן במקביל מספקי הכוח המיוצבים של המגברים השונים למניעת

תלות בספק כוח יחיד.

01.9.8 מבנה הערבל יהיה מודולרי על מנת לאפשר גמישות בשינויים ומתן שרות בפרק

זמן קצר ככל הניתן.

35.01.10 מחולל אזעקה

01.10.1 ביחידה המרכזית יותקן מודול מחולל צלילי אזעקה אשר יופעל על פי הצורך

מכל אחת מעמדות הכריזה.

המודול ביחידה המתאימה למסד ציוד סטנדרטי "19".

01.10.2 המודול יוכל להפיק אחד מתוך 3 סוגי אזעקות (על פי בחירה מראש) וכדלקמן:

א. סירנה.

ב. זימזום (גל ריבועי).

ג. נביחה.

משך הזמן שתושמע כל אזעקה ניתן לכיוון פנימי ביחידה.
01.10.3 הפעלת מחולל אזעקה ע"י מגעים יבשים ממערכות התראה שונות או לחצני הפעלה מקומיים בעמדות הכריזה.

35.01.11 מטען ומצברים

- 01.11.1 כלל המערכת לרבות יחידות ההגברה יתאימו לעבודה ישירה ממצברי חירום 24V.
- 01.11.2 מערכת המצברים תתאים להפעלת כריזה כללית או אזעקה לכלל האזורים במשך 5% מהזמן לאורך 7-8 שעות לפחות (סה"כ כ- 30 דקות שידור בעוצמה מלאה).
- 01.11.3 המצברים יהיו מטיפוס אטום ללא טיפול.
- 01.11.4 מטען המצברים יהיה מתוצרת סטנדרטית ודגם המאושר לשימוש ע"י המתכנן. המטען יהיה לזרם טעינה של 10A לפחות ויכלול מתג הפעלה, מתג ניתוק לעומס, מודד 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.
- 01.11.5 המצברים יותקנו במסד 19" בתא נפרד מהציוד המרכזי וזאת על מנת לא לחשוף את הציוד האלקטרוני לגזים וחומצות העלולים להפלט מהם.
- 01.11.6 מערכת המטען והמצברים תכלול לוח חלוקת ז"י לכל מרכיבי המערכת, באופן שלכל מכשיר יהיה מא"ז נפרד מותאם לפעולה בזרם ישר. לוח החלוקה יותקן בתוך המסד ויכלול פסי צבירה מותאמים לצריכת הזרם הגבוהה של הציוד.
- 01.11.7 בהצעתו יפרט הקבלן את קיבולת המצברים המוצעים ואת דרך חישוב הקיבולת, סוג ודגם המצברים, דגם המטען.

35.01.12 מערכת השמעת הודעות מוקלטות

- 01.12.1 לצורך השמעת הודעות קבועות לחירום תכלול המערכת המרכזית מערך של 6-8 הודעות מוקלטות מראש שאינן ניתנות למחיקה, כל הודעה עד 15 שניות.
- 01.12.2 הודעות אלו תהיינה צרובות על גבי חצאי מוליכים ותישמרנה באופן קבוע גם בהעדר מתח הרשת (לא באמצעות גיבוי סוללה).
- 01.12.3 יחידות אלו תותאמנה לפעולה ממתח הרשת 230 ז"ח וממתח מצברים 24 וולט ז"י ותאפשרנה השמעת הודעות באיכות גבוהה ביותר.
- 01.12.4 נוסח ההודעות יסופק לקבלן ע"י המזמין והקבלן ידאג להקלטה מקצועית ע"י קריין מקצועי וידאג לקבל אישור מוקדם מהמזמין לאחר שימסור לבדיקתו קלטת של ההקלטות.

01.12.5 יחידות השמעת ההודעות תהיינה בנויות על גבי כרטיסים מודולריים נשלפים שישולבו במערכת.

01.12.6 הפעלת ההודעות ע"י מערכת מיתוג המופעלת באמצעות מגעים יבשים ממערכות התראה שונות, לחצני הפעלה ידניים בעמדות הכריזה או כל קומבינציה אחרת שתבחר ע"י המזמין.

35.01.13 רמקולים

01.13.1 יותקנו מספר סוגים עיקריים של רמקולים, על פי הצרכים והנתונים של האזורים השונים שיש לכסות מבחינה אקוסטית, כמפורט להלן:

א. רמקולי 8" בתיבות תהודה להתקנה על קירות או משולבים בתקרות תותב.

ב. רמקולי שופר, בעלי עוצמה אקוסטית של 111DB.

01.13.2 רמקולי 8" בתיבות תהודה

א. הרמקולים יהיו בקוטר 8" , מאיכות מעולה.

ב. הרמקולים יהיו בעלי משפך כפול (DOUBLE CONE) על מנת לשפר ביצועיהם בתחום התדרים הגבוהים.

ג. הנתונים החשמליים של הרמקולים יהיו כמפורט להלן:

(1) הספק: 12W R.M.S לפי תקן DIN 45573.

(2) עכבת סליל: 8 אוהם (בהתאמה לשנאי הקו).

(3) רוחב סרט העברה: $15,000 \div 50$ הרץ.

(4) נצילות: לפחות 79db בהספק 1W במרחק 1 מטר.

(5) משקל מגנט: 270 גרם לפחות.

ד. הרמקולים יותקנו בתיבות עץ או מתכת מתאימות לפי נתוני היצרן, במידות משוערות 12 x 25 x 25 ס"מ לפחות , עם מעטה בד להגנה בחזית.

ה. תיבות עץ תהיינה מעץ בעובי 12 מ"מ לפחות ומצופות פורמיקה או P.V.C לשמירה על העץ ולמתן חוזק מתאים.

ו. תיבות מתכת תהיינה צבועות באבקה בשיטה אלקטרוסטטית על שתי שכבות של צבע יסוד.

ז. לכל רמקול יוצמד באופן קשיח שנאי קו בעל 5 דרגות עוצמה לפחות: (0.5, 1, 2, 4, 8)וט).

ח. השנאי יותאם לקו מתח קבוע 70.7 או 100 וולט ולעכבת סליל הרמקול.

ט. לרמקולים יותאמו גרילים שונים בהתאם ליעוד ומיקום הרמקול - על הקירות בחדרי מדרגות ומשולבים בתקרות תותב במסדרונות.

01.13.3 רמקולי שופר

- א. רמקולי השופר יהיו רבי עוצמה ובעלי נצילות גבוהה.
- ב. הרמקולים יהיו עשויים חומרים עמידים להתקנה חיצונית בכל תנאי מזג אוויר.
- ג. הרמקולים יהיו בעלי רמת מובנות גבוהה ביותר.
- ד. כל רמקול יכלול כחלק אינטגרלי שנאי קו בעל 5 דרגות עוצמה לפחות עם אפשרות נוחה לשנות מבחון באמצעות מברג את דרגת העוצמה הרצויה של השנאי. כמו כן יכלול הרמקול BLOCKING CAPACITOR.
- ה. להלן הנתונים הטכניים הנדרשים מרמקולי השופר:
- (1) רגישות אקוסטית: 111db במרחק 1 מטר על ציר הרמקול בהספק כניסה 1W;
 - (2) הספק: R.M.S 30W לפחות;
 - (3) כניסה: מותאמת 70.7 או 100 וולט;
 - (4) רוחב סרט העברה: 14,000 HZ - 275 לפחות;
 - (5) פיזור אקוסטי: אופקי 110° לפחות;
 - (6) משקל: מכסימום 1.6 KG;
 - (7) מידות מכסימליות: 21 x 26 x 29 ס"מ;
 - (8) מבנה: משפך חיצוני עשוי אלומיניום, משפך פנימי עשוי A.B.S, זרוע מתכונן וברגי חיזוק עשויים פלדלת אל חלד;
 - (9) אבזרי תליה: זרוע עם אפשרות הטיה בשני צירים;
 - (10) התאמה לטמפרטורת סביבה: $-20^\circ\text{C} \div +55^\circ\text{C}$.

הערה: לפי אישור המפקח ניתן לספק רמקולים בעלי רגישות נמוכה יותר אולם נתוני העוצמה האקוסטית חייבים להישמר ובמקרה של הצעה שתכלול רמקולים בעלי רגישות נמוכה יותר, ילקחו בחשבון כמות גדולה יותר של רמקולים לצורך קבלת העוצמה האקוסטית הרצויה. במקרה זה יבוצעו שינויים או תוספות בתשתית, בחיווט או במספר הרמקולים על ידי הקבלן ועל חשבון.

ו. לרמקולים יסופקו מתקני תפיסה עשויים חבקים וברגים מוגני קורוזיה מותאמים להתקנה בתנאים השוררים בחוץ, לצורך התקנתם על עמודים או על הקיר.

35.01.14 חיווט

- 01.14.1 החיווט יעשה ע"י הקבלן, בכבלים בעלי חתך מתאים על פי דרישות הציוד.
- 01.14.2 כל הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות שרולים מתכווצים עליהם יודפס בהדפסת חם, באופן בלתי ניתן למחיקה, יעודו של הכבל. הכבלים יהיו עם זיהוי לכל אורכם, כדי לשמור על קוטביות החיבורים.
- 01.14.3 כל הכבלים ינותבו דרך לוחות חיבורים שיותקנו במקומות המיועדים לכך, על פי תכנון פריסה שיוגש לאישור המפקח לפני תחילת העבודה.
- 01.14.4 החיווט יותקן בתוך צנרת ותעלות הכלולים בפרקי מובילים ונקודות של כתב הכמויות. החיווט בתעלות יעשה בצמות נפרדות בתעלות מתח נמוך בשיתוף עם מערכות אחרות. הקבלן יבצע השלמות צנרת הדרושות.
- 01.14.5 החיווט יעשה עם כבל שמע בחתך 22AWG לפחות שזור ומלופף על עצמו.
- 01.14.6 עובי המעטה החיצוני של הכבל יהיה 0.9 מ"מ לפחות.
- 01.14.7 עובי המעטה הפנימי (מעטה הגידים) יהיה 0.4 לפחות.
- 01.14.8 הכבלים יהיו חסיני אש מטיפוס FE180 E90 (N)HXH.
- 01.14.9 הכבלים יהיו מסוג המאושר ע"י יצרן המערכת לשימוש עם הציוד.
- 01.14.10 חיבור הכבלים יעשה רק בלוחות חיבורים מסודרים או בתיבות מסומנות ומשולטות בברור.

35.01.15 מדידת כמויות ומחירים למערכת כריזה

המחירים יכללו:

- 01.15.1 בדיקת המערכת ע"י מעבדה מוסמכת.
- 01.15.2 אחריות לתכנון מלא ומושלם של מערכת הכריזה.
- 01.15.3 אחריות ושרות ל - 3 שנים.
- 01.15.4 הדרכה.
- הפרוט הנ"ל הינו בנוסף לאמור בפרק 08.99 להלן וכדי להדגיש.
אין האמור לעיל בא לגרוע מכלליות האמור בפרק 08.99.

תקשורת מחשבים

תנאים כלליים

18.1.01 כללי

א. המחירים בכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט זה ואת כל הדרוש להשלמת העבודה גם אם לא נרשם במפורש בכתב הכמויות.
קבלן שלא התריע מראש על חוסרים או על אי הבנת היקף העבודה מצדו, יחויב להשלים את הנדרש להפעלת העבודה לתצורתה הסופית ללא תוספת עלות.
לא יאושר ציוד באיכות "נמוכה" וציוד שיוצר בטכנולוגיה סינית.
העבודה תבוצע בהתאמה למפרט הכללי כדלקמן:
פרק 00 – מוקדמות, מהדורת 2007.
פרק 08 – מפרט כללי לעבודות חשמל, מהדורת 2001.
פרק 18 – מפרט כללי לתשתיות תקשורת, מהדורת 2005.

תנאי סף

ב. (1) הקבלן יהיה רשום בפנקס הקבלנים.
(2) יש לצרף אישורים מהיבואנים בארץ לציוד המוצע והנרכש דרכם.
(3) הקבלן ביצע ב – 4 השנים האחרונות לפחות 3 עבודות בהקף כספי של 80% ומעלה מהקף עבודה זו, על כל פרקיה, ומורכבות הנדסית דומה – עבודות הכוללות את כל מרכיבי עבודה זו.
יש לצרף רשימה, על גבי טופס, שתכלול את שם הפרוייקט, מיקומו, הקף כספי, ותכולת העבודה, המערכות שבוצעו ע"י הקבלן וממליץ (שם, תפקיד וטלפון). אין להעביר רשימה של פרויקטים במקומות שאינם פעילים כיום.

קבלני מישנה

ג. כל קבלן מישנה שברצון הקבלן להעסיק בעבודה זו חייב לקבל אישור מראש של המפקח. אין המפקח מחוייב לנמק פסילת קבלן מישנה מוצע.

דרישות נוספות

ד. 1. על הקבלן לציין את שם היצרן והדגם/ מק"ט המדויק לכל פריט ופריט בכתב הכמויות.
2. על הקבלן לצרף הצהרה שכל חלקי הפתרון המוצע הם רכיבים שבייצור שוטף ושהקבלן בדק שאין שום מידע על הפסקה מתוכננת של ייצורם ואין בעיה לספק חלפים ועדכונים למשך 5 שנים מיום ההתקנה.
3. הקבלן, בהצעתו, מתחייב לספק אחריות יצרן לעמידה בביצועי התשתית ל - 15 שנים מיום ההתקנה. על הקבלן לצרף בהצעתו דוגמת חוזה אחריות זה

מהלך העבודה ועבודות חריגות

1. הקבלן מצהיר כי בכל עבודה חריגה או עבודה שאינה כלולה בכתב הכמויות, יוחתם מנהל הפרויקט מראש לפני ביצוע העבודה. אי החתמת המנהל על החריגה, תחשב כוויתור על תשלום עבור החריגה
2. הקבלן נדרש לרכוש את ציוד הבדיקה המתאים בהתאם לדרישות נציג המזמין ו/או מי מטעמו. עלות בדיקות אלה יש לתמחר במחירי היחידה ולא תשלום כל תוספת בגין
3. הקבלן ידאג לפינוי כל פסולת שנגרמה מעבודתו באתר מייד עם תום יום העבודה. הפסולת תפונה לאתר/אזור מתאים בהתאם להנחיות היזם/מפקח באתר
4. האתר הנדון הנו אתר בבניה ופועלים בו גורמים וקבלנים אחרים. הקבלן יבצע את העבודות בתיאום מלא עם הגורמים האחרים בבניין ותוך הענות מלאה להנחיות המפקח. לפני תחילת העבודות באתר יקבל הקבלן תדריך, הנחיות והוראות לעבודה מהיזם ומנהל הפרויקט באתר. הנחיות אלה מחייבות והקבלן נדרש להתחייב לבצען כלשונן.
5. במהלך העבודה השוטפת יתכנו עיכובים בעבודה תוך כדי שילוב קבלנים אחרים, לרבות עבודה בשיתוף פעולה עם הקבלן תשתיות אקטיביות, כמו כן, צפויות להיות הפסקות בפעולות השוטפות של העבודה באתר (רצף עבודה). לא תשלום תוספת בגין עיכובים ו/או שילוב והמתנה לביצוע של קבלנים אחרים בבניין
6. על הקבלן להעמיד מיידית עם קבלת העבודה 2 צוותי עבודה לפחות, לכל תקופת העבודה באתר. כמו כן הקבלן יהיה ערוך להגדיל את כוח האדם לביצוע העבודות באתר בצוותים נוספים בהתאם לנדרש
7. הקבלן יגיש את התוכנית עבודה מפורטת לאישור מנהל ההקמה במהלך העבודה באתר ולא יאוחר מ- 7 ימי עבודה לאחר קבלת ההזמנה ו/או צו העבודה מהמזמין.
8. הקבלן נדרש בהצעתו להודיע מראש ולקבל לכך אישור במידה והנו רוצה להחליף את קבלני המשנה שאושרו על ידי המפקח לביצוע עבודות נשוא בקשתו
9. הקבלן יציג את מנהל הפרויקט ומנהל העבודה בשטח מטעמו. כן יתחייב הקבלן כי גורמים אלו יישארו כמנהלים קבועים לכל מהלך הפרויקט
10. ניהול הפרויקט יבוצע על ידו באופן צמוד בנוכחות קבועה בשטח על ידי מנהל הפרויקט/מנהל העבודה
11. הקבלן ידאג לתאם עם הקבלן הראשי מקום אחסון, שיסופק ע"י הקבלן תקשורת, באתר הבניה, והקבלן נדרש לבטח את כל הציוד אשר יאוחסן ויותקן באתר ואין הקבלן הראשי אחראי לשמירת/אחסון/בטחון הציוד של קבלן התקשורת.
12. על הקבלן הזוכה להגיש את הצעתו המלאה לאחר שבדק, למד והקיף את החומר הטכני ואת כל התוואים והצרכים בשטח. לרבות החיבור בין המבנה הקיים לחדש. כל זאת עוד טרם תחילת עבודתו.

18.2 תנאים טכניים

18.2.01 תשתית פסיבית

18.2.01.1 כללי

- א. כבל אופטי עם 12 סיבים M.M ועם גישורי נחושת של 12 נקודות לכל קומה. כלל הגישורים יתבצעו לתצורתם הסופית וכוללים כל מה שנדרש להפעלה באופן מושלם, כולל ריתוכים/מתאמים/שקעים וכו'.
- ב. תשתית התקשורת תהיה "אחודה" בתקן CAT8 .
- ג. יבוצעו נק' תקשורת/טלפוניה בכבילה זהה..
- ד. תוואי השחלת הכבלים על פי תשתית מוכנה של קבלן החשמל, כאשר במקומות הדורשים השלמת תשתית, יבוצעו ע"י קבלן המנ"מ במסגרת מיכרז זה.
- ה. התכנון מתבסס על ריכוז תקשורת אחד בקומה קרקע ועל חדר השרתים בקומה א'.
- ו. אל כל ריכוז תקשורת יגיעו נקודות סמוכות באורך כבל עד 90 מטר. שיסומנו בשתי קצוות הכבל ובמרכזו (במיקום שייקבע ע"י המפקח), על ידי מדבקות של מספר הנקודה.
- ז. בסיום ההתקנה יבוצעו בדיקות תקינות ויוכן תיק תיעוד As made (כולל קבצים על מדיה מגנטית).
- ח. לאחר השלמת הבדיקות לתקינות התשתית, תועבר התשתית להמשך התקנות אקטיביות.
- ט. שילוט חרוט, בצבע שייבחר, לכל פאנל ולכל מוצא בפאנל, אופטי ונחושת.

18.2.01.2 תשתית אופטית

- א. כבל SM משוריין, עם ג'ל מונע לחות, מסוג LDB, או שוו"ע מתוצרת סופריוור או טלדור.
- ב. 1 כבלים 24 סיבים SM יחבר בין כל ריכוז קומתי לחדר שרתים .
- ג. הסיבים האופטיים יוצגו על פנל ופיגטל של פייברנט 12/24/48 מבואות, לפי תיאום המפקח, עם מגש לפריסה ואחסון הסיבים בתוך המסדים בריכוזי התקשורת וחדר השרתים על פי תכנון מוקדם.
- ד. חיבור הסיב למתאם בפנל הייצוג יתבצע בעזרת פיגטל SM פייברנט תקני, בשיטת ריתוך בשטח.
- ה. יסופקו מגשרים אופטיים לטובת גישור בין הסיב האופטי לציוד האקטיבי. ככל שיידרש.
- ו. כל כבל אופטי, יסומן בנפרד בשתי קצוות הכבל ובמרכזו לפי ייעודו, על ידי מדבקות.
- ז. שילוט חרוט, בצבע שייבחר, לכל פאנל ולכל מוצא בפאנל.

18.2.01.3 תשתית נחושת

- א. הכבל הינו כבל CAT8 AWG 4X2X24 עם סיכוך סיבי נחושת ומתאים לעבודה ב-1000MHZ מתוצרת סופרייר; (לא יתקבל כבל עם סיכוך "מעטה אלומיניום").
- ב. הכבל יחבר את פורט המשתמש (שקע קצה), לפורט הייצוג בפנל הניתוב בארון התקשורת
- ג. הכבל יחווט בתקן A
- ד. לינק הנחושת יהיה מורכב מפנלי ניתוב מלא עם 24 מבואות מסוככים ואביזרי RJ45 CAT6A 3M גם לפאנלים שאינם פעילים במלואם. הפאנלים יותקנו בתוך המסדים בריכוזי התקשורת וחדר השרתים על פי תכנון מוקדם.
- ה. שילוט חרוט, בצבע שייבחר, לכל פאנל ולכל מוצא בפאנל.

18.2.02 יח' הקצה

- א. אביזר 3M RJ45 CAT6 מסוכך מכל סוג שיידרש עה"ט/תה"ט בודד/כפול לרבות מתאמים ומסגרות, לקופסאות שהותקנו ע"י קבלן החשמל, לכל סוג אביזר שיידרש, "גוויס", בטיצ'ינו, עמדות עבודה מתוצרת ע.ד.א פלס ו/או יחידה תה"ט/עה"ט עצמאית מתוצרת הנ"ל.
- ב. שילוט חרוט, בצבע שייבחר, לכל מבואה, בכל מיקום לפי הצורך

18.2.02.1 מגשרים

מגשרי נחושת

יסופקו ויותקנו ("יחוממו") מגשרים בתקן CAT-6A (3M) מסוג AWG 4X2X26 באורך מתאים לגישור עמדת קצה לשקע קצה, ולגישור פורט משתמש לפורט אקטיבי, עם מדבקת זיהוי ייחודי לכבל בשני הקצוות, הזיהוי יכלול את אורכו של המגשר. המגשרים יסופקו בצבעים שונים על פי הנדרש.

מגשרי אופטי

מגשרים אופטיים עם מעטה HFFR מחברים אופטיים S.M או M.M מכל סוג וצבע שיידרש UPC/SC/LC/FC/ST המגשר באורך הנדרש בין 1-3 מטר לפי הצורך, לרבות סימון רציף בשרוול מתכווץ בקצוות הכבל. לרבות חימום המגשרים בארונות התקשורת על פי דרישת הלקוח.

18.2.02.2 ארונות תקשורת

- א. בארונות התקשורת, לאחר שיסופקו, יותקנו פאנלי הניתוב האופטיים והנחושת למצב שניתן להפעלה מלאה
- ב. העבודה כוללת גישור בין ארונות התקשורת דרך רשתות/תעלות שיוכנו מראש ע"י קבלן החשמל

- ג. פאנלים עיוורים ופאנלי שערות המותאמים לארונות התקשורת לפי הצורך, ולפי צבע הארון.
- ד. מדפים המותאמים לארונות התקשורת, עד 5 מדפים המותאם לציוד שרתים/מתגים גדולים לכל ארון

18.2.03 בדיקות סיום

- א. בדיקות נחושת יבוצעו בעזרת בודק FLUCK תקני לעמידה בכל הגדרות CAT-A7, כולל פלט מחשב המאשר את תקינות הקו.
- ב. בדיקות לסיבים האופטיים יבוצעו בעזרת בודק OTDR, כולל פלט מחשב המאשר את תקינות היב האופטי.

18.2.04 תיעוד

- א. תיעוד האתר יתבצע באמצעות תוכנת AUTOCAD בהתאם לביצוע בפועל, והגשה גם בפורמט PDF לפי הדרישה.
- ב. תוגש תוכנית לגבי מיקום הפאנלים והתשתית של כלל הנקודות והעמדת הארונות לאישור המכללה לפני הביצוע
- ג. התיעוד הסופי יוגש לאישור המזמין.
- ד. לאחר קבלת אישור המזמין, ימסרו ללקוח 3 חוברות (מקור + 2 העתקים) + מדייה מגנטית.

18.2.05 חדר תקשורת

חדר התקשורת יותקן ציוד פסיבי ואקטיבי. החדר הנ"ל ישמש גם כחדר חלוקה אופטי ונחושת. ארונות שרתים U44 בעומק 100 ס"מ וכן לוחות גישור אופטיים ונחושתיים ופריסות חיבור, כבילה האופטית תיפרס על לוח ניתוב אופטי. כל ריכוז ייפרס על פנל אופטי ופאנל נחושת ייעודי לו בעל 48 כניסות או 24 כתלות בעומס הריכוז. במסד התקשורת יבוצע גישור אופטי ונחושת בין הפנלים של הריכוזים.

בחדר התקשורת החדש יותקן פלטת MDF בכל גודל שידרש. על פלטת ה MDF תותקן ארונית עם מהדקי "קורונה" (מתוצרת "קורונה" גרמניה), אליהם תחובר תקשורת הכבילה החיצונית (כבילה רב זוגית וכבילת נחושת למנויים) ע"י פאנל ייצוג בארון התקשורת לפי הנדרש.

02.5.3 לוח ניתוב RJ45 לייצוג משתמשים

- א. לוחות הניתוב יהיו מותאמים להתקנה במסד ציוד סטנדרטי 19" ויכלול קיט הארקה.
- ב. לוחות הניתוב יהיו בגדלים סטנדרטיים מותאמים, המקובלים בארונות 19", על פי כמות הכבלים הנדרשים.
- ג. בכל שורה יותקנו עד 24 מחברי RJ45 מסוכך ברווחים זהים ביניהם.
- ד. בין שורות המחברים יהיה מרווח בו יותקנו סידורים לסימון יעוד המחברים.
- ה. לוחות ניתוב יהיו מודולריים כאשר בכל מודול מ- 24 מחברים.
- ו. חיבורי הכבלים יהיו אל הצד האחורי של המחברים, כאשר הצד הקידמי מיועד לגישורים.
- ז. הלוח יכלול סידור לחיזוק מכני של הכבלים למניעת היתלשותם וכן מקום לקשירת "ליפוף עודף" של כל כבל בנפרד, או אלומת כבלים (עד 16).

18.02.7 ארון תקשורת וציוד 25" - 19" (מסד)

כולל 4 מאווררים בתקרה,

02.7.1 המסד יהיה בגובה 44U, ברוחב 80 ס"מ ובעומק 100 ס"מ ויכלול 30% רזרבה. צבע הארונות יהיה שחור RAL-9011. עומס פנימי נדרש 700 ק"ג.

02.7.2 המסד מיועד להתקנת ציוד ע"ג פנלים סטנדרטיים שיותקנו בצד החזיתי ו/או העורפי של הארון או על גבי מדפים מחוררים המאפשרים זרימת אויר דרכם. המסד יכלול מסילות התקנה מחורצות ניתנות להזזה (T- NUT) לציוד ברוחב 19" כולל סימון U וטבעות להעברת כבילה. הארון יכיל קיט חיבור יחידת ארון לארון סמוך וסגירת פתחים בגג הארון באמצעות שערות למניעת בריחת אוויר. כולל אספקה והתקנת תעלות תקשורת להעברת כבלי גישור ותליית פסי ZERO U.

02.7.3 דפנות המסד יהיו עשויות פח הניתן לפרוק באמצעות ברגים, תפסנים, או מסילה עליונה ותחתונה המחזיקות את הדופן ומאפשרות שליפתה בהרמה. הדופן האחורית תהיה דלת הנפתחת על צירה.

02.7.4 בחלק התחתון של כל דופן יהיו פתחי איוורור (תריסים) שפתחם מופנה כלפי מטה למניעת חדירת אבק, או לחילופין פתח בתחתית המסד כאשר התחתית מורמת מהרצפה (על רגליים).

- 02.7.5 המסד יסופק עם דלת קדמית עשויה זכוכית או פרספקט שקוף או כל הדלתות יהיו עם פנינים נשלפים בדלתות (לא LN) ומפתח צילינדר ייחודי בעל 4 נק' נעילה חצי שקוף בעובי 4 מ"מ, או דלת מחוררת 70% על פי דרישת המזמין.
- 02.7.6 מסגרת המסד תהיה עשויה פרופילי פלדה או אלומיניום בעובי 2.5 מ"מ לפחות, הדפנות תהיינה עשויות פח בעובי 1.5 - 1.2 מ"מ. המסד יהיה בצבע אפוקסי קלוי בתנור (2 מיקרון לפחות).
- 02.7.7 בחלק העליון יכלול המסד פתחי פליטת חום עם כיסוי מתאים למניעת חדירת אבק. הפתחים יהיו בכלל הקף המסד, מצופים ברשת צפופה.
- 02.7.8 בחלק התחתון והעליון יהיו פתחים למעבר כבלים, מוגנים ברצועת מיגון מגומי ומותאמים לכמות הכבלים הנכנסים ויוצאים מהמסד. הפתחים הנ"ל יהיו ע"ג מכסים המחוזקים בברגים וניתנים להסרה. לחילופין, כתחליף לגומי, יהיו בתוך כל מכסה כנ"ל חורים סגורים בפקקי פלסטיק למעבר כבלים בודדים.
- 02.7.9 בחלק הקדמי והאחורי של המסד יהיו שני פסים מנוקבים אשר עליהם יותקנו היחידות השונות. פסים אלה יכללו נקבים עם הברגות 10/24 - או 10/32 לפי הציוד, להרכבת היחידות, כאשר תהיה אפשרות הרכבת יחידות סטנדרטיות החל מ- 1U (1.75" שהם כ- 44.5 מ"מ).
- 02.7.10 תהיה אפשרות כיוון שינוי מיקום המסילות הנוקבות הנ"ל בהתאם לעומק הציוד המותקן במסד.
- 02.7.11 בצידי המסד, בחלקו האחורי, יהיו שתי תעלות פלסטיק (PVC) מנוקבות להעברת הכבלים הנכנסים או יוצאים מהמסד.
- 02.7.12 בחלק התחתון והעליון של המסד יותקן סידור קשירה לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים מהמסד.
- 02.7.13 לאורך היחידות הקדמיות במסד יותקנו טבעות מתכת פתוחות להעברת כבלים מגשרים. הטבעות יהיו עם ציפוי כרום ניקל או ציפוי יציקת פלסטיק.
- 02.7.14 המסד יכלול כניסת מתח רשת מרכזית אל לוח שקעים פנימי ובו 2 פסי פס שקעים "19 N12 קומקום לארון תקשורת + כיסוי הגנת ניתוק, תקע סיקון A16 עם כבל 5 מטר לחיבור חשמל בתקרה. + כיסוי הגנת ניתוק, תקע סיקון A16 עם כבל 5 מטר חיבור לתקרה. אשר יכללו גם נתיך חצי אוטומטי (מא"ז).
- 02.7.15 בצידי המסד יהיו זוויות תמיכה במרווחים הניתנים לשינוי, על מנת לתמוך את הציוד המותקן במסד ועל ידי כך למנוע שכל המשקל יהיה על ברגי החזית.

- 02.7.16 במסד תהיה אפשרות להוסיף לפי דרישה מגירות טלסקופיות נשלפות עבור יחידות המחייבות טיפול מהחזית, או לאחסון מגשרים ואבזרים. המגירות תהיינה בגובה 2U-4U, ובעומק כ- 50 ס"מ, עם מסילות לכל עומקן.
- 02.7.17 למסד יספקו "פנלים עיוורים" בכמות ובמידות על פי דרישת המפקח לסגירת השטחים הבלתי מנוצלים.
- 02.7.18 המסד יהיה מותאם להתקנת מגירת ונטות, בחלק העליון של המסד. הפתח יסגר במכסה באמצעות 4 ברגים מותאמים למסגרת מגירת ונטות סטנדרטית, המכסה יוסר במקרה של התקנת המגירה.
- 02.7.19 הונטה המוצעת תהיה מיועדת לספיקה (יניקה) של CFM160-180 ותכלול רשתות מגן.
- 02.7.20 למסד תסופק שקית עם ברגים ואומים המיועדים להתקנת הציוד, כולל 20% רזרבה.

- 02.7.21 למסד תהיה נקודת חיבור הארקה, באמצעות בורג חיצוני. כל מסד יחובר ע"י הקבלן לנקודת הארקה בחדר, הקשורה להארקת הבניין, באמצעות מוליך הארקה בחתך 16 מ"מ"ר.
- 02.7.22 המסד יסופק עם ערכת הארקה לצורך חיבור לכל לוח ניתוב, מסגרת פנימית סבה על צירה, דלת עורפית וכו'. הערכה תכיל כבל חיבור, ברגים דיסקיות, אומים וכל חלק אחר נדרש על פי הסטנדרטים המקובלים.
- 02.7.23 למסד יסופקו מדפים נייחים מפח מכופף ומחורר, המיועדים להנחת ציוד. המדפים יהיו מותאמים למשקל 25 ק"ג לפחות. עומק המדפים כ- 50 ס"מ. המדפים יהיו צבועים בצבע אפוקסי קלוי או מצופים בציפוי קדמיום פסיבי. 02.7.24 המסד יוצב ע"ג רגליות מתכונות או גלגלים מתכוננים בהתאם לצורך ולדרישה. כיוון הרגליות יבוצע מתוך המסד בחלקו הפנימי בלא שיהיה צורך להפכו לשם כך. הרגליות יאפשרו ויסות של עד 2 ס"מ בין אחת לשניה. לאחר הכיוון יהיה סידור נעילה אשר לא יאפשר שינוי הכיוון מעצמו כתוצאה מרעידות המסד.

סימנים + שילוט

18.2.06

- א. כל כבל ברשת יסומן ב- 2 קצוות על ידי מדבקה פלסטית מתלפפת אשר בה תמוספר מס' הנקודה שאליה מתחבר הכבל ובמרכז הכבל לפי דרישה.
- ב. על גבי כל שקע יופיע שילוט פלסטי חרוט עם מס' הנקודה.

ג. על כל הפנלים בארונות התקשורת יופיע שילוט פלסטי חרוט המציין את מספרי הנקודות ומיקום הארון בתכנון הכללי.

ד. על כל ארון תקשורת יותקן שילוט המציין את תפקידו ומספר הארון

ה. ליד כל נקודת רשת בתקרה או בנקודה גבוהה, יצויין שילוט שאינו קטן מ 4x6 ס"מ

18.3 אחריות, שירות, תמיכה ותחזוקה

18.3.01 ספר מיתקן

הקבלן יספק 3 ספרי מיתקן הכוללים תוכניות AS MADE מלאות המתעדות את פריסת

התשתיות האופטיות והנחושת באתר, מפרטים טכניים של הציוד המותקן, הוראות אחזקה

ותפעול בעברית, תיעוד בדיקה טכנית המתאר את אופי הפריסה ואת איכותה ע"י

צב"ד CAT7 לנחושת וצב"ד OTDR לאופטיקה.

18.3.02 בדיקות קבלה

בגמר העבודה ורק לאחר הגשת ספר המיתקן כנ"ל תיערכנה בדיקות לתשתיות בהשתתפות

נציגי המכללה והחברה המבצעת.

מיקומי הארונות, מיקומי הנקודות, אורכי הכבלים האופטיים – עפ"י מדידה אלקטרונית.

שרטוטי המערכת, מיקומי ארונות קומתיים ושרתים ותרשים חיבורים כללי.

כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם ויתוקן ע"י הקבלן.

לאחר גמר תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת במטרה לוודא את כל ביצוע התיקונים

כנדרש, וכן לוודא שלא נגרמו ליקויים נוספים בעת ביצוע התיקון.

18.3.03 אחריות

האחריות והשרות לכלל המערכת והציוד המותקנים באתר תהיה של 5 שנים. כל ליקוי התקנה

או ציוד לקוי יטופלו ויתוקנו על חשבון וע"י הקבלן.

כדי להסיר ספק: המזמין יקבל שירות ואחריות מלאים לתקופה של 5 שנים עבור כל התשתית.

מיום קבלת הפרוייקט ע"י המזמין ותיקון כל הליקויים כפי שנרשמו בבדיקות הקבלה.

18.3.04 תחזוקה

תחזוקת הפרוייקט למערכת פסיבית, לאחר מסירתו ללקוח. תהיה למשך 15 השנים

הראשונות (5 השנים הנ"ל כלולות ב – 15 השנים) ותבוצע ע"י הקבלן וכלולה במחיר.

18.3.05 ניהול הפרוייקט

החברה הזוכה תמנה מנהל פרוייקט מטעמה שיהיה אחראי מול גורמי המזמין ליישום כל

הפעילויות שבמסגרת מכרז זה.

מנהל הפרוייקט יהיה נוכח באתר בכל עת ביצוע עבודה ע"י הקבלן.

התכנון המפורט לביצוע של המערכות יבוצע ע"י הקבלן ויאושר ע"י המתכנן והמזמין.

חשמל, אופני מדידה

08.99.1 כל לי

כל המתואר והמפורט במפרט זה ובפרקים 08, 00, 18 ו- 34 של המפרט הכללי, המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, הינו כלול במחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות.

תאור הפריטים והעבודות בכתב הכמויות הינו מנחה בלבד, קצר וממצה.

כל הפריטים והעבודות הנזכרים ו/או המשורטטים ו/או הרשומים בתוכניות ובמפרטים הינם כלולים במחירי היחידות שבכתב הכמויות.

כדי להסיר ספק, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כל המוזכר להלן כלול במחירי היחידה השונים.

- א. בדיקת המיתקן - למעט תשלומים ובדיקות שמפורטים בסעיפים מיוחדים להם בכתב הכמויות או שמצויין לגביהם כי ישולמו על ידי המזמין.
- ב. כבלים לנקודות מאור ונקודות בתי תקע למיניהן.
- ג. חדירת קירות ותקרות, סיתות קירות והתיקונים.
- ד. צינורות פלסטיים כפיפים כבים מאליהם ופלסטיים קשיחים וכן צינורות בגוונים שונים לנקודות למיניהן.
- ה. התאומים הדרושים עם הקבלנים האחרים כמפורט.
- ו. מסירת כל ההכנות לקבלני התקשורת ומתח נמוך מאוד.
- ז. ניסיונות וכיוון תאורה.
- ח. ביצוע ובדיקות בשלבים.

08.99.2 מחירים לסעיפים זהים

היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.

08.99.3 עבודות חריגות

כשלהמה לאמור בסעיף 49 של החוזה הממשלתי (מדף 3210) - המחירים עבור עבודות חריגות - שאינן כלולות ושאינן עבון מחיר בחוזה יהיו לפי מחירון "דקל" העדכני (לא מחירון השיפוצים) - פחות 10%, בהעדר מחיר ב"דקל" יהיה המחיר לפי ה"מאגר

המשולב" פחות – 10%, ובהעדר מחיר בשני המחירונים על פי ניתוח מחירים שיוכן ע"י הקבלן ויבדק ע"י המפקח.

המפקח יהיה הפוסק האחרון למחירים חריגים. כעבודות חריגות יחשבו רק עבודות שנרשמו ע"י המפקח ביומן העבודה, שינוהל ע"י הקבלן, עם פרוט כמות ושעות העבודה. עבודות שיש עבורן מחיר בחוזה אינן יכולות להחשב כעבודות חריגות.

08.99.4 מדידה לפי הגדרות אופני מדידה במפרט הכללי

א. מדידת הכמויות תבוצע כמוגדר בפרקים:

(1) 0800.00 - אופני מדידה של מיתקני חשמל ;

(2) 1800.00 - אופני מדידה של תשתיות תקשורת.

ב. לנוחיות הקבלן מפורטים להלן סעיפי המדידה במפרט הכללי שעל פיהם נמדדות העבודות:

1) צינורות	סעיף 08.00.04 ;
2) תיבה מיוחדת	סעיף 08.00.06 ;
3) מערכת אטמים מתועשים	
מעוצבים	סעיף 08.00.07 ;
4) אטימת מעבר בפני אש	סעיף 08.00.08 ;
5) ציפוי כבל בפני אש	סעיף 08.00.09
6) סולמות	סעיף 08.00.10 א. ;
7) תעלות להתקנה	סעיף 08.00.11 א. ;
8) חפירת תעלות	סעיף 08.00.12 ;
9) תיקון לחפירת תעלה בכביש וכו'	סעיף 08.00.13 ;
10) תאי בקרה	סעיף 08.00.16 ;
11) מוליכים	סעיף 08.00.18 ;
12) כבלים	סעיף 08.00.19 ;
13) עמוד תאורה	סעיף 08.00.32 ;
14) יסוד לעמוד תאורה	סעיף 08.00.33 ;
15) זרוע לגוף תאורת חוץ	סעיף 08.00.34 א. ;
16) מגש אבזרים	סעיף 08.00.37 ;
17) לוחות חשמל	סעיף 08.00.39 ;
18) הארקה	סעיף 08.00.40 ;
19) הארקת יסוד	סעיף 08.00.41 ב. ;
20) גופי תאורה	סעיף 08.00.45 ;
21) יחידה לתאורת חרום	סעיף 08.00.46 ;
22) נקודת מאור	סעיף 08.00.48 א. ;
23) נקודת בית תקע	סעיף 08.00.50 א. ;

24	נקודת דוד מים חמים	סעיף 08.00.54 א. ;
25	נקודת תריס חשמלי או מסך	סעיף 08.00.57 א. ;
26	חיבור מנוע או אלמנט חשמלי	סעיף 08.00.58 א. ;
27	צומת הארקה ייעודית	סעיף 18.00.15 ;
28	הארקה ייעודית בחדר	סעיף 18.00.17 ;
29	נקודת טלפון (הכנה)	סעיף 18.00.21 ;
30	נקודת טלפון (חיווט)	סעיף 18.00.22 - מארון אזורי, כבל 4 זוגות ;
31	נקודת תקשורת (לרבות טלוויזיה), (הכנה)	סעיף 18.00.25 ;
32	נקודת הכנה לגילוי אש	סעיף 18.00.26 ;
33	מרכזת גילוי אש	סעיף 34.00.02 ;
34	גלאי אש ועשן	סעיף 34.00.03 ;
35	לחצן ידני	סעיף 34.00.07 ;
36	צופר אזעקה + נצנץ	סעיף 34.00.08 + נצנץ ;
37	מנורת אזעקה	סעיף 34.00.09 ;
38	מערכת כיבוי בגז	סעיף 34.00.04 + 34.00.05 + 34.00.06 + 34.00.10 + 34.00.11 + לחצן כפול

08.99.5 מחיר יסוד

מחיר היסוד הינו מחיר הקנייה של האבזר על כל מרכיביו.
מחיר הקבלן לסעיף עם מחיר יסוד כולל כל הדרוש לצורך קבלת אבזר מותקן ופועל באתר כגון:
מימון, רווח, הובלה, אחריות, פחת והתקנה.
המחיר הסופי של הסעיף ייקבע על פי מחיר הגוף בפועל, לפי חשבונית מס וקבלה, מוכפל ביחס שבין מחיר החוזה לסעיף ומחיר היסוד.
מכיוון שמופיעים מספר סעיפים עם מחירי יסוד יבחר הסעיף שבו מחיר היסוד הקרוב ביותר למחיר הקניה.

דוגמה: מחיר היסוד = 200 ש'

מחיר הקבלן לסעיף = 250 ש'

מחיר הקניה = 193 ש'

המחיר הסופי לסעיף = 193 ש' X (250 ש' : 200 ש') = 241.25 ש'

08.99.6 נקודת חיווט גילוי אש

המחיר כולל כל החיווט הדרוש עד המרכזת. כל יציאה לגלאי, צופר, לחיץ, מנורת סימון ומערכת כיבוי ייחשב כנקודה.

08.99.7 נקודת חיווט לתקשורת מחשבים

המחיר כולל השקע והכבל מהשקע ועד המסד. כל שקע יימדד כנקודה.

פרק 09 - עבודות טיח

09.1 מפרט בכללי

כל העבודות יבוצעו לפי המפרט הכללי סרק 09 וההשלמות של מפרט מיוחד זה.

09.2 קטע ניסיוני (דוגמאות)

הקבלן יכין קטעים ניסיוניים לכל סוג טיח כנדרש בסעיף 09.01.06 של המפרט הכללי. הקטעים בגודל 200x200 ס"מ לפחות.

09.3 חיזוק מקצועות, פרופיל גמר

7. הן **בטיח פנים** והן **בטיח חוץ**, בקצה חפשי ובפינות חיצוניות, יחזקו הן במקצועות האנכיים **למלוא גובהם** והן האופקיים והמשופעים (שפות פודסטים בח' מדרגות וכו') **לכל אורכם**.
8. מקצועות אנכיים בטיח פנים יחזקו בזוויתני רשת מתוחה. הזוויתן יהיה מפח מגולוון עם חיפוי פרופיל P.V.C לפינה ("פרופיל גרמני").
9. שאר המקצועות בטיח פנים וכל המקצועות בטיח חוץ, למעט מקצועות טיח תרמי, יחזקו בסרגלי מקצוע מפלסטיק כגון PRT100BW מסופק ע"י אייל ציפויים בע"מ טל': 03-6047146.
10. לא יעשה שימוש בזוויתנים או ברשת XPM מגולוונת בטיח חוץ.
11. סרגלי המקצוע זוויתני הרשת יונחו ברצף בהתאם לאורך הדרוש.
12. תחתית זוויתני הרשת למקצועות האנכיים הפנימיים תהיה מעל לשיפולים.

אופני מדידה

חיזוק המקצועות בזוויתני רשת, סרגלי מקצוע מפלסטיק ופרופילי גמר וחריצי הפרדה לא ימדדו והם כלולים במחירי טיח פנים וטיח חוץ.

09.4 סוגי הטיח בבנין

1. ככלל, המלט לטיח בבנין יהיה "מלט מעוכב" או "מלט יבש מוכן מראש".
2. כל החומרים יהיו מיצרן אחד כך שתובטח ההתאמה בין החומרים ואחריות גורם אחד לטיבם.
3. המפקח רשאי לאשר שימוש ב"ממלט מוכן באתר" רק לשכבת שליכת עליונה ולצורך השלמות ותיקונים.
4. המלט לטיח חוץ יהיה "מלט צמנטי" ויתאים לדרישות ת"י 1920 למלט לטיח בסביבת הים.
5. יישום המלט יהיה **במכונת טיח**.

09.5 גמר טיח פנים במפגשים

1. בקו המפגש בין תקרה לקירות מחיצות לקירות חוץ יש לחתוך את הטיח למלוא עומקו. החיתוך יהיה בקווים ישירים בסרגל.
2. בכל מקום מפגש גלוי של טיח פנים עם וחומר אחר, יש לחתוך את הטיח כני"ל ולסיים בקו חד.
3. במפגשי מיושרים הנטויים זה לפני זה, יש לעבד את קו המפגש בקו ישר לחלוטין.

09.6 יישור מיוחד- טיח המושם על הקיר לפי פסים ומוחלק לאחר מכן

- הן בטיח פנים והן בטיח חוץ להבטחת מישוריות מוחלק של הטיח, יבוצע הטיח בשיטת הפסים ("מייאקים") כמתואר להלן:
1. לאחר מלוי שקעים וחורים מקומיים יותקנו סרגלים אנכיים בעובי 15 מ"מ לכל גובה הקיר, במרחק אופקי שלא יעלה על 2 מ'.
 2. רציפות הקו האנכי של הסרגל תיבדק ע"י מתיחת חוט ניילון לכל גובה הקיר.
 3. המישוריות האופקית של סרגלים תיבדק ע"י חוטים אופקיים שימתחו במרווחי גובה שלא יעלו על 80 ס"מ.
 4. רק לאחר אישור המפקח על מישוריות מוחלטת של הסרגלים, יוחל בבצוע הטיח.
 5. שכבת הטיח תיושר בין הסרגלים האנכיים הנ"ל ע"י סרגל אלומיניום משונן.
 6. לאחר גמר היישור יפורקו הסרגלים, החריצים ימולאו ויישורו עם פני הטיח הסמוכים ותבוצע שכבת השליכט העליונה.

אופני המדידה

היישור המיוחד של טיח אינו נמדד והוא כלול במחירי הטיח.

09.7 טיח פנים רגיל, שחור, שתי שכבות

1. יעשה בשתי שכבות, מיושר בסרגל בשני כוונים. גמר השכבה בשפשפת לבד.
2. עם תערובת עשירה בצמנט- 250 ק"ג צמנט לכל מ"ק מלט מוכן לשתי השכבות, גוון אפור כהה.
3. באזורים בהם מותקנת תקרה אקוסטית לא תטויה תקרת הבטון אולם הקירות יטויו עד לתחתית התקרה האקוסטית. קורות בטון מעל לתקרות אקוסטיות לא יטויו.
4. נישות לארונות מכל הסוגים יטויו בטיח פנים כנ"ל עד למרחק שהיד מגעת.

09.8 טיח כתשתית לחיפויים קשיחים על קירות פנים עם שכבת הרבצה (לחיפוי גרניט

פורצלן/קרמיקה/פסיפס)

- טיח זה יהיה כמפורט בסעיף 100651 של המפרט הכללי- טיח שכבת ביניים על קירות פנים ויכלול גם את המלאכות הבאות:
1. סתימת חורים ומעברי צנרת.
 2. שכבת הרבצה בכף בעובי 5 מ"מ לפחות על כל השטח כולל שטחי בטון לאחר הרטבה.
 - 2.1. הטיח ממלט מוכן מראש, ללא סיד, או ממלט מוכן באתר ללא סיד ועם מוסף כמפורט לעיל.
 - 2.2. תבוצע אשפחה קפדנית בהרטבה למשך 3 ימים לפחות.
 3. שכבת יישור בשכבה אחת. בניגוד לאמור בסעיף 100651, תהיה התערובת עשירה בצמנט- 350 ק"ג צמנט לפחות לכל מ"ק מלט מוכן. גמר בשפשפת עץ.
 4. הטיח לא יכיל סיד כלל ויכיל מוסף כמפורט בסעיף 100651 של מהפרט הכללי.

5. הטיח ירד עד לבטון הקונסטרוקטיבי וביצעו יקדים את הבצוע האיטום הביטומני ובטון המילוי מתחת לריצוף.
6. הטיח יישר כמפורט לעיל בסעיף "טיח המושם על הקיר לפי פסים ומחולק לאחר מכן"- ישור מיוחד לטיח.
7. מעל לטיח יבוצע איטום צמנטי המפורט ונמדד בפרק 05.

09.8.1 שכבת הרבצה צמנטית ממלט יבש מוכן מראש

העבודה תכלול, לרבות:

- -שטיפה יסודית במים 24 שעות לפני תחילת ביצוע הטיח.
- הטיח ממלט יבש מוכן מראש, כמפורט לעיל, מתאים לשימוש בסביבה ימית בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1. כגון "הרבצה צמנטית" תוצרת "תרמוקיר" מק"ט 120-04-503.
- הטיח יותז במכונת טיח.
- שכבה אחת של הרבצה בעובי 6-8 מ"מ (לא קטן מ-6 מ"מ בשום נקודה).
- גמר יישור השכבה בלוח עץ מחוספס.
- אשפיה: יוקפד במיוחד להרטיב בהתמדה, למשך 3 ימים, מיד לאחר התייבשות הטיח. הקבלן יתקין צינורות מחוררים בראש הקיר ויבטיח הרטבה כנדרש בכל השטח ולכל אורך תקופת האשפיה. אין להסתפק בהתזה בצינור באופן מאולתר.

אופני המדידה

שכבת הרבצה נמדדת לפי שטח החיפוי באבן.

09.9 טיח חוץ שחור, המושם על קיר או תקרה לפי פסים ומחולק לאחר מכן

טיח חוץ זה יכלול את כל השכבות והמלאכות הבאות:

1. שכבת הרבצה בכף. זהה לזו המתוארת עבור חיפוי האבן ופחי האלומיניום.
2. טיח בשתי שכבות, מיושר בסרגל בשני כיוונים, הטיח ממלט מובא, נתאים לשימוש בסביבה ימית, כמפורט לעיל.
3. הטיח מיושר ביישור מיוחד כמפורט לעיל.
4. הטיח יותז במכונת טיח.
5. שכבת הגמר, שלכט עשיר צמנט בגוון אפור כהה, עם תערובת עשירה בצמנט- 350 ק"ג צמנט לכל מ"ק מלט מוכן. גמר בשפשפת לבד.
6. לא יוסף סיד גם לא בשכבת השליכט העליונה. יוסף מוסף לטקס כמפורט לעיל.

אשפרה : יוקפד במיוחד להרטיב בהתמדה, למשך שבוע ימים, את הטיח הזה. הקבלן יתקין צינורות מחוררים בראש הקיר ויבטיח הרטבה בנדרש בכל השטח ולכל אורך תקופת האשפרה. אין להסתפק בהתזה בצינור באופן מאולתר.

09.10 טיח רב תכליתי ובגר

הבטונים יהיו חלקים כמפורט בפרק עבודות הבטון.
לפני ישום הטיח, יש לנקות את פני הבטון משאריות, להוציא מסמכים או חוטי ברזל לסתום חורים.
על הבטון ייושם טיח רב תכליתי.
הטיח יהיה מאושר ע"י פיקוד העורף לשימוש במרחבים מוגנים.
הטיח יובא לאתר בשקים או במיכלי סילו כחומר מוכן לשימוש עם תוספת באתר של מים בלבד בהתאם להוראות היצרן.
העבודה כוללת בין היתר :

1. הכנת פני הבטון כך ששכבת טיח בעובי מקסימלי של 7 מ"מ תספק ליישור וכסוי מלא.
2. שכבת טיח אחת בעובי 3-7 מ"מ.
3. שפשוף והחלקה כעבור שעתיים עם ספוג רטוב ומאלדג'.
4. שכבת החלקה של טיח בגר.

תכולת המחיר תהיה עבור כל השכבות המפורטות למעלה.

09.11 F38 - מרק שפכטל

מרק השפכטל יהיה מסוג מגיק בונד + של חברת טמבור או ש"ע

הכנת השטח ומערכת הצבע : יש לנקות את המשטח המיועד לשימוש מאבק, שמנים וכל לכלוך אחר, יש לוודא כי המשטח יבש לחלוטין. אם יש שכבות צבע חלשות או רופפות יש לסלקן וללטש בנייר לטש ולבסוף להסיר את האבק. קירות פנימיים חדשים עם שליכטה פנימית שאינם צבועים : במידה והגמר הסופי של הקיר מתוכנן לצבע עליון אקרילי (סידרת הסופרקריל וכו'), חובה ליישם שכבת בונדרול סופר לאחר ישום השפכטל. במידה והגמר הסופי הינו סיד ניתן ליישמו ישירות על השפכטל ללא צורך ביסוד כלשהו. יש לוודא כי התשתית הוכנה בהתאם להוראות ת"י 1920

אופן היישום : יישום קירות : מגיק בונד + מוכן לשימוש ללא צורך בדילול נוסף. יש לערבב את החומר היטב לקבלת הסמיכות הנדרשת. לפני היישום. להחלקת קירות יש ליישם את השפכטל במרית, בשכבה דקה או עד שלוש שכבות לפי הצורך. להמתין לייבוש ולהחליק על ידי נייר לטש עדין. יש להקפיד כי עובי מצטבר של כלל השכבות לא יעלה על 5.1 מ"מ. ניתן ליישם את המוצר גם בהתזה באמצעות מכשיר איירלס בוכנה. יישום בחיבורי לוחות גבס : יישום שכבת שפכטל, חיזוק באמצעות רשת אינטרגלס, יישום שכבה נוספת להסתרת הרשת. במידה ומיישמים צבע אקרילי מעל השפכטל, יש ליישם בונדרול סופר

09.12 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים :

- א. טיח בחשפים וגליפים.
- ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
- ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
- ד. רצועות פיברגלס ורשת XPM מגולוונת כמפורט לעיל.
- ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
- ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
- ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.1 כללי

10.1.1 כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.

על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים

10.1.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את מרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.1.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.1.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.1.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בסרגל פליז ג-3, כמפורט בפרק 91 במפרט המיוחד, במידות 50X5 מ"מ מעוגן היטב. הסרגל מחובר לשטוח פלדה כל 30 ס"מ, המעוגן לחגורת הבטון, באורך קו החפיפה בין סוגי הריצוף/הפרש גובה.

10.1.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
- ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה). תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי יחידה.

10.1.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר, ללא תוספת מחיר.

10.1.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.1.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא. האישור יכלול את:
א. סוג האריחים.

ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.

המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.1.10 הקבלן ייתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבוננו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.1.11 אבן מלאכותית לחיפוי בדפינה רטובה

דרישות כלליות: האבן לחיפוי תתאים לדרישות המפורטות בת"י 1872 חלק 1 – אבן מלאכותית לחיפוי, לרבות הדרישות בנוגע לסימון, להזמנה, לתעודות משלוח, לדף מידע טכני, להובלה, לשינוע, לאיחסון, לדוגמאות אבן ולהתאמה לתקן.

סוגי מקשר של חיפוי אבן:

סוגי המיקשר של חיפוי באבן יסווגו בהתאם לקווי המישקים כדלהלן:

1. מישקי מיקשר – מישקים עוברים (רצופים) בכיוון אחד, ונפסקים בכיוון שני.
 2. מיקשר מישבץ – מישקים עוברים (רצופים) בשני הכיוונים.
 3. מיקשר רומי – מישקים נפסקים (בלתי רצופים) בשני הכיוונים.
 4. מיקשר אבן "מוקאדם" – כמו במיקשר רומי. הקווים האופקיים יודגשו. שבירת השכבות תיעשה באמצעות אבן מלבנית בנויה כך שהצלע הארוכה אנכית, וחובקת מספר שורות.
 5. בהיעדר הוראה או פרטים אחרים יהיה החיפוי במישקי מיקשר
- הכנת גב היחידה: גב יחידות צמנטיות המיועדות לחיפוי יעבור הכנה במפעל היצרן. הכנת הגב תכלול חספוס, הסרת השכבות החלשות מגב היחידה (כגון שומנים, שכבות שנחלשו כתוצאה מהפרשת מים), וניקוי סופי.
- גימור פני היחידה: הצבע והמרקם של פני היחידה שייראו לעין לאחר התקנתה, ייקבעו בחוזה בין המזמין לבין היצרן. ייתכנו הבדלי גוון קטנים בין האצוות השונות של היחידות
- חומרים לייצור אבן מלאכותית: החומרים לייצור אבן מלאכותית לחיפוי, יהיו בהתאם לדרישות ת"י 1872 חלק 1. החומרים לייצור יהיו, בין היתר:
- א. אגרגטים ממקורות טבעיים
 - ב. אגרגטים קלים.
 - ג. צמנט
 - ד. סיד.
 - ה. מוספים כימיים ותוספים מינרליים.
 - ו. צבענים וסיבים.

בדיקות מוקדמות של האבן המלאכותית: מידות האבן, הסטיות במידות, מישוריות פני

האבן, ניצבות המקצועות מידות האבן, הסטיות במידות, מישוריות פני האבן וניצבות המקצועות יתאימו לדרישות ת"י 1872 חלק 1. בכל מקרה, בכפוף לדרישות רכבת ישראל, מידות האבן המינימליות לכל השיטות יהיו 300x600 מ"מ או 300x600 מ"מ

בדיקות התאמה מוקדמות של תכונות האבן המלאכותית: התכונות הנדרשות להתאמת האבן המלאכותית לחיפוי, תלויות בתכונות הפיזיקליות, הכימיות והמכניות של האבן, בתנאי הסביבה ובשיטות החיפוי, כמפורט בהמשך ובהתאם לדרישות ת"י 2378 חלק 1 ובת"י 1872 על כל חלקיהם, ויבדקו במעבדה מאושרת ומוסמכת. גודל של מדגם מייצג לבדיקה יתאים לדרישות ת"י 1872 חלק 1

להלן מפורטות בדיקות התאמה מוקדמות עיקריות של תכונות האבן:

1. ספיגות כוללת.
2. ספיגות נימית.
3. משקל יחסי מרחבי.
4. התגבשות מלחים.
5. חוזק הלחיצה
6. חוזק הכפיפה.
7. ירידה בחוזק הלחיצה או בחוזק הכפיפה לאחר בלייה מואצת
8. עמידות בכפור ובהפשרה.
9. בדיקת עמידות בבליה.
10. מודול אלסטיות.
11. מוליכות תרמית חישובית.
12. הצטמקות קווית בייבוש.
13. מקדם התפשטות תרמית
14. עמידות בהרטבה ובקרינה אולטרה – סגולה.
15. חוזק הדבקות במשיכה צרית של גב היחידה

התאמת האבן לת"י 1872 חלק 1: כדי לקבוע את התאמת יחידות האבן שסופקו לדרישות התקן, בודקים אותן בבדיקות המפורטות בסעיפים שלהלן:

1. בדיקת מדגם מייצג.
2. בדיקת אימות.
3. בדיקת מדגם נוסף במקרה של הבדל משמעותי בין הבדיקות המפורטות בשני הסעיפים שלעיל

דרישות תפקוד כלליות

דרישות התפקוד יהיו בהתאם למפורט בת"י 1872 חלק 1, כלהלן

מראה הקיר

אטימות

חוזק מערכת הקיר ומרכיביה

בידוד תרמי

בטיחות אש

גוון חיפוי האבן לקירות המעטפת יהיה בעל מקדם בליעה בין 35.0 ל-5.0, ובעל מקדם העברה טרמית U של עד 5.0, הכל כמפורט ב"הנחיות לתכנון (נספח לפרוגרמת תכנון) לתחנות רכבת נוסעים", פרק 2.9 "תכנון בר קיימא לתחנות רכבת נוסעים" – מסמך של ר"י במהדורה העדכנית ביותר

סוג בטון היחידה ומידות היחידה: סוג הבטון של היחידה ייקבע בהתאם לדרישות ת"י 1872 חלק 2, בין היתר, לפי שיטת ההרכבה או הבניה, לפי עובי היחידה, מידת האלכסון שלה ועומס הרוח הצפוי

אביזרי מתכת:

התכונות הנדרשות של אבזרי המתכת לעיגון ולקיבוע אבנים מלאכותיות, לרבות מידותיהם, סוג המתכת שהם עשויים ממנה וההגנה מפני שיתוך, יהיו בהתאם לדרישות ת"י 1872 חלק 2 ובכפוף לדרישות רכבת ישראל, יצוינו בתכניות הייצור וההרכבה ויתאימו לתכניות הביצוע ולמפרט הטכני המיוחד. לפי דרישות מנהל הפרויקט והמהנדס האחראי, יאומתו התכונות הנדרשות של אבזרי המתכת בבדיקות של מעבדה מוסמכת ומאושרת. אם משתמשים במתכות שונות, יש לוודא שהמגע בין שתי המתכות לא יגרום לשיתוך בהתאם לנתונים בת"י 1872 חלק 2 ות"י 2378 חלק 2 לגבי מתכות נפוצות, למעט בוויס לקיבוע האבן כמפורט בהמשך

אבזרי מתכת לעיגון ולקיבוע אבנים מלאכותיות בשיטת קיבוע רטוב יהיו כלהלן:

1. רשתות פלדה לעיגון.
2. וויס לקיבוע האבן (או חוטי קשירה או אבזרי קשירה במקום וויס).
3. עוגנים לעיגון הרשתות לקיר הרקע (ברגים ומיתדים).
4. אבזרי מתכת אחרים, כגון: זוויתנים ועוגנים (ברגים ומיתדים) (המחברים אותם לקיר הרקע).

מידות (קוטר, אורך, גודל, עובי וכד') של אבזרי המתכת (למעט חוטי קשירה או אבזרי קשירה המתוארים בהמשך) וסוגי המתכת שלהם, כולל ההגנה מפני שיתוך (לפי תנאי הסביבה או ללא התייחסות לתנאי הסביבה) – יתאימו לאותן דרישות המפורטות לעיל ויתאימו לדרישות ת"י 2378 חלק 2, ת"י 1872 חלק 2 ובכפוף לדרישות רכבת ישראל. חוטי קשירה או אבזרי קשירה: חוטי קשירה או אבזרי קשירה אשר נצקו מראש בתוך יחידת האבן המלאכותית לצורך חיבור היחידה לרשת במקום וויס, יהיו עשויים פלבי"מ 316 לכל תנאי הסביבה ויתאימו לדרישות ת"י 1872 חלק 2

חומרים ומוצרים אחרים: כל החומרים והמוצרים המפורטים להלן, יתאימו לאותן דרישות המפורטות לעיל ויתאימו לדרישות ת"י 2378 חלק 2 ות"י 1872 חלק 2:

- א. מלט ובטון לשיטות ההרכבה והבניה, לרבות: צמנט, אגרגאטים, מוספים, פיגמנטים ולרבות חוזק המלט והבטון.
- ב. חומרים דוחי מים וחומרי ציפוי אוטמים.
- ג. חומרים ורכיבים לאיטום מישקים רגילים וגמישים.
- ד. חומרים ומוצרים לבידוד טרמי.

פיגומי עבודה: פיגומי העבודה יתאימו לאותן הדרישות המפורטות לעיל, ויתאימו לדרישות ת"י 2378 חלק 2 ות"י 1872 חלק 2.

דרישות תפקוד למערכת חיפוי קירות באבן מלאכותית בשיטת קיבוע רטוב: דרישות התפקוד יתאימו לאותן הדרישות המפורטות לעיל, ויתאימו לדרישות ת"י 2378 חלק 2 ות"י 1872 חלק 2

מערכת חיפוי קירות באבן מלאכותית בקיבוע רטוב: מערכת החיפוי תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 1872 חלק 2 ותתאים לאותן הדרישות המפורטות לעיל. במערכת חיפוי קירות באבן מלאכותית בקיבוע רטוב, מבחינים בשתי שיטות עיקריות: שיטת ההרכבה ושיטת הבניה. בשתי השיטות מקבעים את היחידות לקיר הרקע באמצעות רשת פלדה

ובאמצעות ווים. במקום ווים ניתן להשתמש בחוטי קשירה או אבזרי קשירה היצוקים יחד עם יחידת האבן. בין שיטת ההרכבה ושיטת הבניה ישנם פרטים דומים ופרטים נבדלים כמפורט בת"י 1872 חלק 2

אלמנטים עיקריים של מערכת החיפוי: שתי השיטות של מערכת החיפוי כוללות, בין היתר, את האלמנטים העיקריים כלהלן. 1: קיר רקע מבטון או מבלוקי בטון שונים, לרבות חוזק קיר הרקע, הסטיות המותרות, איטום קיר הרקע ובידוד תרמי על קיר הרקע (במידת הצורך. 2. (עיגון רשתות הפלדה לקיר הרקע. 3. חיבור הזוויתנים לקיר הרקע. 4. הכנת אבן החיפוי לקיבוע. 5. ווים לקיבוע האבן. 6. חוטי קשירה או אבזרי קשירה היצוקים יחד עם יחידת האבן (במקום ווים. 7. (מישקים רגילים וגמישים. 8. חיפוי סביב פתחים, נדבכי ראש ופינות. 9. קיבוע האבן באמצעים מכניים אחרים. ג. אלמנטי מערכת החיפוי הנ"ל והתכן ההנדסי של מערכת החיפוי, יתאימו לאותן הדרישות המפורטות לעיל ויתאימו לדרישות ת"י 2378 חלק 2, ת"י 1872 חלק 2 ובכפוף לדרישות רכבת ישראל. חוטי קשירה ואבזרי קשירה הנוצקים בתוך יחידת האבן המלאכותית יתאימו לדרישות ת"י 1872 חלק 2.

קיבוע אבן מלאכותית באמצעות חוטי קשירה או אבזרי קשירה

בשיטת ההרכבה ובשיטת הבניה, ניתן לקבע את יחידות האבן המלאכותית אל רשת הפלדה בהתאם לדרישות ת"י 1872 חלק 1, באמצעות חוטי קשירה או אבזרי קשירה הנוצקים מראש בתוך יחידת האבן (במקום ווים).

ביחידות אבן עם חוטי קשירה או אבזרי קשירה, חוטים או אבזרים אלה משמשים לקיבוע היחידה באותו אופן כמו ווי הקיבוע. מיקום חוטי הקשירה יהיה בהתאם לדרישות ת"י 1872 חלק 2

בדיקות באתר לפני תחילת עבודת החיפוי, במהלכה ובסיומה

בהתאם לדרישות ת"י 1872 חלק 1, 2 יבוצעו בדיקות באתר לפני תחילת עבודת החיפוי, במהלכה ובסיומה. הבדיקות ייערכו במסגרת בקרת ואבטחת איכות ע"י האדריכל, המהנדס האחראי, מנהל הפרויקט, הקבלן ומעבדה מוסמכת ומאושרת. מוודאים שתכנון הביצוע, המפרט הטכני המיוחד והפרטים נמצאים באתר ושנערכו החישובים המתאימים לתכן המיוחד בהתאם לצורך כמפורט לעיל. הבדיקות ייערכו בהתאם לתכנית הבדיקות המפורטת להלן. תוצאות הבדיקות יתועדו על ידי עורכי הבדיקה במסמך כתוב וחתום.

בדיקות התאמה מוקדמות של האבן המלאכותית

בדיקות התאמה מוקדמות של האבן המלאכותית יבוצעו כמפורט לעיל ובהתאם לדרישות ת"י 1872 חלקים 1, 2. 1. בדיקות התאמה של האבן, סוגי העיבוד (גימור), והמידות – לדרישות התכנון ולדרישות התקן הנ"ל. 2. בדיקות התאמה של תכונות האבן ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת, בהתאם למפורט לעיל ובהתאם לדרישות התקן הנ"ל, לרבות בדיקת מדגם מייצג ובדיקת אימות במידת הצורך. 3. בדיקות התאמה מוקדמות של קוטר הקדחים באבן, עומקם, מרחקם מקצה האבן, (או חוטי הקשירה או אבזרי הקשירה היצוקים מראש), (מידות החריצים והתעלות – לפרטים בתכנון ובהתאם לדרישות ת"י 1872 חלק 2 עבור חיפוי בקיבוע רטוב. בודקים כל קדח, תעלה או חריץ לפי העניין, במדגם המייצג של האבנים כמפורט לעיל

בדיקות התאמה מוקדמות של החומרים, בדיקות נוספות, בדיקות קיר אב – טיפוס,

בדיקות במהלך החיפוי, ובדיקות בגמר החיפוי

10.1.12 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.1.13 דוגמאות

- א. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי.
- הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור. חומרי הריצוף יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.
- הקבלן יביא לאישור המפקח דוגמאות מכל אריחי הריצוף והחיפוי לפני רכישתם.
- עם הדוגמאות יספק הקבלן תעודות בדיקה המעידות על עמידת המוצרים בדרישות התקן המתאים. הדוגמא המאושרת תשמר באתר עד גמר העבודה.
- עם תחילת העבודה, ולאחר אישור דוגמאות האריחים, יכין הקבלן קטעי ריצוף, חיפוי ושיפולים עם קירות בניה וקירות גבס בצמוד למשקוף טיפוסי כקטע ניסיוני לאישור המפקח, בחדר דוגמאות מיוחד שיוקצה לצורך זה.
- ב. על הקבלן לבצע דוגמאות של ריצוף מכל סוג שהוא. הדוגמאות כוללות שילובי גוונים במשטחי הריצוף ע"י פסים משבצות בגוונים שונים חיתוכים ושילובים של סוגי ריצוף שונים. הדוגמאות יבוצעו בהתאם לדרישות המפקח, גודל כל דוגמא 15 מ"ר לפחות.
- הדוגמאות המאושרות תשארנה כמעט עד לגמר כל העבודה והן תשמנה כמודל לקביעת הטיב והאופי העיצובי. סמוך למועד סיום העבודה יפורקו הדוגמאות והשטח עליו בוצעו ינוקה מכל השאריות, החומרים והפסולת ויוחזר למצבו המקורי.
- יישום הדוגמאות בפועל, יבוצע אך ורק לאחר אישור האריחים כמפורט בסעיף א' לעיל.

10.1.14 התנגדות להחלקה של משטחי הליכה

כל הריצופים יעמדו בתקן ישראלי ת"י 2279 "התנגדות להחלקה של משטחי הליכה קיימים ושל מוצרים חדשים המיועדים למשטחי הליכה".

הדרישה לעמידה במקדם ההחלקה עדיפה על פני ציון אריח ספציפי.

כאשר האריח הספציפי הנדרש אינו עומד בדרישה למקדם ההתנגדות להחלקה, ולא ניתן לקבל את המקדם באמצעות עיבוד ליתוש מתאים, יודיע הקבלן למפקח על הסתירה בין הדרישות. אם ניתן להגיע למקדם ההתנגדות להחלקה הנדרש ע"י ליתוש בחספוס מתאים, יבצע הקבלן את הליתוש הנדרש.

אופני מדידה

ליטוש להתאמת האריח למקדם ההתנגדות להחלקה אינו נמדד.

10.1.15 חיתוכים

בכל מקום בו קו החיתוך אינו מוסתר, ייעשה החיתוך בקווים ישרים בעזרת מסור יהלום רטוב. המפקח רשאי במקרה מיוחד לאשר חיתוך בעזרת דיסק. בשום מקרה לא תותר שבירה.

10.1.16 גמר סביב אביזרים וצנרת

גמר ריצוף וחיפוי קראמי סביב אביזרים, חורים, צנרת וכו' יעשה בחיתוך מדויק במשור דו בקדח. לא יאושר חיתוך בצבת.

סביב צנרת עגולה יקדחו חורים במקדח כוס בלבד.

10.1.17 שיפולים

1. השיפולים יהיו מנוסרים מאריחי הריצוף בהתאם למידות המצוינות בכתב הכמויות או מיוצרים כשיפולים.

1.1. הניסור יבוצע במפעל ולא יותר לבצע באתר.

2. שיפולים ע"ג קירות בנויים יותקנו עם טיט בטון או בהדבקה ע"ג שכבת טיח מיישרת לפי בחירת המפקח. הדבקה תבוצע בדבק כנ"ל.

3. השיפולים ע"ג קירות גבס יודבקו בדבק המתאים להדבקות אריחי הריצוף לגבס ע"פ המלצות היצרן ובאישור המפקח.

4. קווי המישקים בין השיפולים יהיו בהמשך קווי המישקים של הריצוף. בקצוות וליד המשקופים לא יותקן שיפול באורך הקצר מ-10 ס"מ. במקום זה לא יעברו קווי המישקים.

5. חיבורי שיפולים בפינות חיצוניות יעשו בגרונג 45° כאשר הכנת הגרונג תעשה במפעל בלבד.

6. השיפולים כוללים פרופיל ניתוק מעל לשיפול כמפורט בתכניות מפורטות. השיפולים בקירות גבס וקירות מטויחים יהיו שקועים כך שפני השיפול ופני הקיר נמצאים במישור אחד. לפני הדבקות השיפולים ינוקה השטח ויוסרו כל בליטות כך שפני השטח יהיו ישרים. השיפול יודבק ויורכב על פרופיל אלומיניום. פרופיל זה נמדד בנפרד.

10.1.18 מישקים גמישים

מישקים גמישים, ברוחב 4-6 מ"מ, יבוצעו בין הריצוף האופקי לחיפוי האנכי, בכל פינה אנכית וסביב משקופי הדלתות וימולאו ב-"Fugendicht"- חומר אטימה סיליקוני גמיש, מתוצרת Otto Chemie מסופק ע"י "נגב אלוני", גוון לפי בחירת המפקח.

מילוי יעשה רק לאחר ניקוי המישקים ולא לפני עבור 24 שעות מגמר החיפוי.

10.1.19 תקנים

- הרובה תעמוד בדרישות ת"י 1661.
- הדבקים יעמדו בדרישות ת"י 4004.
- הדבקות פסיפס ואריחי קרמיקה בקירות חוץ יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 1.
- דבקים לריצופים יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 3.
- דבקים לחיפוי קירות פנים בקרמיקה יעמדו בדרישות ת"י 1555 חלק 2.
- תקן ישראלי להחלקה מס' 2279.

10.2 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

- 10.2.1** בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.2.2** צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.
- 10.2.3** הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (2: 1) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.
- הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (2: 1) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

10.2.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.

על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.2.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פליז, ג-3 כמפורט בפרק 91 במפרט המיוחד, מתחת לדלת הכניסה ובאזור מוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

1. בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 1008- ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים", מודגש שכל שטחי השירותים בבנין הינם "חללים רטובים" וחלים עליהם דרישות המפרט הכללי במיוחד בנוגע לחגורות בטון סביב החללים, איטום, בטון מילוי מתחת לריצוף וריצוף בהדבקה.
2. כל סוגי הדבקים וחומרי מילוי המישקים יהיו מתאימים לשטחים רטובים ע"פ המלצות היצרן.
3. בחללים רטובים-בשירותים, ייעשה הריצוף בהדבקה ישירה על בטון מילוי מעובד בשיפועים ומוחלק ברמה המתאימה להדבקה ישירה של הריצוף.

10.2.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסית או פולימרית תוצרת "MAPEI" או ש"ע כמתואר במפרט. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.

נדרש להשתמש בחומר למילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, **בגוון המוזמן**. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.

לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ. הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

גוון הרובה במישקים יהיה בהתאם לגוון האריח או גוון כהה במעט לפי בחירה ואישור האדריכל.

10.3 ריצוף באריחי אבן או שיש או גרניט

א. הזמנת הריצוף והחיפוי

חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך. בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.

ב. עבודות ריצוף באבן או שיש

1. מבנה החומר ותכונותיו

האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.

2. מידות וביצוע

מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטייה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.

3. סיבולות

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב 0.2 מ"מ, עובי 0.5 מ"מ.

חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה

ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

4. 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. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף

טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3:1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.

ג. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אפוקסית מסוג לטקריט, SP-100 או שו"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

ד. תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא.

מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע.

ה. סילר על לוחות שיש/אבן

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף) הסילר ישמש הן לתוספת והן למניעת החלקה.
2. ישום הסילר לאחר התייבשות האבן (מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי). סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
3. ישום הסילר וכמות החומר למי"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר ישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

ו. הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

ז. ביצוע הריצוף

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.

10.4 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

10.4.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת האדריכל.

10.4.2 ישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. ישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.

הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם מלאה.

מילוי המישקים לפי סעיף 10.2.6.

10.4.3 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.4.4 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "CU" מסדרת JOLLY המסופק ע"י אייל ציפויים בע"מ כמפורט בתוכניות.

10.5 משטחי "אבן קיסר"

משטחי "אבן קיסר" יהיו מתוצרת "שדות ים" ויעמדו בדרישות הכלליות הבאות:

1. המשטח מ "אבן קיסר" בעובי 20 מ"מ לפחות.
2. דגם 2003.
3. המשטח מיחידה אחת לאורך עד 280 ס"מ. מיקום חיבורים במשטחים באורך הדורש יותר מיחידה אחת ובמשטח זוויתוני, טעון אישור המפקח. בשום מקרה לא יהיה חיבור בתחום כוור.
4. הגוון לפי בחירת האדריכל.
5. חריץ לעיגון בקיר והגדלת המידות הרשומות עבור עיגון בתוך החריץ.
6. עבוד שפות בקצוות החופשיים וסביב הכיורים בפאזה 45 מעלות.
7. פתחים לכיורים וקדחים לברזים ולמתקני סבון לפריטים הרלוונטיים.
8. אספקת תעודת אחריות של המפעל כמקובל למוצרי "אבן קיסר". עבודות חיפוי השטיחים חייבת להתאים במדויק לתכנית האדריכל כל אי התאמה או שאלה תתואם עם המפקח בטרם בצוע.

10.6 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- 10.6.1** הגשת תכניות המראות את פריסת הקירות כולל סימון כל האביזרים ע"ג החזית, משתנות, כיורים, שנעים ואביזרים שונים.
- 10.6.2** מחירי היחידה כוללים גם שילוב גוונים שונים, דוגמאות שונות, סוגים שונים וגדלים שונים המשולבים באותו משטח וכו' לרבות ביצוע בקווים אלכסוניים, מעוגלים, הכל לפי הנחיות האדריכל, גם אם לא הופיעו בתוכנית.
- 10.6.3** הגנה על הריצוף תבוצע על ידי הנחת לוחות מזונית וגבס על בד יוטא, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- 10.6.4** ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל ופירוקם בשטח 15 מ"ר לפחות כל דוגמא - הכל כולל במחיר הריצוף ו/או החיפוי ולרבות של המדרגות וכיו"ב.
- 10.6.5** אין להשתמש בסיד להנחת ריצוף וחיפוי אלא בבי.גי.בונד או שווה ערך מאושר הכלול במחיר היחידה.
- 10.6.6** שכבת חול מיוצב 1 טיט ו-3 חול בריצוף בעובי עד 25 ס"מ כולל במחיר היחידה.
- 10.6.7** מחירי היחידה של ריצוף וחיפוי באריחי קרמיקה, גרניט פורצלן ופסיפס כוללים יצירת מישקים ברוחב בין 3 מ"מ ל-8 מ"מ וסתימתם ברובה. כמו כן, כוללים מחירי היחידה, איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה המותקנים ברצפה ובקירות.
- 10.6.8** הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.

- 10.6.9** על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של כל הריצופים, השיפולים והחיפויים משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים, בעזרת מכונת שטיפה וניקוי ובעזרת שואב אבק. כל הנ"ל על חשבון הקבלן.
- 10.6.10** במשטחי עבודה שונים שבהם מותקן ברז (סוללה) ו/או סבונות יבוצעו חורים תואמים כנדרש, חורים עגולים על ידי קידוח במקדחת יהלום וחורים מלבניים על ידי חיתוך מדויק, הכלולים במחיר היחידה.
- 10.6.11** סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- 10.6.12** מחירי הריצוף בשטיח כוללים ריצוף בשטחים קטנים וברצועות, שטחים אופקיים ואנכיים, חיפוי מדרגות וכו'.
- 10.6.13** ניקיון וקיצוץ כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- 10.6.14** ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- 10.6.15** שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- 10.6.16** הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
- 10.6.17** הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
- 10.6.18** ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- 10.6.19** יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- 10.6.20** שילוב גוונים או פסים אינו נמדד.
- 10.6.21** חיפוי קירות ברצועות או חיפוי סוקלים לא יימדד בנפרד אלא לפי שטח יחד עם חיפוי הקירות.
- 10.6.22** ריצוף בשיפועים לא יימדד בנפרד.
- 10.6.23** בניגוד לאמור במפרט הכללי, מישקים גמישים, מישקי התפשטות **לא ימדדו**.
- 10.6.24** חיפוי קירות יימדד עד 10 ס"מ מעל מפלס תקרת תותב אקוסטית בין אם החיפוי יעשה לפני התקנת תקרת התותב ובין אם יעשה לאחר התקנת תקרת התותב וללא התחשבות בגודל אריח שלם.

10.7 תיאור פירוט ריצופים

10.7.1 F10 פרקט מותקן בהדבקה ע"ג ריצוף / לוחות צמנטבורד

מיקום: הלוחות יותקנו בטריבונוט מדורגות ובאולמות מדורגים, בחלקים האופקיים והאנכיים של

המדרגות לפי תכנית A25

סוג ריצוף: לוחות פרקט תלת שכבתי אלון מגוון לפי בחירת האדריכל

מידות: מידות 19/190, עובי 15 מ"מ

מחיר יסוד: 230 ₪ למ"ר

פירוט: התקנה על משטחים אופקיים תהיה בהדבקה ע"ג ריצוף מפולס. התקנה על משטחים אנכיים תהיה בהדבקה ע"ג לוחות צמנטבורד מאונכים. במפגש פינה אנכי/ אופקי יותקן סרגל עץ מלא במידות 7X7 ס"מ עם פינוי מותאם לעובי לוחות הפרקט ברוחב 2 ס"מ. הסרגל יעוגן למדרגת הבטון באמצעות פרופיל מכופף לפי תכנית גמר סרגל עץ יהיה בגוון לוחות הפרקט.

10.7.2 F11 ריצוף גרניט פורצלן 60X120

מיקום: ריצוף ברירת מחדל

סוג ריצוף: גרניט פורצלן הומוגני (FULL BODY) חוזק ושבירה מינימום 3000N

מידות אריח: 60X120 ס"מ עובי 10.5 מ"מ

תיאור האריח: פילאר סינדר REFIN איטליה מחיר יסוד 165 ₪ למ"ר.

גוון האריח: אפור בטון בגוון לבחירת האדריכל

מקדם החלקה: **R-10**

מישקים: שתי וערב ברוחב 4 מ"מ, רובה פולימרית גוון לפי גוון האריח או כהה יותר לפי אישור אדריכל.

10.7.3 F12 – ריצוף גרניט פורצלן 60X60

מיקום: ריצוף טכני (בסיס לפרקט / חדרים טכניים)

סוג ריצוף: גרניט פורצלן הומוגני (FULL BODY) חוזק ושבירה מינימום 3000N

מידות אריח: 60X60 ס"מ עובי 10.5 מ"מ

תיאור האריח: אלסקה / פרלה גריי מחיר יסוד 100 ₪ למ"ר.

גוון האריח: אפור בטון בגוון לבחירת האדריכל

מקדם החלקה: **R-10**

מישקים: שתי וערב ברוחב 4 מ"מ, רובה פולימרית גוון לפי גוון האריח או כהה יותר לפי אישור אדריכל.

10.7.4 F13 ריצוף גרניט פורצלן 60X60

מיקום: ריצוף חדרי שירותים

סוג ריצוף: גרניט פורצלן הומוגני (FULL BODY) חוזק ושבירה מינימום 3000N

מידות אריח: 60X60 ס"מ עובי 10.5 מ"מ

תיאור האריח: פילאר סינדר REFIN איטליה מחיר יסוד 120 ₪ למ"ר.

גוון האריח: אפור בטון בגוון לבחירת האדריכל

מקדם החלקה: **R-10**

מישקים: שתי וערב ברוחב 4 מ"מ, רובה פולימרית גוון לפי גוון האריח או כהה יותר לפי אישור אדריכל.

פירוט: העבודה תכלול את כל הנדרש למצע עבור שטחים רטובים, לפי המפרט הכללי. יבוצעו חגורות מסביב, איטומים ושיפועים הכל בהתאם למפרט הכללי.

אפשרות גם לריצוף בהדבקה באמצעות שכבת דבק מסורקת, על בטון מילוי בהתאם לאישור המפקח.

10.7.5 F15 פרקט מותקן בהדבקה ע"ג מדרגות פלדה

מיקום: הלוחות יותקנו ע"ג מדרגות מתכת, בחלקים האופקיים והאנכיים של

המדרגות לפי תכנית A20

סוג ריצוף: לוחות פרקט תלת שכבתי אלון מגוון לפי בחירת האדריכל

מידות: מידות 19/190, עובי 15 מ"מ

מחיר יסוד: 230 ₪ למ"ר

פירוט: התקנה בהדבקה. פינת המדרגה תכלול פרופיל פינה / קצה נגד החלקה עם גומי מסוג פ10 לפי המפרט

10.7.6 F20, F17, F16 מדרגות ופודסטים מאבן בזלת

סוג ריצוף: אבן בזלת מלוטשת בגוון שחור/אפור לבחירת האדריכל. מחיר יסוד למדרגות 160 ₪ למ"ר מחיר יסוד לאריחים לפודסטים 180 ₪ למ"ר

מידות האריחים: שלחים ורומים לפי תכנית, בפודסטים 60X30 ס"מ, עובי לוחות אבן בשלח לא יקטן מ-30 מ"מ. בפודסט ורום 20 מ"מ

במדרגות יהיו הלוחות שלמים. בפודסטים ריצוף הזזה (סטגרד).

מקדם החלקה: **R-9**

שיפולים: שקועים בטיח, מאבן מסוג הריצוף, בגובה 7 ס"מ, אורך תואם במדויק לאורך אריחי הריצוף הסמוכים. פינות חיצוניות יבוצעו בגרוג שיוכן במפעל – השיפולים נמדדים בנפרד.

פרטי המדרגות יכללו קיטומים וחריצים לפי התכנית.

עובי לוחות שלח מדרגה לא יפחת מ- 30 מ"מ.

עובי לוחות רום מדרגה לא יפחת מ-20 מ"מ.

בכל שלח יבוצע פס אזהרה ע"י חספוס במדרגה או ניסור 3 פסים בעומק 4 מ"מ במרחק 2 ס"מ משפת השלח וברוחב 80% מאורך המדרגה ליצירת פס מנוגד, לפי דרישות ת"י 1918 נגישות. פסי האזהרה כלולים במחיר היחידה.

גמר הלוחות אריחים ושפות גלויות מלוטשים מט.

חיבור והדבקת הפלטות למדרגות הפלדה יהיה יציב, מוחזק ומפולס. פרטי ההדבקה והחומרים לאישור המפקח.

10.7.7 F34 משטח אזהרה מגבשושיות בדידות לפני גרמי מדרגות

מיקום: פודסטים של גרמי מדרגות.

מידות המשטח: אורך השלח/60 ס"מ.

תיאור המשטח: משטח אזהרה מישושי מגבשושיות בדידות תקני מנירוסטה. פרישת הגבשושיות תהיה לפי תקן 1918 ותקנות תכנון ובניה, מאושר ע"י מכון התקנים, יועץ הנגישות ובגוון לבחירת האדריכל.

10.7.8 F43 סימן מוביל / מאתר

מיקום: כניסה / מעליות

מידות הסימן המוביל: מידות 150X60 בהתאם לדרישות יועץ הנגישות.

תיאור הסימן המוביל: סימן מוביל מורכב מפסי הכוונה תקניים מנירוסטה עם גוון וטקסטורה ניגודיים לריצוף, לפי תקן 1918 ותקנות תכנון ובניה, מאושר ע"י מכון התקנים, יועץ הנגישות ובגוון לבחירת האדריכל.

10.7.9 F37 פס אזהרה נגד החלקה במדרגות

ייצבע בצבע אפוקסי בגוון שונה מגוון השלח ברוחב 4 ס"מ ובאורך של כל רוחב המדרגה במרחק של עד 3 ס"מ מאף המדרגה ובהתאם למתואר בת"י 1918 פרק 2.6.7. ובת"י 2279 התנגדות להחלקה.

צבע אפוקסי רב שכבתי אסתטי, בעל עמידות מכאנית וכימית גבוהים, המיועד לביצוע אפוקסי בשכבות דקות (צביעה או ריסוס).

סיקפלור 264. הגוון לפי בחירת האדריכל.

עבור פס נגד החלקה יש להוסיף מלאן C בהתאם להוראות היצרן.

ספק: גילאר- רח' המתכת א.ת. קידמה 09-8994000

שימוש ברולר נגד החלקה יכלול את השכבות הבאות:

פריימר: X 1 סיקפלור 161

X 1 סיקפלור 264 + ExTender T סיקדור 505 (0.1-0.5 מ"מ)

פס אזהרה:

את תשתית הבטון יש להכין באופן מכני ע"י ליטוש פני הבטון בעזרת מכונות המסירות את שכבת פני הצמנט העליונה. יש להסיר חלקי בטון חלשים.

יש לבצע תיקונים בתשתית כגון מילוי חללים, פילוס וכד' בעזרת מערכות סיקפלור, סיקדור או סיקה גרד.

בליטות יש להסיר באמצעות שיוף.

כל אבק, או מזהמים אחרים יש להסיר באמצעות ליטוש מברשת או ע"י שואב אבק עד לקבלת פני בטון חזקים יציבים ונקיים לחלוטין.

צביעת פס אזהרה תבוצע באמצעות שבלונה, בצורת ר (רייש) מדיקט 8 מ"מ מחורץ באורך וברוחב פס האזהרה הנדרש ב- CNC. במהלך הצביעה תיצמד השבלונה לקצה המדרגה ליצירת פס ישר, אחיד ובעל שוליים נקיים.

הקבלן יבצע דוגמא לאישור האדריכל.

F39 10.7.10 מדרגות בטון בגמר מיקרוטופינג אוברליי

מערכת בטון פולמרי 3-10 מ"מ, FULL BUDY חד רכיבי וללא חומרים מקשרים, לחיפוי סופי בגמר בטון מוחלק במראה, מרקם מגע וטקסטורה ובגוון לפי בחירה (לא צבע ולא חומרים דו רכיביים). בנוסף לכך שתי שכבות רייל סיל (ארה"ב) סילר דקורטיבי נספג 25% מוצקים מט/ מבריק לפי בחירה וללא שינוי מגע בטון (לא לכה פלסטית שכבתית) שאינו צהיב ושאינו גורם לאיבוד מגע הבטון. כל החומרים במערכת חיפויים זאת צריכים להיות מיצרן אחד (חיבור מוכח בין חומרים). הוראות ביצוע: שכבה ראשונה ושנייה, באמצעות מיקרוטופינג אוברליי שכבת ראשונה בעובי לפי הצורך פיזור במגב ומאלצ' ללא החלקה. שכבה שנייה – 2-6 מ"מ לפי הצורך, פיזור ידני במאלצ', גיהוץ והחלקה במאלצ' פלדה כחולה, מאלצ' פינה ובמכשור מתאים לפי הצורך. שכבה שלישית – סילר דקורטיבי עמיד UV ללא דהיייה ולא מצהיב בשתי שכבות באמצעות רולר.

10.7.1 F44 בידוד תרמי במילוי ריצוף

מיקום: רצפות קומות עמודים מפולשות/ מרפסות עם חללים סגורים מתחת.

תיאור: בידוד פוליסטירן מוקצף קשיח המיוצר בשיחול בעובי 2 ס"מ.

פריט פ-1: פרופיל גישור בין ריצופים פרופיל בלגי מדגם: (F-3) 500W קטן.

ספק: חברת פינחס היישריק בע"מ.

לפרופיל מחובר שטוח מפלדה מגולוונת בעובי 3 מ"מ ורוחב 30 מ"מ, כל 60 ס"מ. בהתאם לתוכניות והמפרט המיוחד.

הפרופיל מעוגן ביציקת רצפת הבטון בצורה ישרה ומפולסת. הפרופיל יהיה ישר ויציב ויאפשר ריצוף באבנים משתלבות.

מצידו השני הפרופיל יחובר באמצעות ריתוך לקבלת פרופיל המשכי.

בפינות יחתכו הפרופילים בזווית מתאימה בהתאם לזווית הפינה.

גמר וצביעה: פלדה מגולוונת וצבועה במערכת צבע ב': צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר - לפי נספח: "צביעת פריטי מסגרות אומן" ובגוון לבחירת האדריכל.

10.7.2 פריט 2 : פנל אלומיניום

פנל שקוע לגבס בגובה 70 מ"מ

ספק : אייל ציפויים בע"מ 03-5254224.



10.7.3 פריט 3 : פרופיל L אלומיניום - שיפול לבטון

פרופיל L מאלומיניום לפנל בקיר בטון חשוף.

הפרופיל מעוגן בהדבקה אפוקסית לקיר באופן סמוי. יבוצע ניסור חריץ אופקי ומפולס בקיר הבטון ברוחב של כ-3 מ"מ ולעומק 20 מ"מ אליו יוכנס קצה הפרופיל. בפינות ולצד מדרגות יחתכו הפרופילים בזווית 45°.

מידות : 70X20 מ"מ

דגם : מסדרת Skirting

ספק : אייל ציפויים בע"מ.

דבק : אפוקסי לאישור המפקח.

גמר וצביעה : בגוון לבחירת האדריכל בצביעה אלקטרוסטטית תעשייתית בתנור (מערכת צבע ג' - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומי").

בהתאם לתוכניות והמפרט המיוחד.

10.7.4 פריט 5 : פס הפרדה בין סוגי ריצופים או הפרש מפלסי ריצוף

פרופיל הפרדה דגם MG בין משטחים שונים בשני חלקים החלק התחתון מעוגן לחגורת בטון בגובה הנדרש.

ספק : אייל ציפויים בע"מ 03-5254224.

דגם MG
פרופיל הפרדה בין משטחים שונים באותו מישור, בשני חלקים רוחב: 25 מ"מ ניתן להגבהה.

 PDF

הורד מפרט טכני



10.7.5 פריט 6 : חישוק פרופיל L פלדה - שיפול לעמוד בטון עגול

חישוק מפרופיל L פלדה מגלוונת צבועה מעורגל ברדיוס לפנל בעמודי בטון חשוף עגולים.

פ-10 : חישוק בקוטר 120 ס"מ.

פ-11 : חישוק בקוטר 80 ס"מ.

פ-12 : חישוק בקוטר 60 ס"מ.

החישוק מורכב משני חצאים של הפרופיל המעורגל. בקצה הפרופיל המעורגל ירותך שטוח שיהווה תותב לחיבור החצי השני באמצעות ברגים שקועים עם ראש שטוח.

החישוק מעוגן בהדבקה אפוקסית לעמוד באופן סמוי.

מידות : מידות חתך 70X20 מ"מ. קוטר חישוק כמפורט.

בהתאם לתוכניות והמפרט המיוחד.

גמר וצביעה : פלדה מגלוונת וצבועה במערכת צבע ב' : צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר - לפי נספח : "צביעת פריטי מסגרות אומן" ובגוון לבחירת האדריכל.

10.7.6 פריט 7 : פס הפרדה פליז בין סוגי ריצופים או הפרש מפלסי ריצוף

סרגל פליז, במידה 5/50 ס"מ, ימוקם בסיומת רצפה, מעברים בין סוגי ריצוף שונים, בריצוף בין חוץ לפנים והפרשי גובה בריצוף.

הסרגל מחובר לשטוח פלדה כל 30 ס"מ המעוגן לחגורת בטון בגובה הנדרש.

ספק : אייל ציפויים בע"מ 03-5254224.

בהתאם לתוכניות והמפ.

דגם MB

פרופיל הפרדה בין ריצופים שונים עשוי פליז
מידות: 5 מ"מ, 10 מ"מ,
אורך: 2.70 מ'



הורד מפרט טכני



רט המיוחד.

10.7.7 פריט פ10: סף מדרגה עם גומי

סף מדרגה עם גומי דגם 135003 להגנה מהחלקה במדרגות ולחיבור בין חלקי פרקט אנכי ואופקי במידות 44X18 מ"מ בגמר אנודיין
ספק : Bau DECOR 074-7225838.



10.8 תיאור ופירוט חיפויים:

10.8.1 18F חיפוי גרניט פורצלן 60/20 ס"מ

מיקום: חדרי שירותים.

סוג אריח: גרניט פורצלן הומוגני (FULL BODY).

מידות האריח: 50X20 ס"מ

גוון האריח: שילוב 3 גוונים לבחירת האדריכל.

תיאור האריח: מחיר יסוד לפי כתב הכמויות.

מישקים: שתי וערב ברוחב 3 מ"מ, רובה פולימרית גוון לפי גוון האריח או כהה יותר לפי אישור אדריכל.

פרופיל פינה:

בפינות החיצוניות יש ליישם פרופיל פינה מאלומיניום לחיפוי קרמיקה אשר יעוגן בכל פינה ישרה בין אריחי קרמיקה/גרניט פורצלן.

מידה: 8X13.7 מ"מ.

דגם: CU מסדרת JOLLY של חברת אייל ציפויים בע"מ.

אופני מדידה

פרופילי הפינה אינם נמדדים בנפרד, וכלולים במחיר החיפוי.

10.8.2 F31, F32 משטח "אבן קיסר" ברוחב 60 ס"מ

מיקום: שירותים / מטבחון

העבודה כוללת בנוסף לדרישות הכלליות את הנ"ל:

1. משטח "אבן קיסר" מתוצרת "שדות ים דגם" 2003.
2. עובי מינימלי 2 ס"מ.
3. עבוד שפות בקצוות החופשיים וסביב הכיורים בפאזה 45 מעלות.
4. פתחים לכיורים וקדחים לברזים ולמתקני סבון לפריטים הרלוונטיים.
5. סינור תחתון בגובה 15 ס"מ עם חריץ 2 ס"מ בחזיתות הגלויות, לפי פרט האדריכל.
6. קונזולות מצינור מגולוון בקוטר 1", קצה סגור, צבע מלא לפי המפרט המיוחד לפלדה מגולוונת.

10.8.3 F40 ריצוף מרפסות עם דק

מיקום: מרפסות

כל עבודות ביסוס הדק יאושרו ע"י מהנדס הפרויקט

החומר: לוחות עץ במבוק בנוי משכבות תוצרת חברת "גריזו" ביבוא שמים ירוקים או ש"ע

גוון הלוחות לבחירה

תכולת לחות 10%-14%

דרגת עמידות אש BFL 51

קונסטרוקציה משנית מאלומיניום לפי בחתך ותכנית לפי קביעת מהנדס מורשה

הלוחות יחוברו לקונסטרוקציה משנית מאלומיניום בחיבור סמוי עם ברגי נירוסטה. L316

ביצוע מפלס הדק ברום המתוכנן, והתאמתו למפלסים הקיימים של הבטון הקיים תעשה ע"י רגליות מתכווננות המעוגנות לבטון.

העבודה כוללת אספקה, הנחה, חיתוכים, הרכבה על כל המחברים הדרושים, כולל רגליות מתכווננות, בניית קונסטרוקציה ועיגונה לשכבת בטון רזה (לא כולל הבטון) וכל הדרוש לגמר מושלם.

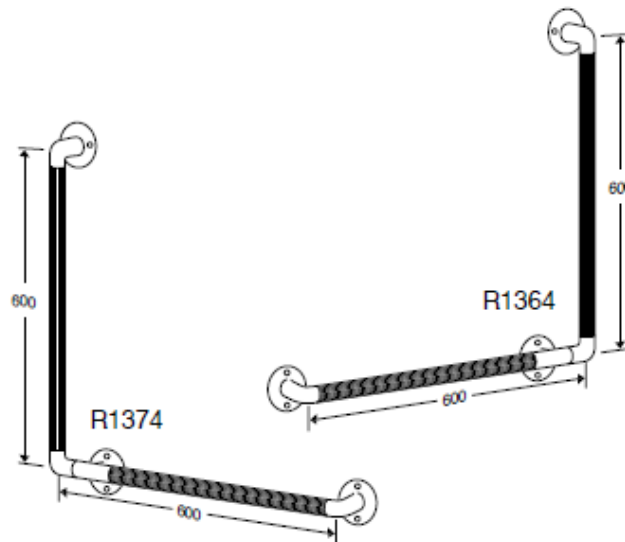
המשטח עשוי לוחות עץ במבוק בעובי של 2 ס"מ וברוחב עץ 14 ס"מ ללא סיקוסים באורכים של כ- 3 מטר בשיטה מוזזת (STAGERED) המשטח מצופה בסילר בשתי שכבות.

10.9 תאור פירוט אביזרים לשירותים

10.9.1 פריט T-1 ידית L לשירותי נכים :

ידית אחיזה זוויתית 60/60 תוצרת presalit דגם R1364, R1374

ספק : שינזון שווק בע"מ טלפון 09-8940661.



10.9.2 פריט T-2 ידית מתרוממת בשירותי נכים :

ידית אליפטית מתרוממת persalit מק"ט R3018 אפור 0164

במידות אורך 80 ס"מ. אלומיניום צבוע, חלק עליון ציפוי לתפיסת היד ומניעת החלקה. מנגנון פנימי המונע נפילה למצב אופקי. כוח הרמה 2.25 ק"ג, כוח הורדה : 1.75 ק"ג. כוח נשיאה לאורך הידית 135 ק"ג לפחות. הידית תהיה בטיחותית למשתמש ולא תהיה סכנה לתפיסת אצבעות בשום נקודה. הידית תעמוד בדרישות התקן הגרמני DIN 18024 ותעמוד בדרישות תקנה חלק ח', סימן ג' " סידורים מיוחדים לנכים בבנין..." פסקה 8.13 ס"ק ו' מיום 8.03.01. מק"ט RF 010.

10.9.3 פרט T-3 מראה מעל כיור בודד, בשירותים נגישים :

מראה בלגית במידות 50X90 עם קנטים מוקצעים. המראה מודבקת על הקיר (כשמסביבה חיפוי גרניט פורצלן) כשפני המראה הם במישור אחד עם פני הגרניט פורצלן. ולפי פרט יצרן מאושר.

10.9.4 פריט T-4 מראה מעל כיורים

מראה בלגית במידות בגובה 100 ס"מ ולכל אורך הקיר עם קנטים מוקצעים. המראה מודבקת על הקיר (כשמסביבה חיפוי גרניט פורצלן) כשפני המראה הם במישור אחד עם פני הגרניט פורצלן. שדות שלמים ככל הניתן. חלוקה לשדות באישור אדריכל בלבד. ולפי פרט יצרן מאושר. מידות הפריט לפי דף רשימה.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.1 כללי

11.1.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.

לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

11.1.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).

11.1.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
- ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
- ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.1.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

11.1.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.

11.1.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר מיני, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה. כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.

11.1.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.1.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס ובטון חשוף.

11.1.9 ביצוע עבודות צבע על בטון, גבס, טיח וכו'

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת צבע זאת או אחרת תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוצץ), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם נדרש ע"י היצרן שכבות נוספות.

11.2 טיפול בצבעים

11.2.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

11.2.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.

11.2.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.

11.2.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.

11.2.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.3 צביעת שטחי פנים טיח, בטון, אקוהפנל וגבס בצבע סופרקריל 2000

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרקריל 2000" תוצרת "טמבור" (קוד מוצר 723-XXX) או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת "בונדרול" סופר או "יסוד מגן 333", שתי שכבות "סופרקריל 2000" לפחות ועד לקבלת כיסוי מלא.

11.4 צביעת שטחי חוץ טיח, בטון, אקוהפנל בצבע סופרקריל מ.ד.

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרקריל מ.ד." תוצרת "טמבור" (קוד מוצר 736-80X) או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת יסוד רב גמיש יסוד קושר לבן מדולל 30% בטרמפנטין מינרלי, שתי שכבות "סופרקריל מ.ד." לפחות ועד לקבלת כיסוי מלא.

הצביעה לרבות בתגמירים הבאים:

C23, C32, W32

11.5 צביעת עמודי בטון עגולים בשפכטל + צבע טמגלס PE בשטחי חוץ

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה בצבע פוליאוריתני פוליאסטר אליפטי דו-רכיבי - "טמגלס PE" תוצרת "טמבור" (קוד מוצר 390-XXX, 391-XXX, 391-129) או שווה ערך מאושר ע"ג שפכטל. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבות שפכטל עד חלקות מלאה, יסוד לטמגלס (קוד מוצר 577-221, 577-222) או שווה ערך מאושר ושתי שכבות "טמגלס PE" לפחות ועד לקבלת כיסוי מלא.

גמר מבריק לאישור האדריכל, יישום בהתזה.

11.6 צביעת חלקי עץ פנימיים-גמר עמום (מט)-בצבע פוליאוריטני

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"פוליאור" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: ניקוי והכנה, סתימת חורים במרק P.V.A, ליטוש המרק, שלוש שכבות "פוליאור" או עד לקבלת כיסוי מלא. (ללא צבע יסוד).

11.7 צביעת חלקי עץ פנימיים-גמר מבריק-בצבע סינתטי

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"סופרלק" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל:

- א. שכבת צבע יסוד - שמן פשתן מדולל בטרפנטין, תבוצע בנגריה. יש להמתין לייבוש מלא לפני תחילת הצביעה.
- ב. שתי שכבות דבק שפכטל והחלקה בנייר לטש.
- ג. צבע ראשון יסוד או צבע ראשון סינתטי מדולל בטרפנטין והחלקה בנייר לטש.
- ד. 2 שכבות "סופרלק", או עד לקבלת כיסוי מלא.
- ה. אם לא צוין במפורש אחרת תהיה צביעה של דלתות בשכיבה.

11.8 צביעת חלקי עץ חיצוניים ופנימיים בלכה שקופה מגוונת

בכל מקום שבו נקבע שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב"לזור ARTI" תוצרת חברת "ARTI" המשווק בארץ ע"י "יעד פרזולי", או שווה ערך מאושר הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: ניקוי והכנה, צביעה בשלוש שכבות, או עד לקבלת כיסוי מלא כולל יבוש וליטוש בין שכבה לשכבה.

11.9 צביעת מעקות מפלדה מגולוונת

צביעת דלתות ומשקופים מפח תהיה לפי **מערכת צבע ב'**: צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר שבנספח "צביעת פריטי מסגרות אומן", שבפרק 06.

11.10 צביעת משקופים מפח מגולוון

צביעת דלתות ומשקופים מפח תהיה לפי **מערכת צבע א'**: צביעה באתר בצבע רטוב שבנספח "צביעת פריטי מסגרות אומן", שבפרק 06.

11.11 צביעת פלדה

אם לא צויין אחרת, תהיה צביעת הפלדה לפי **מערכת צבע ב'**: צביעה בצבע רטוב במפעל מאושר שבנספח "צביעת פריטי מסגרות אומן", שבפרק 06.

11.12 בטיחות

11.12.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את

העובדים בצידוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.12.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים

צבעים או מדללים.

11.13 תיקוני צבע

11.13.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכאנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.13.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.14 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא יידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.15 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

11.15.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:

- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
- ב. הגנה על כל פרטי הבניין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
- ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
- ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
- ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
- ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
- ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

11.15.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

מפרט כללי לעבודות אלומיניום בפרויקט ציבורי

כולל את פרק 12.00 למפרט הכללי מהדורה רביעית 2003

פרק 12.00.00 עבודות אלומיניום

מהות העבודה והיקפה

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

- 12.01.14 שינוי מידות הפריטים בערך של עד 5 אחוזים לא ישנה את מחיר הפריט ואינו מזכה את הקבלן לתוספת כלשהיא. שינוי מידות הפריט מעבר לכך תשנה את מחיר הפריט באופן יחסי למחיר הראשוני.
- 12.01.15 **המזמין רשאי למסור** את כל העבודה לקבלן אחד או לשני קבלנים או יותר, כמו כן הוא רשאי לגרוע ו/או להוסיף את הכמות של כל פריט ופריט ו/או להגדיל או להקטין שטח של יחידות קיר המסך הכל מבלי שיהיה לכך השפעה ישירה או עקיפה על מחירי הפריטים שהקבלן ינקוב בהם בכתב הכמויות.
- 12.01.16 שלד המבנה הינו שלד בטון מזוין יצוק באתר, התקרות עשויות חלקן מפלטות חלולות דרוכות וחלקן יצוק באתר, המחיצות בבניין בנויות מבלוק בטון, בלוק גבס וקירות מלוחות גבס.

12.01.17 תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן לצרף להצעתו

- 12.01.18 הקבלן יפרט את השיטות והמערכות בהם ירצה להשתמש לביצוע הפרויקט, לצורך כך יגיש פרטים עקרוניים אשר יפרטו את השיטה המוצעת על ידו לייצור והתקנת הפריטים השונים. שיטות אלה יתבססו על ניסיונו של הקבלן בפרויקטים דומים. הפרטים והשיטה אשר יציע הקבלן יתאימו ויתייחסו למוצרים הנדרשים בפרויקט זה.
- 12.01.19 **הקבלן יצרף רשימה של עבודות** שביצע בחמשת השנים האחרונות, שהנם בסדר גודל דומה לעבודה שבנדון.
- 12.01.20 **כל מסמך אחר**, או חומר טכני שהקבלן יראה מן הנכון לצרף להצעתו, לצורך הסבר והבהרה לשיטת העבודה שיבחר. ובתנאי שיהיו רלוונטים למוצרים הנדרשים במפרט וברשימת האלומיניום.
- 12.01.21 **תעודות מכון התקנים** המתייחסות לאיכות ולרמת המוצרים המוגמרים ו/או לרכיבים שלהם.
- 12.01.22 הקבלן רשאי להציע, בנוסף להצעתו המבוססת על מפרט זה, הצעות לחומרים ו/או מוצרים אחרים, ובלבד שיהיו שקולים ושווי ערך במלואם לנדרש במפרט זה. ההצעות החלופיות תלווינה במסמכים כנדרש בסעיף כללי זה.

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

- 12.01.24 טרם תחילת הייצור, יכין הקבלן **תכניות עבודה מלאות ומפורטות** (Shop Drawing) בקנ"מ 1:2, או 1:1 או אחר שיידרש. תכניות אלה יתארו בפירוט את החזיתות כמו כן יכילו פרטים, מידות ביצוע וחתיכים אחרים הדרושים להגדרת המערכת ושיטת העבודה שנבחרה. באמצעות תוכניות אלה יהיה ניתן לזהות את כל הרכיבים: פרופילים, אביזרים, חיזוקים, רכיבי תשתית ועיגון, חומרי איטום שיטות עבודה, חיבורים בין רכיבים שונים, מפגש בין חומרים שונים ותיאור כל פרט אחר אשר ישמש לביצוע העבודה בשלמותה.
- 12.01.25 תוכניות אלה יוגשו **לכל פריט** אשר מהווה יחידה נפרדת. תכנון הפריטים ייקח בחשבון את האופי המיוחד והנתונים המיוחדים של כל פתח ופתח.
- 12.01.26 התוכניות יספקו **מענה טכני ואדריכלי**, ולשביעות רצונם של האדריכל, היועץ ומנהל הפרויקט.
- 12.01.27 הקבלן ימציא העתק מ"תיק מוצר" של הפריטים הנבחרים לשימוש בפרויקט ליועץ טרם תחילת התכנון של הפרויקט.
- 12.01.28 על קבלן האלומיניום חלה האחריות **לתיאום והגשת** פרטי המפגש (סופרפוזיציה) בין המערכות השונות, קרי: קירות מסך, חיפוי קסטות, חיפוי פח מעורגל וחיפוי גרניט.

- 12.01.29 תוכניות אלה יועברו לאדריכל וליועץ לבדיקה ואישור, אין להתחיל בעבודות או בהכנה לעבודות כל עוד התוכניות אינם מאושרות ע"י האדריכל, היועץ ומנהל הפרויקט.
- 12.01.30 הקבלן יתקן וישלים את כל הנדרש לתוכניות אלה ועד לאישורם הסופי.
- 12.01.31 לאחר אישורם יפיץ הקבלן סט תוכניות לכל הגורמים הנוגעים לעניין, כל תהליך הפקה והפצת התוכניות יהיה על חשבון הקבלן ואין הוא זכאי לקבל תוספת מחיר בגין כך.
- 12.01.32 לאחר אישורם של התוכניות, הקבלן יפעל על פיהם במדויק, אין לשנות כל פרט או הנחיה ללא אישור בכתב מראש.
- 12.01.33 אישור תוכניות אלה לא יפתור את הקבלן מאחריותו הכוללת לעמידה בתקנים הנדרשים ובהנחיית המפרט.
- 12.01.34 חישובים סטטיים של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רשוי. לאישור מהנדס הקונסטרוקציה של הפרויקט.
- 12.01.35 תעודות בדיקה ואישורי מכון התקנים הישראלי המאשרים עמידה של המוצרים השונים בתקנים הרלוונטים
- 12.01.36 דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.

12.01.37 לוח זמנים כמפורט במסמכי החוזה.

- 12.01.38 הקבלן יזמין את כל חומרי הגלם, מכשירים, אמצעי עזר ואת כל הדרוש לו להשלמת העבודה בזמן וכפי שנדרש ממנו במסמכי ההתקשרות. הקבלן ייקח בחשבון את כל הפעולות הדרושות מרגע קבלת אישור תחילת העבודה ועד לסיומה המושלם.
- 12.01.39 הקבלן יודע שישנם עבודות נוספות המבוצעות במקביל ע"י קבלנים אחרים באתר, ועל כן ידאג שלא יגרם עיכוב בעבודתם של קבלנים אחרים כתוצאה מהתחייבותו לסיום שלב עבודה מסוים בעבודתו. בנוסף לכך הקבלן יתריע מראש על כל עיכוב העלול להיגרם לו כתוצאה מעבודתו של קבלן אחר או עבודה אחרת שמבוצעת במקביל לעבודות האלומיניום.
- 12.01.40 הקבלן ימסור דוגמאות ודגמים לבדיקה בזמן, כך שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה. בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבוננו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם ומבלי לעכב את הלו"ז הכללי.

12.01.41 תקנים נדרשים לביצוע העבודה

- 12.01.42 ייצור הרכבה ואספקה של כל הפריטים יבוצעו בהתאם לדרישות התקנים והמפרטים השונים שלהלן
- 12.01.43 המפרט הכללי, בהוצאת הוועדה הבין משרדית, פרק 12.00 למסגרות אומן (אלומיניום)
- 12.01.44 תקן 1068 – חלונות ודלתות- על כל חלקיו ונספחיו.
- 12.01.45 תקן 1568 – קירות מסך.
- 12.01.46 תקן 4402 פרופילי אלומיניום
- 12.01.47 תקן 324 לציפויים אנודיים.

- 12.01.48 תקן 325 – ציפויים אנודיים על אלומיניום .
- 12.01.49 תקן 414 במהדורתו האחרונה 2008- לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.
- 12.01.50 תקן 938 לזיגוג. (על כל חלקיו) .
- 12.01.51 תקן 265 לציפויי מתכות ברזיליות.
- 12.01.52 תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
- 12.01.53 תקן 1099 על כל חלקיו ונספחיו זיגוג חלונות ודלתות בבניינים.
- 12.01.54 תקן 918 לגלוון מתכת.
- 12.01.55 תקן 931, 921, 755 עמידות באש.
- 12.01.56 תקן 1034 לאקוסטיקה.
- 12.01.57 תקן 1045 לבידוד מבנים.
- 12.01.58 תקן 4001 – דלתות אלומיניום .
- 12.01.59 תקנים רלוונטיים למיגון אש
- 12.01.60 תקן 1173 – מערכות הגנה מפני פגיעת ברק למבנים ולמתקנים .
- 12.01.61 1189 – שיטות לבדיקת עמידות אש של מכלול דלתות .
- 12.01.62 תקן 1212 – דלתות אש – עמידות באש.
- 12.01.63 תקן 1509 – על כל חלקיו – תריסים .
- 12.01.64 תקן 4068 – חלונות ותריסים מאלומיניום מותקנים באתר .
- 12.01.65 ת"י 1225 תקן פלדה .
- 12.01.66 ת"י 1918 נגישות
- 12.01.67 כל תקן אחר לביצוע העבודות באופן מושלם, גם אם לא אוזכר ברשימת התקנים במפרט זה.
- 12.01.68 דרישות התקנים הנ"ל תהינה דרישות מחייבות, ויהיה, ובמפרט תקבע דרישה אחרת מאלו המופיעות בתקנים דלעיל, תחייב תמיד הדרישה הגבוהה יותר.
- 12.02.1 הנחיות כלליות לתכנון וביצוע ועמידה בתקנים וחוק הבניה**
- 12.02.2 כל המוצרים והרכיבים שהקבלן יספק יעמדו בתקנים הרלוונטיים לאותו פריט, במקרה של סתירה בין התקנים השונים לבין עצמם או בין אחד מהתקנים לבין המפרט המיוחד, תיקבע הדרישה המחמירה יותר. הקבלן מתחייב להציג את אישורו של מכון התקנים לכל פריט ורכיב שיידרש .
- 12.02.3 כל המוצרים יתוכננו ויבוצעו בהתאם להנחיות חוק התכנון והבנייה ותקנות הבנייה העדכניות והתקפות נכון ליום קבלת היתר הבנייה של הפרויקט .
- 12.02.4 **עמידה בחזירת אוויר ומים – כל החלונות והדלתות יתוכננו ויבוצעו כך שיהיו אטומים לחדירת אוויר ומים . פריטים אלה יעמדו בדרישות ת"י 1068 חלק 1 ברמה D , המוגדרת לעומס שירות מינימלי של 1800 ניוטון למ"ר.**
- 12.02.5 **עמידה בעומס סטטי – כל הפריטים יתוכננו ויבוצעו בכדי לעמוד בעומס הסטטי הצפוי לפעול עליהם.** יש לתכנן את המערכות ללא התחשבות בתרומתם המשנית של פרופילי עזר למיניהם, דוגמת סרגלי זיגוג, כיסויים דקורטיביים חיפוי פחים. כמו כן יש להתעלם מתרומתה של הזכוכית בפריט. **השקיעה המותרת**

בכל מקרה תהיה על פי ת"י 1068 לעומס הנתון. שקיעה מותרת למסגרות ורכיבים בהם מותקנת זכוכית תהיה לכל היותר 1/200 מאורך היחידה ובכל מקרה לא תהיה גדולה מ 15 מ"מ. (ת"י 1068 תיקון משנת 2015).

12.02.6 כל עוד לא הוכח אחרת ע"י מהנדס רשוי הקבלן יתחשב בעומס רוח מינימלי על חזיתות הבניין של כ 220 ק"ג למ"ר, נתון זה יאושר ע"י קונסטרוקטור הבניין .

12.02.7 מערכות חיפוי פחים ולוחות טרספה יתוכננו לעמוד בפני עומסים סטטיים כך שהשקיעה המקסימאלית לא תעלה על 1/90 מאורך האריח בכל כיוון .

12.02.8 עמידה באש – כל החומרים שיעשה בהם שימוש יעמדו בדרישות ת"י 755 המתייחס לחומרי בנייה ותגובותיהם בשריפה.

12.02.9 בידוד אקוסטי – כל המוצרים יתוכננו ויבוצעו כך שיעמדו בדרישות המופיעות בדוח של יועץ האקוסטיקה של הפרויקט . בכל מקרה קירות המסך שיבוצעו יפחיתו את הרעש החיצוני ב 40 דציבל לפחות. חלונות בקירות חיצוניים יפחיתו את הרעש ב 35 דציבל לפחות.

12.02.10 הארקה נגד ברק – כל חזיתות קירות המסך, חיפוי הפחים ויתר המוצרים המותקנים בפרויקט , יעמדו בדרישת ת"י 1173- מערכות הגנה מפני פגיעת ברק למבנים ומתקנים. כל האמור בסעיף זה יאושר ע"י יועץ הבטיחות והחשמל של הפרויקט.

12.02.11 בידוד תרמי- ההתנגדות התרמית של המעטפת תעמוד בדרישת ת"י 1045 לאזור הפרויקט.

12.02.12 המידות המצוינות במפרט, ברשימת האלומיניום ובתכנית האדריכל, הנן מידות גודל חיצוניות של פריטי האלומיניום.

12.02.13 עמידה בדרישות יועץ בטיחות- מחסום אש ועשן, מידות פתחי מילוט , רוחב וכיוון פתיחת דלתות מילוט, הפרשי גובה בריצוף פנים וחוץ וכל נתון אחר שצוין ברשימות כל אלה יבוצעו בכפוף לאישור יועץ בטיחות של הפרויקט.

12.02.14 עמידה בדרישות יועץ בטחון – אפיון נעילת דלתות, ועובי זכוכית יעמדו בדרישות יועץ הביטחון של הפרויקט .

12.02.15 התפשטות תרמית – תכנון הפריטים יתבסס על התפשטות תרמית הנגרמת מהפרשי טמפרטורה מ 10- ועד 70 + צלסיוס .

12.02.16 מידות הפריט המוגדרות כנ"ל, אינן מתייחסות למידות פתחים בבנייה, דהיינו אינם כוללות מידות חיצוניות של מערכות עזר כגון משקופים סמויים, מערכות איטום למיניהם, קופינג, פלשונג לסגירת מרווח בקירות מסך ופריטים אחרים וכן מרכיבים אחרים המשלימים ומשמשים לסגירת המרווח שבין פריטי האלומיניום וחלקי הבניין .

12.02.17 דגמים, דוגמאות ובדיקות

12.02.18 בשלב מוקדם וככל האפשר יציג הקבלן דוגמאות בכמות ובמידות, ולשביעות רצונם של האדריכל והיועץ, של כל הרכיבים הדרושים להשלמת העבודה על פי המפרט כדלקמן : דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור האלומיניום, קטעי החלונות, קטע לדוגמא של קיר מסך, ויטרינות, דוגמאות לחיפוי האלומיניום, אביזרי פלדה , דוגמא לחיפוי טרספה וכו'...

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

- 12.02.35 **התכנון המפורט** יוגש לאדריכל וליועץ לבדיקה ואישור, הקבלן לא יבצע אף פעולה של הזמנת חומרים ו/או ייצור ו/או הרכבה בשטח טרם קבלת אישור מפורש וסופי לתכנון המפורט שיגיש .
- 12.02.36 **באחריות הקבלן להודיע בכתב**, ובשלב מוקדם ככל הניתן, אודות כל סתירה ו/או אי התאמה ו/או טעות ו/או אי הבנה בחומר הטכני שנמסר לו על כל התכולה שלו .

12.02.37 חומרים, ציוד וכלים

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

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

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

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

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

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

12.02.44 פרופילים ופחי אלומיניום

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

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

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

12.02.48 פלדה -

- 12.02.49 בכל מקום בו נדרש לשלב **רכיבי פלדה הקבלן** יבחר במידות ובעובי המתאים על פי שיקולים של חוזק ועל סמך חישוב סטטי שיוגש ע"י מהנדס רשוי. בכל מקרה עובי מינימלי לפחי פלדה יהיה 2 מ"מ. כל חישוב סטטי יוגש לקונסטרוקטור של הפרויקט ויאושר על ידו טרם תחילת ביצוע.
- 12.02.50 כל **חלקי הפלדה במעטפת** (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור ועיגון) יקבלו הגנה אנטיקורוזיבית כמפורט בהוראות יועץ החומרים/ קונסטרוקטור בפרויקט. קבלן האלומיניום יפעל בהתאם להוראות המפורטות בדוח יועץ החומרים או הנחיית הקונסטרוקטור של הפרויקט.

12.02.51 משקופי עזר.

- 12.02.52 בכל הפתחים המיועדים להתקנת חלונות ודלתות, למעט אם צוין אחרת בתוכניות העבודה המאושרות, יותקן **משקוף עזר מפח מגלון**. התקנת המשקופים תבוצע טרם עבודות הטיח בבניין, מועד התקנת משקופי העזר יתואם מול מנהל הפרויקט.
- 12.02.53 משקופי עזר למיניהם יבוצעו **ע"פ הגיאומטריה וההתכים** כפי שיאושרו בתוכניות הביצוע של קבלן האלומיניום ויבוצעו מפח מגלון בעובי שלא יפחת מ 2 מ"מ ו/או בפרופילי פלדה חלולים מגולוונים.
- 12.02.54 כל משקופי העזר יבוצעו מפח מגלון כאשר עובי שכבת הגלון בהתאם לדרישות ת"י 918 העדכני ומותאם לסביבה ימית וקורוזיביות גבוהה, הקבלן ימציא אישור בכתב שהפח עומד בדרישות אלה.
- 12.02.55 המשקופים יהיו **במידות כנדרש בתוכניות הביצוע**, ובהתאם לחתך פרופילי המשקוף של הפריט, ולסוג הגמר והחיפוי מחוץ ומבפנים לבניין. חיבורי פינות יבוצעו בריתוך מלא ולא בנקודות.
- 12.02.56 אזורי הריתוך וסביבתם וכן פגיעות בשכבת הגלון **ייצבעו בצבע מגן עשיר אבץ** בשתי שכבות ומשני צידי המשקוף.
- 12.02.57 **מסגרת משקוף העזר** יותקנו בפתחים במידות ובמרחקים סבירים, מרווחים אלה יאפשרו את הכנסת תערובת הדייס/ הגראוט מתחת למשקוף העזר ובאופן מלא.
- 12.02.58 **מישור התקנת משקופי העזר** ייקבע על פי תוכניות העבודה המאושרות. אם לא צוין אחרת המשקופים יורכבו במישור פנים של החיפוי הפנימי /טיח / גבס או קרמיקה.
- 12.02.59 בסיום ההרכבה של פריטי האלומיניום, **לא יישאר אף חלק חשוף** לעין של משקוף סמוי, במצב חלון/דלת פתוח או סגור.
- 12.02.60 **המלבנים הסמויים של הדלתות** יותקנו כך שתחתיתם תעוגן באופן יציב לרצפת הבטון מתחת לפני הריצוף, חלק המשקוף הסמוי הנמצא מתחת לריצוף יימרח בחומר למניעת קורוזיה שיאושר ע"י יועץ האיטום של הפרויקט.
- 12.02.61 **משקופי העזר בכל קומה וקומה** יורכבו בגובה אחיד מפני הריצוף, הקבלן יקפיד על התקנת משקופי העזר בקווים אנכיים ואופקיים מדויקים.
- 12.02.62 **עיגון המסגרת לבניין תבוצע באמצעות עוגנים** עשויים מפח מגלון בעובי 2.5 מ"מ וברוחב של 40 מ"מ לפחות. המרחק בין העוגנים יעמוד על 400 מ"מ לכל היותר, והמרחק העוגן הראשון לקצה המשקוף

לא יעלה על 20 ס"מ, העוגנים יאפשרו את פילוס וכיוון מסגרת משקוף העזר בכל הכיוונים, כך שבסוף ההתקנה המסגרת תעמוד במקומה באופן יציב, חזק ובקווים אחידים לכל החזית.

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

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

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

12.03.1 זכוכית וזיגוג

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

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

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

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

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

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

12.03.8 זכוכית מחוסמת :

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

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

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

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

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

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

12.03.15 זכוכית בידודית :

12.03.16 זכוכית בידודית תיוצר במפעל מאושר ובעל אישור ממכון התקנים לייצור זכוכית בידודית .
12.03.17 ייצור יחידת הבידודית יבוצע באמצעות חומרים המתאימים לייעודה הסופי באתר , כן ייעשה שימוש בחומרי הדבקה ואיטום מסוג **פוליאריטן ופוליסולפייד** . או חומר איטום סיליקוני .

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

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

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

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

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

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

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

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

12.03.26 זכוכית רבודה –

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

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

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

12.03.30 במפגש שבין שני לוחות זכוכית רבודה, יש להשאיר מרווח של 6 מ"מ לפחות, במרווח זה יש להכניס עיסת סיליקון ניטראלי, את העיסה יש למרוח בצורה חלקה ויפה ולכל אורך קו ההשקה. גוון העיסה יהיה לבחירת האדריכל.

12.03.31 בפריטים מסוימים בהם צוין יש להשתמש בריעת הדבקה PVB תוצרת חברת דיפונט מסוג סינטריגלאס.

12.03.32 התקנת זיגוג

12.03.33 זכוכית שתותקן בשיטת זיגוג מכני תהיה בעלת מידות שיבטיחו חפיפה של 10 מ"מ לפחות ועד ל 20 מ"מ מכל צד בין הזכוכית לבין מסגרת האלומיניום ובכל מקרה בהתאם להנחיית ת"י 1099 על כל חלקיו.

12.03.34 זכוכית בזיגוג מכני תהודק במקומה בעזרת סרגלי זיגוג מתאימים. במרווח שבין הזכוכית לבין מסגרות האלומיניום יהיו פרושים גומיות זיגוג כנדרש ויבטיחו את יציבותה של הזכוכית.

12.03.35 הנחת הזכוכית תבצע על שני כפיסים (יחידת פלסטיק) אשר יוצבו במרחק של רבע מאורך הזכוכית מכל צד ובאופן סימטרי. אורך הכפיסים יהיה לפחות 40 מ"מ ובעובי של 3 מ"מ לפחות.

12.03.36 מידות אורך ורוחב הזכוכית יבטיחו השארת חופש בכל היקף הזכוכית, כך שתתאפשר התפשטות תרמית של הזכוכית וימנע מגע אפשרי בין הזכוכית למסגרת האלומיניום.

12.03.37 זיגוג מבני- הדבקה סטרקטוראלית :

12.03.38 הקבלן יקבל בכתב את אישורו של יצרן הסיליקון הסטרקטוראלי או של סרט הדבקה, לכל פרטי החומרים ופעולות ההדבקה הנדרשות לכך.

12.03.39 הקבלן יעביר ליצרן הדבק / הסרט הדביק את כל הפרטים הנחוצים לרבות דוגמא של פרופיל האלומיניום שישמש להדבקה, נתוני הזכוכית והפרויקט.

12.03.40 הדבק מבני (סטרוקטוראלי) יהיה מחברת טרמקו או שו"ע דוגמת סיליקון מסוג 895, או סרט דביק דוגמת סוג VHB-G23 תוצרת חברת 3M.

12.03.41 הקבלן ידאג לקבל כל האישורים וההנחיות הנחוצים בזמן ומבלי לגרום לעיכוב בל"ז. במקביל הקבלן יעביר את כל התכתובת בינו לבין ספק הדבק/ הסרט הדביק ליועץ לרבות כתב אחריות מספק הסרט לאיכות הסרט וההדבקה

12.03.42 זכוכית שתודבק בהדבקה סטרקטוראלית תהיה זכוכית מחוסמת כנדרש.

12.03.43 רוחב הסרט או רוחב ההדבקה הסטרקטוראלית יתאים לתוצאות החישוב הסטטי שיבוצע לצורך זה, החישוב ייקח בחשבון את כלל הכוחות הפועלים על החלון לרבות בשעת חירום.

12.03.44 זכוכית שהודבקה באופן סטרקטוראלי למסגרת אלומיניום, תונח על שתי תמיכות מכניות אשר יתמכו בפאה התחתונה של הזכוכית.

12.03.45 היה ונעשה שימוש בזכוכית עם ציפוי נאנוגלאס, (ציפוי האמור להקל את הניקוי של הזכוכית), בקיר מסך סטרקטוראלי, תפרי ההשקה בין הזכוכיות ייאטמו בסיליקון מיוחד ממשפחת Ms Polimer. שימוש בחומרים אחרים אשר יגרום נזק לציפוי הזכוכית ויגרום למצב של פסילה והחלפת הזכוכיות וחומרי האיטום יהיה על חשבוננו של הקבלן וללא תוספת במחיר היחידה.

12.03.46 זכוכית עם הדפסה דיגיטלית

12.03.47 ההדפסה על הזכוכית תהיה דיגיטלית ובשתי שכבות ובשני גוונים שונים, הגרפיקה והגוון לבחירת האדריכל.

12.03.48 ההדפסה תהיה באופן חלקי או מלא לכל שטח הזכוכית ולבחירת האדריכל.

12.03.49 זכוכית בידודית ההדפסה תבוצע על צידה החיצוני של השמשה הפנימית פאן #3.

12.03.50 זכוכית מונוליטית ההדפסה תבוצע על צידה הפנימי של הזכוכית פאן #2.

12.03.51 ההדפסה תבוצע באמצעות ציוד מתקדם אשר יבטיח איכות גבוהה של ההדפסה ואחידות בשכבות הצבע.

12.03.52 הקבלן יהיה אחראי לאיכות ההדפסה ולמשך עשר שנים לפחות, בסוף העבודה הקבלן יצרף תעודת אחריות למסמכים שהוא מחויב למסור למזמין.

12.03.53 טבלת זיגוג בפרויקט

12.03.54 זכוכית פנימית רבודה בעובי $4+0.76+4$ מ"מ או $5+0.76+5$ מ"מ או רבודה בעובי $5+1.52+5$ מ"מ וכמפורט ברשימות.

12.03.55 זכוכית חיצונית בעובי 6/8/10 מסוג 62-SN LOW -E או ש"ע לכל דבר ועניין מאושר מראש

12.03.56 כל יתר המאפיינים בהתאם לרשימות האלומיניום.

12.03.57 בדיקת טבילה בחום תבוצע בכפוף לת"י 1099.

12.04.1 פרזול ואטמים

12.04.2 **פירוט מדויק לכל האביזרים** יופיע במפרט המיוחד ובהתאם לכל סעיף וסעיף או בטבלה מרוכזת בסוף המפרט. הקבלן מתחייב להשתמש באותם אביזרים בדיוק, שימוש באביזרים שלא אושרו מראש יגרום פסילת כל הפריט והחלפתו בחדש.

12.04.3 **כל האביזרים והפרזול לסוגיו** יפורט בתוכניות העבודה המאושרות לרבות שם הספק, מק"ט וגוון

12.04.4 **כל האביזרים הגלויים לעין** יאושרו בכתב ע"י האדריכל והיועץ ולאחר הצגת דוגמאות מכל סוג ובגוון הסופי שייעשה שייבחר.

12.04.5 **כל האביזרים יהיו מקוריים** של הסדרה שנבחרה או של ספק אחר באישור בכתב ומראש.

12.04.6 **צירים, מחזירי שמן וידיות בהלה** יותקנו על מסגרת הדלתות בעזרה בטנה פנימית בעובי 3 מ"מ לפחות.

12.04.7 **ידיות פתיחה וידיות אחיזה** עשויות נירוסטה בלתי מחלידה דרגה 316 לפחות, הקבלן ימציא תיעוד המוכיח את סוג החומר ממנו עשויים האביזרים.

12.04.8 **מספרים, מנגנונים בכלל ומנגנונים** להגבלת פתיחה, ידיות בהלה מכל סוג, מנעולים וצילינדרים וכל אביזר אחר יהיו מפלב"מ בלתי מחלידה ובלתי מגנטית דרגה 316 או כל חומר אחר אנטי קורוזיבי ובאישור היועץ מראש.

12.04.9 **אטמי הזיגוג יתאימו** לייעודם ולתעלות המושחלות בהם, האטמים יהיו בטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אויר קיצוניים וקרינת U.V, האטמים יהיו עשויים מ EPDM או סיליקון. אורך האטמים יתאים לאורך הפרופיל, מפגש האטמים יודבק בעזרת סיליקון מיוחד להדבקת גומי E.P.D.M.

12.04.10 **גוון האביזרים הגלויים לעין, האטמים והגומיות** יובא לאישור האדריכל מראש, הקבלן יפעל על פי החלטת האדריכל בעניין זה.

12.04.11 גימור מוצרים, פרופילים ופחים.

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

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

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

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

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

12.04.17 גוונים

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

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

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

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

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

12.04.23 אילגון

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

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

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

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

12.04.28 גמר פרופילי אלומיניום - צביעה

- 12.04.29** כל פרופילי האלומיניום המותקנים בתוך הבניין וטרם צביעתם יקבלו טיפול והכנה לסביבה ימית ובהתאם להנחיית חברת אקזונובל. כדלקמן: הסרת שומנים, שטיפה, חומצה פשוטה מידת הצריכה בשונה מהסטנדרטי חייב להיות לפחות 2g/m², שטיפה, כרומטיזציה, שטיפה - מוליכות של mS/cm י 30 מקסימום, ייבוש - לא יעלה על 100°C בתהליך רציף, הצביעה תבוצע עד 16 שעות לאחר הכנת השטח.
- 12.04.30** צביעת כל הפרופילים תעשה באבקת פוליאסטר, מועשר בסיליקון, דוגמת אקזונובל D1500 של חברת אוניברקול. הצביעה תבוצע במפעל תיקני ומאושר לביצוע עבודות צביעת אלומיניום בשיטות, תהליכים וחומרים מוכרים העומדים בכל דרישות התקנים הרלוונטיים. הקבלן יציג את כתב ההסמכה של המצבעה למנהל הפרויקט. עובי הצביעה לא יקטן מ 60 מיקרון כולל שכבת הבסיס (פריימר).
- 12.04.31** הקבלן רשאי להציע מערכת צביעה אחרת ובתנאי שהנה שוות ערך לכל דבר ועניין ועומדת בכל דרישות המפרט לרבות איכות ותעודת אחריות.
- 12.04.32** בתום תהליך הצביעה פני פרופילי האלומיניום יהיו חלקים, נקיים משריטות וכל פגם אחר, הגוון יהי אחיד בכל פריט בפני עצמו ובכל הפריטים בפרויקט. במקרה של שילוב פחי אלומיניום בפריטים הגוון יהיה זהה לגוון יתר הפרופילים, הקבלן לא יסיר את חותמת זיהוי המצבעה מהפרופילים ללא אישור מפורש ומראש.
- 12.04.33** הקבלן יודא שתהיה התאמה מלאה בגוון של כל הפרופילים.
- 12.04.34** בתום תהליך הצביעה יהיו פני פרופילי האלומיניום חלקים, נקיים משריטות וכל פגם אחר, הגוון יהי אחיד בכל פריט בפני עצמו ובכל הפריטים בפרויקט. במקרה של שילוב פחי אלומיניום בפריטים הגוון יהיה זהה לגוון יתר הפרופילים, הקבלן לא יסיר את חותמת זיהוי המצבעה מהפרופילים ללא אישור מפורש ומראש.
- 12.04.35** הקבלן ימציא למנהל הפרויקט וליועץ תעודות משלוח ואישור של המצבעה אודות סוג ואיכות הצבע וככל שיידרש לכך. הקבלן ימציא למנהל הפרויקט תעודת אחריות לצבע הפרופילים ופחי האלומיניום ולמשך של 20 שנה לפחות.
- 12.04.36** לחילופין האדריכל רשאי לבחור גמר אנודיזי בעובי 25-30 מיקרון\ גוון לבחירת האדריכל ותעודת אחריות ל 20 שנים.
- 12.04.37** ייצור מסגרות וחיבורי פינות
- 12.04.38** מסגרות האלומיניום יבוצעו באמצעות פינות חיבור המיועדות לכך ועשויות מאלומיניום או חומר אחר בלתי מחליד, הידוק פינות החיבור יבוצע באמצעות פינים סמויים או בשיטת הלחיצה (הקרימפינג). בכל מקרה קווי ההשקה בין הפרופילים האנכיים והאופקיים יהיו קווים אטומים, צמודים ואחידים, ושני הפרופילים יהיו במישור אחד.
- 12.04.39** חיבורים מכאניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת. כל הברגים יהיו עשויים פלב"מ AISI 316.

- 12.04.40 **לאחר הרכבת הפריט לא יהיו בברגים גלויים** לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ.
- 12.04.41 חיבור אלומיניום בריתוך (ריתוכים בגז אורגון או דומה, מותרים רק במקומות סמויים מעין ובתנאי שלא יופיעו כתמים במקומות גלויים לעין, לאחר הריתוך).
- 12.04.42 **כל העיבודים הדרושים לצורך ייצור והרכבת המסגרות** (עיבוד קצוות, פינוי לאביזרים וכו...), יבוצעו בעזרת כלים מיוחדים לכך (מבלטים מתאימים וכרסומת...), נדרשת התאמה מלאה בין הפרופילים השונים לבין עצמם ובין הפרופילים לבין האביזרים השונים שיורכבו על ובתוך הפרופילים. עיבוד פרופילים באמצעים ידניים וכלים שאינם מתאימים יגרום לפסילת אותו רכיב ולהחלפתו ללא כל תוספת תשלום.
- 12.04.43 **קדחים ופינויים בפרופילים** לקליטת פקקי ניקוז ואבירים אחרים יבוצעו במפעל ועל פי הנחיית יצרן המערכת, אין לבצע פינויים וקידוחים שונים בשטח. מספר פתחי הניקוז והמרחק ביניהם יהי לפי הנחיית יצרן המערכת.
- 12.04.44 מסגרות כנפיים של דלתות במידות רוחב של 2 מטר ומעלה **יחוברו בעזרת תפר ריתוך** בפניה הפנימית הסמויה של המסגרת וזאת בנוסף לפינת החיבור המתוארת לעיל.
- 12.04.45 במסגרת המשקוף יבוצעו מראש קדחים לטובת עיגון המשקוף באתר, את הקדחים יש לבצע בקוטר הגדול מקוטר בורג העיגון ומותאם לשימוש במרחקיה דוגמת מק"ט 1703 של קליל, המרחק בין הקדחים לא יעלה על 40 ס"מ
- 12.04.46 פתחים לניקוז יבוצעו בהתאם להנחיית יצרן המערכת ויתאימו לקליטת פקק ניקוז מסוג אל-חוזר סגור דוגמת מק"ט 2619 של קליל או שווה ערך מאושר מראש.

12.05.1 הרכבה – דרישות כלליות

- 12.05.2 במידת הצורך ועל פי בקשתו של מנהל הפרויקט **ישנה הקבלן את סדר העדיפות בייצור והרכבת** הפריטים השונים, זאת על פי שיקול דעתו של מנהל הפרויקט בלבד.
- 12.05.3 טרם הייצור וההרכבה **הקבלן ימזוד ויבדוק** את הפתחים והחזיתות. כמו כן יבדוק את האנכיות, אופקיות ומישוריות של כל חזית ופתח, הקבלן ייקח בחשבון שהמצב בשטח עלול להיות שונה ביחס לתכניות האדריכל ולרשימת האלומיניום ו/או לתכניות העבודה שהוכנו ע"י הקבלן. הקבלן יוודא שניתן לשלב את המערכות השונות ובהתאם לתוכניות הביצוע המאושרות.
- 12.05.4 **תכנון, ייצור והרכבת הפריטים** השונים יתחשב בהבדלים העלולים להיות בין כל פתח ופתח. הגיאומטריה של משקוף העזר והפרופילים הנבחרים לביצוע הפריט יתאימו לנתוני כל פתח ופתח.
- 12.05.5 **לא יחל הקבלן בפעולת הרכבת הפריטים** לפני שכל פעולות הגמר בהיקף הפתח הסתיימו ולשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.
- 12.05.6 הנחת מסגרות האלומיניום במקומם תבוצע תוך כדי **שמירה על קווים אופקיים ואנכיים** לכל החזית, לצורך כך ישתמש הקבלן בציוד אלקטרואופטי.
- 12.05.7 הקבלן יתחיל בהרכבת מסגרת אחת לפחות וישלים את כל הנדרש לאותו פתח, רק לאחר קבלת אישור מפורש ממנהל הפרויקט ימשיך הקבלן במלאכת ההרכבה בשאר הפתחים.
- 12.05.8 במקרה של **אי התאמה ו/או סתירה** בין תכניות הביצוע לבין הקיים בשטח, יתריע הקבלן על כך בפני מנהל הפרויקט. הקבלן לא יתקדם בייצור ו/או בהרכבה לאותו פתח ללא קבלת הנחייה בכתב ממנהל

הפרויקט . כל התקדמות בעבודה ללא קבלת הנחיה מפורשת ממנהל הפרויקט , תהיה על אחריותו הבלעדית של הקבלן לרבות סילוק הפריט המיוצר והחלפתו במוצר חדש ומתאים . הקבלן ימשיך בעבודתו רק לאחר שהפגם תוקן או סודר .

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

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

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

12.05.12 הקבלן **יתקן ליקויים ופגמים שיתגלו בהיקף הפתחים** כאשר תיקון זה הנו סביר ומוגבל , לרבות סיתות הסרת מכשולים והפרעות שונים .

12.05.13 על הקבלן **לדאוג לחזק ויציבות של כל הפריטים** בכל שלב ושלב , לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה . לצורך כך הקבלן יקים על חשבונו מערכות עזר וחיזוק בשלבים השונים .

12.05.14 הקבלן מודע לכך שבמקביל לביצוע עבודת ההרכבה שלו, **מתבצעות עבודות נוספות** ע"י קבלנים נוספים , ולכן באחריות הקבלן להגן על כל המוצרים והפריטים שהוא ירכיב ועד למסירתם ואישורם ע"י מנהל הפרויקט והמזמין. הקבלן יסיר את אמצעי ההגנה בכל שלב שיתבקש לכך לצורך בדיקות ומעקב אחר הפריט, הקבלן יחזיר את אמצעי ההגנה למצבם הקודם לאחר סיום הבדיקות .

12.05.15 על הקבלן **לדאוג לאחסון נאות** של הפריטים השונים, כל זאת בכדי למנוע פגיעה אפשרית בשלמות הפריטים עצמם או בחלקי הבניין האחרים.

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

12.05.17 לא יותקן **מוצר או חלק שנפגע** בעת ההובלה או האחסנה באתר.

12.05.18 **משקופי עזר** יותקנו לפי פלס , סימוני מפלס המסומנים בחלונות השונים, יישמרו וימדדו מגובה 0.00 שיסומן בכל קומה וקומה בבניין .

12.05.19 ברגים לעיגון מסגרת הפריט יחדרו באזור היבש בלבד, קרי בצידו הפנימי של האטם המרכזי, **אין להחדיר ברגים בחלק הרטוב של המשקוף** .

12.05.20 **הברגים המחברים** את מסגרות האלומיניום או משקופי העזר לשלד הבניין, יחדרו אל תוך הבטון לעומק של 50 מ"מ לפחות. חורים המשמשים להחדרת ברגים עם מיתד יקדחו במרחק שאינו קטן מ 50 מ"מ משפת הבטון .

12.05.21 הקבלן יודא **שלא יהיה מגע בין הברגים לעיגון העשויים פלדת אל חלד לבין משקוף האלומיניום של הפריט** , הקבלן ישתמש במרחקיה המותאמת למשקוף החלון או הדלת דוגמת מק"ט 1703 קליל, המרחקיה כוללת אביזר פלסטיק פנימי אשר חודר לקדח בצידו הפנימי של המשקוף .

12.05.22 במקרים בהם לא ניתן להשתמש במרחקיה הקבלן ישתמש בטבעת (שייבה) עשויה ניאופרן אשר תפריד בין ראש הבורג למשקוף החלון או הדלת.

12.05.23 הקבלן **יתחייב לנקות, באופן יסודי**, את כל הפריטים שהרכיב ובמועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזכוכית, לוחות החיפוי מפח או טרספה, מסגרות האלומיניום, אטמים, ידיות וכל חלק אחר של הפריט ומשני צידיו הפנימי והחיצוני. פעולה זו הנה חלק בלתי נפרד מהצעתו של הקבלן וללא תוספת מחיר מיוחדת בגין כך. עם סיום פעולת הניקוי, שתבוצע בסמוך למסירה ואישור הפריטים, יקבל הקבלן את אישורו של מנהל הפרויקט לסיום הניקוי.

12.05.24 היה ולאחר הניקוי, **התגלה פגם או ליקוי ברכיב** כלשהו של אחד הפריטים, הקבלן יחלפו באופן מיידי ועל חשבונו.

12.05.25 הקבלן **יתחייב לנקות את האתר באופן שוטף** משאריות של החומרים השונים שהוא הכניס לאתר, כולל שאריות חומרים, אריזות או חלקיהם, פסולת מסוג כלשהו, כלי עבודה וציוד אחר שלא בשימוש.

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

12.06.1 איטום פריטים ופתחים וניקוז מים

12.06.2 **אטימה מושלמת של הפריטים** נגד חדירות רוח, אבק ומי גשמים, הנה דרישות ביצוע בסיסית.

12.06.3 כל החלונות והדלתות ויתר מוצרי האלומיניום יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת"י 1068 לחלונות**.

12.06.4 כל הדלתות יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת"י 4001**, דלתות אלומיניום.

12.06.5 כל פריטי קירות המסך יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת"י 1568**, קירות מסך.

12.06.6 כל פריטי האלומיניום יעמדו בדרישות **התקנים הרלוונטים** הן בכל הקשור למפגשים בתוך הפריט עצמו והן בכל הקשור למפגשים של מסגרת הפריט לחלקי הבניין.

12.06.7 הקבלן **יפרט וידגים את שיטת האיטום וניקוז המים** אותה יבצע בפריטי האלומיניום השונים, שיטות אלה יופיעו בתוכניות הביצוע, ויבוצעו בקפידה בזמן הייצור וההרכבה.

12.06.8 כל האלמנטים המתוכננים לתפעול, **יאטמו עם אטמים רציפים (WEATHER STRIPS)** מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.

12.06.9 **איטום חריצים צרים** מאוד בין חלקי האלומיניום כגון חיבור פינות מסגרות האלומיניום החתוכות ב 45 מעלות ייעשה בחומר איטום אנאירובי המותאם לאיטום סדקים צרים דוגמת Arbo Small Gap Sealer של חברת דבטק.

12.06.10 תכנון מוצרי האלומיניום **יאפשר ניקוז מים (WEEP SYSTEM)** העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.

12.06.11 כל החלונות והדלתות המותקנים במעטפת החיצונית יהיו **עם משקוף תחתון עשו מפרופיל חלול (אמבטיה)**, גובה האמבטיה יתאים למיקום הפרויקט, גובה הבניין ומשטר הרוחות במקום.

12.06.12 בפרופילים האופקיים של החלון יבוצעו קדחים לניקוז במידות שיתאימו לקליטת פקק ניקוז מסוג אל-חוזר סגור דוגמת מק"ט 2619 של קליל או שווה ערך מאושר מראש.

12.06.13 איטום **מפגשים בין פרופילי האלומיניום** השונים יבוצע באמצעות עיסה של סיליקון ניטראלי דוגמת 911 של חברת Dow-Corning או עיסה על בסיס פוליאריטן דוגמת סיקא-פלקס FC-1A.

- 12.06.14 מסגרות הפריטים השונים יהיו במידות שיבטיחו **מרווח היקפי של 6-8 מ"מ**, מרווח זה ייאטם בעיסת סיליקון ניטראלי שיידחף למקומו כנגד גליל תומך מחומר ספוגי . פעולה זו תבוצע משני צידי המסגרת , הפנימי והחיצוני .
- 12.06.15 כל מסגרות הפריטים יותקנו בפתחים ו**יאטמו בפני חדרת מים ורוחות**, האיטום בין מסגרות הפריט לבין קירות המבנה יבוצע בעזרת עיסת סיליקון ניטראלי דוגמת 917 של חברת Dow-Coming. לחילופין ניתן להשתמש בחומר איטום על בסיס פולי אריתן דוגמת סיקא-פלס 11-FC. האיטום יהי מלא ורציף וייעשה תוך דחיסת עיסת האיטום הגמישה , כנגד גליל תומך ספוגי, כגון פוליאיתילן מוקצף .
- 12.06.16 האיטום ייעשה **משני צידי משקוף הפריט**, מבפנים ומבחוץ, האיטום הפנימי יבוצע ויבוקר לפני הרכבת ההלבשות הפנימיות . הלבשות פנים תורכבנה בטריקה לאחר ייבוש חומרי האטימה .
- 12.06.17 בפריטים המורכבים בקיר בטון או בניה עם חיפוי אבן ואו עם חיפוי פח אלומיניום וכדומה , יש **לאטום את המפגש בין המלבן הסמוי לבין קיר הבטון**, עם יריעות איטום בהדבקה לאורך כל היקף המלבן, פעולה שתבוצע לפי הנחיית יצרן היריעה. לדוגמא יש להשתמש ביריעה מסוג TRELLEBORG בעובי 1 מ"מ , דבק להדבקה היריעה דוגמת SO-N1649, פריימר תואם לדבק דוגמת SO-P ל EPDM, הדבקת קצוות היריעה בסיליקון מסוג SILIRUB –EPDM הכול מסופק ע"י חברת דבטק או שו"ע . בכל מקרה יש לקבל אישור מראש לסוג היריעה ולדבקים שישמשו להדבקה . בנוסף יש להדק את קצה היריעה החיצוני לפתח הבניין באמצעות שטוח המהודק עם ברגים חודרים לבטון .
- 12.06.18 יריעה שמגשרת בין משקוף העזר לבין הבניין , **תיתמד לכל אורכה** בעזרת פח מגלוון בעובי 1 מ"מ לפחות . לא תהיה יריעה ללא תמיכה אחורית.
- 12.06.19 בסוף פעולה זו היריעה **תמלא את תפקידה** בכך שתבטיח ללכוד כל טיפת מים שתחדור ותוביל אותה בכיוון חוץ הבניין.
- 12.06.20 הקבלן **ידאג להגן על יריעות האיטום** שהדביק למקומם, כך שלא ייפגעו מכל פעולה נוספת שלו או של קבלנים אחרים , היה ויריעה נפגעה ו/או נקרעה הקבלן יחליפה באחרת .
- 12.06.21 פריטים המורכבים בתוך קירות עם גמר טיח, יש **לאטום את המרווח** שבין משקוף העזר לבניין באמצעות עיסה על בסיס פוליאריתן דוגמת סודה-סיל 240 של חברת דבטק, או סיקא טופ 107. מריחת חומר האיטום תהיה לכל היקף משקוף העזר ובצורה רציפה ואחידה .
- 12.06.22 הרכבת אריחי החיפוי העשויים פח אלומיניום או טרספה **תבוצע לאחר סיום איטום קירות החוץ**, ולאחר קבלת אישור מפורש ממנהל הפרויקט .
- 12.06.23 **האחריות לאטימות המוחלטת** של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
- 12.06.24 **בדיקת איטום המעטפת** לאחר גמר הרכבת פריטי האלומיניום, תיעשה בדיקת המטרה ע"י מעבדה מוסמכת שתוזמן ע"י הקבלן או מנהל הפרויקט באתר ובאישור היועץ, הבדיקה תבוצע לפי המפרט הטכני של מכון התקנים. הבדיקות הנ"ל יבוצעו על חשבוננו של הקבלן .
- 12.06.25 **בדיקות איטום ההרכבה של המעטפה**, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי:
- 12.06.26 בזמן הבדיקה יותז מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פיית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.

12.06.27 המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהקיר, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב, פיית הריסוס תכוון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלוך וחזור, התגלגלה בבדיקה חזרה של המים, יתוקן האיטום ויבדק שנית.

12.06.28 בדיקת איטום של קירות המסך תיעשה על פי ת"י 1568 חלק 1 - פרק 3.3 – בדיקה זו מתבססת על התזת מים מצינור גמיש דרך נחיר היוצר קונוס מלא של רסיסי מים בספיקה של 22 ליטר לדקה, כאשר לחץ המים הוא 220 קילופסקל. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית הלוך וחזור במשך 5 דקות בכל מצב. כיוון ההתקדמות יהי כלפי מעלה. התגלגלה חזרה מים, הבדיקה תיפסק ולאחר תיקון הליקוי תחודש הבדיקה.

12.06.29 ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.

12.06.30 הפרדה בין חומרים ובין מתכות שונות

12.06.31 בכל מקרה של מפגש בין פרופילים או פחי אלומיניום לבין מתכות אחרות יש לדאוג להפרדה מלאה באמצעות חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי דוגמת P.V.C, ניאופרן או אחרים.

12.06.32 בכל מקרה של מפגש בין פרופילים או פחי אלומיניום לבין חומרי ביטומנים או חומרי בנייה אחרים העלולים לפגוע באלומיניום הקבלן ידאג להפרדה באמצעות חומר פלסטי לא ספוגי דוגמת P.V.C, ניאופרן או אחרים.

12.06.33 עיגון מסגרת המשקוף לקיר תבוצע באמצעות שימוש במרחקיה אשר תבטיח שלא יהיה מגע בין בורג העיגון העשוי פלדת אל חלד למשקוף האלומיניום, מרחקיה דוגמת מק"ט 1703 או 1789 של קליל.

12.06.34 יש להוסיף טבעת (שייבה) עשויה ניאופרן מתחת לראש בורג העיגון, השייבה תמנע מגע כלשהוא בין ראש הבורג לבין משקוף החלון או הדלת.

12.07.1 אחריות הקבלן

12.07.2 הקבלן מתחייב לאיכות ולאמינות כל המסמכים שהוא יגיש במסגרת עבודה זו לרבות תעודות בדיקה, מסמכי מוצר, קטלוגים, תכנון המפורט ותעודות אחריות,

12.07.3 הקבלן מתחייב לבצע את התכנון המפורט ע"י מהנדס מוסמך לכך שיפעל מטעמו.

12.07.4 הקבלן יהיה אחראי לכל קבלני המשנה שיפעלו מטעמו החל משלב התכנון ועד למסירה סופית ותיקון ריגקטים. אחריות זו חלה בהקשר ובכפוף לכל תנאי וסעיפי מפרט זה.

12.07.5 גם לאחר הגשת כל המסמכים והתכנון המפורט לעבודה זו, הקבלן ימשיך להיות אחראי בלעדי לאיכות ולטיב העבודה ובכפוף לכל התקנים והחוקים המחייבים בנדון.

12.07.6 הקבלן יהיה האחראי המלא והבלעדי להתאמת התכניות והפרטים שהוא בעצמו יכין לדרישות האדריכל והיועץ בפרויקט, ולהתאמה מלאה בין המוצרים והפריטים שהוא יספק למידות ולמצב הקיים בבניין.

12.07.7 הקבלן יהיה אחראי לעבודות, למוצרים ולחומרים שהוא סיפק לפרויקט ולמשך תקופת בדיקת העומדת על 7 שנים. לשם כך הקבלן ימסור כתב אחריות מפורט שתוקפו החל ממועד סיום ומסירת העבודה למזמין. הקבלן יבצע על חשבונו את כל התחזוקה הנדרשת לשם עמידה בכתב האחריות במשך כל התקופה.

12.07.8 דרישות סף לבחירת הקבלן לעבודות האלומיניום :

12.07.9 הקבלן לעבודות האלומיניום יהי בעל ותק ידוע ומוכה בביצוע פרויקטים ציבוריים מסוג העבודה במכרז זה.

12.07.10 הקבלן יגיש רשימת עבודות ופרויקטים שהוא עצמו ביצע בחמש השנים האחרונות, ובתנאי שהעבודות אלה באותו סדר גודל של עבודה זו.

12.07.11 הקבלן / המפעל המייצר את מוצרי האלומיניום יהיה מפעל בעל תו תקן ומאושר ע"י מכון התקנים הישראלי נכון ליום הגשת הצעת המחיר ולאורך כל התקופה בה תתבצע עבודת האלומיניום בפרויקט זה.

12.07.12 המפעל יחזיק בתעודות בדיקה מעודכנות ממכון התקנים לדגמים/ טיפוסים זהים לאלו הנדרשים בפרויקט זה.

12.07.13 הקבלן ימציא העתק מ"תיק מוצר" של הפריטים הנ"ל ליועץ טרם תחילת התכנון של הפרויקט.

12.07.14 לרשות הקבלן יעמדו צוותים טכניים לתכנון, ייצור והתקנה באתר המסוגלים לבצע עבודה בהיקף המופיע במכרז זה. כל הנ"ל לאישורו של יועץ האלומיניום בפרויקט.

12.07.15 הקבלן ביצע פרויקטים בהיקף כספי שווה או יותר גדול מפרויקט זה .

12.07.16 הקבלן ביצע פרויקטים הכוללים קירות מסך וחיפויים בהיקף שלא יקטן מפרויקט זה .

12.07.17 קבלן האלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במלואה או בחלקה לקבלן משנה באתר זה . העברת חלק מהעבודה לקבלן אחר תותנה באישור קבלן המשנה ע"י מנהל הפרויקט והיועץ ומראש .

12.07.18 אישורו הסופי של קבלן האלומיניום יינתן ע"י מנהל הפרויקט , זאת לאחר שהקבלן אושר ע"י יועץ האלומיניום .

12.07.19 תכולת מחירים -

12.07.20 מחירי פריטי האלומיניום , קירות מסך , חלונות , ויטרינות , חיפויים לקירות ועמודים , וכן לאלמנטים אחרים , יכלול את כל העבודות והחומרים הדרושים לקבלת כל הפריטים באיכות הנדרשת במפרטים ובתכניות המאושרות לביצוע , לרבות הסעיפים שלהלן שיהיו חלק אינטגרלי ממחירי הפריטים אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות :

12.07.21 עלות חומרים, פחת, תקורות , מסים אגרות והיטלים מיוחדים ורווח .

12.07.22 מדידות המבנה .

12.07.23 התכנון המפורט (תכניות פרטים ומסמכים טכניים), החל על הקבלן מתוקף האמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד , לרבות פיקוח מצד מתכנני הקבלן והקבלן עצמו .

12.07.24 הכנת חישובים סטטיים ע"י מהנדס רשוי לכל סעיף וסעיף בו נדרש לעשות כן.

12.07.25 משקופי עזר ומשקופים סמויים ואיטומם אל הבניין .

12.07.26 פרופילים, פחי חיבור ופחי גמר מאלומיניום .

12.07.27 זכוכית וזיגוג לסוגיו השונים .

12.07.28 פרזול לסוגיו השונים .

12.07.29 גימור מוצרי האלומיניום בצבע.

- 12.07.30 אטמים , חומרי איטום ובדיקות אטימות .
- 12.07.31 חומרי בידוד.
- 12.07.32 הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר .
- 12.07.33 ביצוע בדיקות לדגמים ולרכיבים השונים באתר או במעבדה מוסמכת לכך .
- 12.07.34 הובלה ואחסון כנדרש בכל שלבי העבודה ועד לגמר העבודה והשלמתה .
- 12.07.35 הגנה על חומרי הגלם והפריטים המוגמרים ועד למסירתם ואישורם ע"י מנהל הפרויקט .
- 12.07.36 קונסטרוקצית פלדה, פרופילי פלדה מקצועיים וחלקי פלדה אחרים המשולבים במערכת האלומיניום המוגדרות .
- 12.07.37 תמיכות אנכיות ואופקיות בקירות המסך המיוצרות ממסבך ופרופילים מקצועיים ומופיעות ברשימות האלומיניום.
- 12.07.38 גליון מוצרי הפלדה וצביעתם כמפורט לעיל .
- 12.07.39 התקנת פריטי האלומיניום במבנה .
- 12.07.40 ביצוע כל הדרוש להפרדה בין מתכות לרבות בייצור וההרכבה.
- 12.07.41 הכנת תכניות עדות (AS MADE) על פי דרישת היועץ ו/או האדריכל .
- 12.07.42 ניקיון שוטף של האתר מכל פסולת ושאריות .
- 12.07.43 ניקיון יסודי של כל הפריטים ולאחר הרכבתם במקומם.
- 12.07.44 ביצוע תיקונים והחלפת רכיבים פגומים במהלך תקופת הבדק.
- 12.07.45 מחיצות אש .
- 12.07.46 בידוד אקוסטי .
- 12.07.47 הרמה ופיזור המוצרים בבניין .
- 12.07.48 הכנות חשמל ומתח נמוך, לרבות גלאים, , מנגנון פתיחה חשמלי, אינטרקום , פיקוד לדלתות , אלקטרו מגנט וכו'.
- 12.07.49 עבודות סיתות וחציבה , במידה וידרשו , לצורך התאמת מוצרי האלומיניום לבנין.
- 12.07.50 שינויים במיקום ובצורת החלוקות הפנימיות בכל מוצר ומוצר, מבלי שתשולם על כך תוספת מחיר כלשהי.
- 12.07.51 הארכת (חשמלית) הבניין כנגד ברק בכפוף להנחיית יועץ חשמל.
- 12.07.52 כמו כן , יכולול מחיר פריטי האלומיניום את כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת הפריטים על פריטיהם , כשהם מותקנים במקומם , מושלמים ומתפקדים כהלכה ומאושרים לאחר מסירה.
- 12.07.53 עלות מערכות אלו תהיה כלולה במחיר הפריט. לא תימדדנה בנפרד ולא ישולם בגינו תשלום נוסף.
- 12.07.54 אופני מדידה ועדיפות מסמכים**
- 12.07.55 מדידת הפריטים המופיעים בתכניות האדריכל תבוצע בהתאם להגדרת היחידה הנקובה בכתב הכמויות, למפרט המיוחד לביצוע עבודות האלומיניום ולפי הוראות פרק 12.00 למפרט הכללי (הספר הכחול). פריטים שהוגדרו כיחידות במחיר קומפלט לא ימדדו לפי התיאור לעיל .

12.07.56 מידות הפריטים השונים על כל סוגיהם וכינויים וכפי שהיו נקובות ברשימות ובתכניות האדריכל הנם מידות נומינליות של הפריט וכפי שהוא תוכנן והוגדר. מידות אלה אינם מתייחסות למידת הפתח ועל כן אינם כוללות את מידות מערכות העזר כגון משקוף עזר, מערכת איטום, פחי סגירה ואיטום היקפיים כגון קופינג, פלשונג וכו'.

12.07.57 מדידת פריטים הכוללים חיפוי פח על כל סוגיו (פח מרוכב, פח אלומיניום 2 מ"מ או פח 1 מ"מ) תבוצע על ההיטל המקביל לקיר הבטון המחופה, בקיזוז הפתחים בחזית. על כן לא יחושבו כיפופים, צלעות או בליטות שאינן במישור היטל הפריט על הקיר.

12.07.58 מחיר הפריט וכפי שיהיה נקוב ע"י הקבלן יכול את כל המערכות הנוספות בפריט, והן לא תימדדנה בנפרד ולא ישולם בגינן תשלום נוסף.

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

12.07.60 עדיפות מסמכים

12.07.61 בכל מקרה של סתירה ו/או אי-התאמה בין מסמכי המפרט השונים, סדר העדיפות יהיה כדלקמן:

12.07.62 המפרט המיוחד.

12.07.63 כתב הכמויות.

12.07.64 תכניות אדריכל ו/או רשימות האלומיניום.

12.07.65 הוראות המפרט הכללי.

12.07.66 תכניות.

12.07.67 למען הסר ספק, בכל מקרה של סתירה מכל מין וסוג שהוא, הן בתכניות והן במסמכים ובחזוה, יחולו ההוראות המיטיבות עם המזמין כמחייבות את הקבלן, הכל על-פי שיקול דעתו הבלעדית של מנהל הפרוייקט, לקבלן לא תהיה כל זכות, מכל סוג ומין שהוא, לערער על קביעת מנהל הפרוייקט והמזמין.

מפרט מיוחד קירות המסך

12.08.1 את קירות המסך בפרוייקט יש לתכנן ולבצע לפי הנחיות ת"י 1568, לפי הנחית יצרן מערכת קיר המסך, לפי הנחית המפרט הכללי פרק 12 ולפי הדרישות המופיעות במפרט המיוחד.

12.08.2 חישוב סטטי לקיר המסך יש לבצע על פי ת"י 414 2008 או בגרסתו המעודכנת.

12.08.3 השיטות בהם יבוצעו קירות המסך בפרוייקט, יתאימו במדויק להנחיות ולתוכניות הביצוע המאושרות הקבלן רשאי להציע מערכת אחרת שהנה שוות ערך למערכת המפורטת במפרט ובתרשימים הרצ"ב ובתנאי שיתקיימו התנאים הבאים:

- 12.08.4 כל הפרופילים, האביזרים, הגומיות וכל הנדרש בקיר המסך יהיו מיוצרים או מסופקים ע"י ספק או מפעל אחד ומהווים מערכת מושלמת אחת .
- 12.08.5 קיר המסך יתפקד לפי עקרון "מסך גשם" (rain screen) ובהתאם למפורט במסמכי האגודה האמריקאית A.S.T.M.
- 12.08.6 כל הרכיבים יהיו ברמה טכנית מעולה שבהשוואתם לאלו המפורטים במפרט יהוו שווה ערך לכל דבר ועניין . ובמיוחד עמידה בדרישות התקנים השונים.
- 12.08.7 המערכת כמכלול, נבדקה במעבדה המיועדת לבדיקת קירות מסך, דוגמת המעבדה C.W.C.T באנגליה, ונמצאה כמערכת המסוגלת לעמוד בכל התנאים והעומסים המאפיינים את הפרויקט הזה.
- 12.08.8 המערכת תעמוד בעומסים הסטטיים והדינמיים ובהתאם לדרישות התקנים הקשורים לקירות מסך ולעומסי רוחות באזור הפרויקט.
- 12.08.9 הקבלן יצרף, כבר בשלב הגשת הצעת המחיר, את כל המסמכים והניירות המאשרים את העמידה בתנאים אלה . לרבות מסמכים טכניים, אישורי מעבדה, קטלוג ושרטוטים עקרוניים .
- 12.08.10 הקבלן יצרף מסמכי ערכים הסטטיים של פרופילי קיר המסך, וחשובים סטטיים, שנערכו ע"י מהנדס רשוי, והמוכיחים את עמידתו של קיר המסך על כל רכיביו בעומסים הסטטיים המוגדרים .
- 12.08.11 הקבלן יצהיר שהוא מכיר את המערכת המוצעת, והוא כבר ביצע לפחות שני פרויקטים באותו סדר גודל של הפרויקט שבנדון, וייתן את אחריותו לכלל הרכיבים והשיטה המוצעת .
- 12.08.12 טרם תחילת העבודה יכין הקבלן תוכניות ביצוע מפורטות עבור קירות המסך, תוכניות אלה יכלו את כל המידע והאינפורמציה הנחוצים להגדרה וזיהו של כל הרכיבים בקיר המסך . התוכניות יכללו חזיתות, פרטים וחתכים מלאים של קיר המסך, פרטים המפרטים את אופן שילובם של מערכות אחרות לקיר המסך, פרטי איטום ופרטי עיגון לבניין . בזמן התכנון יש לתת דגש מיוחד לתיאום הנדרש בין קווי ההשקה של קיר המסך ומערכת חיפוי הפח . בכל מקרה קיר המסך יתוכנן ויבוצע כמערכת אטומה לחלוטין ובהתאם לדרישות המפרט וללא כל קשר לקיומה של מערכת חיפוי פח בהמשך .
- 12.08.13 קיר המסך יעמוד בכל הכוחות המרוכזים והפרוסים הפועלים עליו, לרבות כוחות הנגרמים מרוחות ורעידות אדמה. תכנון קיר המסך יערך על בסיס ת"י 414 (2008) לעומס רוחות .
- 12.08.14 הכפף האופקי המותר לזקופות קיר המסך לא יעלה על המותר בת"י 1568 בגרסתו המעודכנת .
- 12.08.15 חלונות משולבים בקיר המסך יהיו מסוג חלון סמוי עם פתיחה קיפ החוצה, החלון יהי אינטגרציה של הסדרה ויכלול ידית סיבובית, מספריים ונקודות נעילה כנדרש ע"י יצרן המערכת .
- 12.08.16 הקבלן יבצע דגם מלא ומושלם, FULL-SIZE MOCK UP, של קיר מסך בגודל של שתי קומות וברוחב של שני שדות שלמים ובשטח שלא יפחת מ 40 מ"ר, דגם זה יכלול את כל המרכיבים המתוכננים לרבות חלון וסוג הזכוכית הנבחר או כל סוג אחר אשר ישמש את האדריכל בבחירתו הסופית לזכוכית. הקבלן יכלול את העלות הכרוכה בביצוע סעיף זה בהצעתו ולא תשולם תוספת מיוחדת לסעיף זה.
- 12.08.17 הקבלן יבצע דגם מלא ומושלם, FULL-SIZE MOCK UP, של קיר מסך בקומת הקרקע וברוחב של שני שדות שלמים, דגם זה יכלול את כל המרכיבים המתוכננים לרבות דלת מושלמת וסוג הזכוכית הנבחר .

12.08.18 **שלד קיר המסך -** השלד הכולל זקופות וקורות רוחב, יעוגן לבניין בהתאם לתוכניות הביצוע המאושרות.

12.08.19 זקופות וקורות הרוחב של קיר המסך יהיו בעלי עיצוב וצורה מיוחדים ובהתאם למפורט בתרשימים הרצ"ב. בכל מקרה הזקופות יהיו בעלי חתך גיאומטרי ומומנט אינרציה העונה לדרישות החישוב הסטטי.

12.08.20 **ייצור השלד** (זקופות, קורות רוחב וכל שאר הפרופילים) יבוצע במפעל מאושר שיש לו את כל הכלים והציוד הדרושים לייצור קיר מסך מהסוג שנבחר ובצורה הטובה ביותר שאפשר.

12.08.21 **זקופות קיר המסך יעוגנו לבניין** באמצעות תושבות פלדה או אלומיניום (סמך), (העשויות מפח מגלון), כל זקופה תעוגן בנקודה אחת באמצעות תושבת קבועה (סמך קבוע), ובעוד נקודה אחת לפחות בתושבת ניידת (סמך נייד או החלקה) שתאפשר התפשטות של הזקופה בכיוון אנכי.

12.08.22 **תושבות אלה מיוצרות מפח מגלון** בעובי מתאים לתוצאות חישוב סטטי שייערך ע"י מהנדס רשוי תוך התחשבות במקדם בטחון של 4 ובכפוף לדרישות ת"י 1568 המעודכן לקירות מסך. התושבות יאפשרו תזוזה וכיוון בשלושת הכיוונים. התושבות יהיו מספיק חזקות ויציבות וימנעו כל סטייה או עיוות בפרופילי השלד. תושבת ניידת תאפשר את תזוזתו של קיר המסך מבלי להשמיע חריקות או נקישות.

12.08.23 התושבות יהיו **בגמר גלון חם** שיבוצע לאחר סיום ייצור התושבת לרבות עיבודים וקידוחים וכו.. עובי שכבת הגלון בהתאם לדרישות ת"י 918 העדכני ומותאם לסביבה ימית וקורוזיביות גבוהה ובהתאם לעובי הפח ממנו מיוצרת התושבת, הקבלן ימציא אישור בכתב שהפח עומד בדרישות אלה. תושבות שיישארן גלויות לעין לאחר ההתקנה וגם כאלה שיותקנו מאחורי זכוכית שקופה ייצבעו בצבע בהתאם למפרט ובגוון שחור.

12.08.24 **תושבות יותקנו על הבניין** בשורות מותאמות בגובה, כך שבכל שורה תותקן תושבת מאותו סוג בלבד.

12.08.25 חיבור התושבות (סמך) לבניין יעשה באמצעות **מיתדי פלדה וברגים מסוג M12** לפחות דוגמת מיתד מסוג HSA או HST של חברת הילטי או שו"ע. עומק קידוח וחדירה של המיתד לא יפחת מ 80 מ"מ. הקבלן יציג חישוב סטטי בו הוא מאשר את התאמתו של המיתד לייעוד שלו.

12.08.26 בסמוך למועד תחילת ההרכבה **יבצע הקבלן ניסוי שלילי של מיתדים** מהסוג שנבחר, הניסוי יבוצע ע"י מעבדה מוסמכת או ע"י נציג ספק המיתד ובנוכחות מנהל הפרויקט. תוצאות הבדיקה יאשרו את עמידתו של המיתד בעומס המתוכנן עם מקדם בטחון של פי 5. היה והמיתד לא עמד בדרישות, ייבחר אחר במקומו וייערך ניסוי חדש.

12.08.27 חיבור הזקופות לתושבת יעשה באמצעות **שני ברגים פלב"ם 316 בקוטר M 12**. באזור חיבור ההתפשטות יוחדר הבורג לזקופת קיר המסך עם שרוול פלב"ם 316 בקוטר שיתאים למעבר הבורג ובאורך של מידת רוחב הזקופה+ עובי דפנות אביזרי התלייה (ועובי לוחיות P.V.C כנ"ל לאביזרי תליה מפלדה)+ 2 מ"מ, וזאת על מנת למנוע הידוק מוחלט של בורג החיבור ועל מנת לאפשר תזוזה אנכית של הזקופה בתנאי התפשטות.

12.08.28 הידוק הבורג יעשה באמצעות **דסקיות פלב"ם 316 ואום NYLOCK** למניעת שחרור האום.

- 12.08.29 חיבור הרכיבים השונים של קיר המסך לעצמם וחיבור כל מערכת נוספת או רכיב נוסף לקיר המסך יבוצע באמצעות ברגים ואביזרים עשויים נירוסטה, או אלומיניום או חומר אחר בלתי מחליד העומד בדרישות התקן.
- 12.08.30 קורות הרוחב יעוגנו לזקופות באמצעות אביזרים המיועדים לכך והנם חלק בלתי נפרד מהמערכת הכללית. אביזרים אלה יעמדו בעומס הנגרם ממשקל הזכוכית ובמיוחד בשדות הנמשכים מרצפה לתקרה .
- 12.08.31 כל הפרופילים של קיר המסך יגיעו לשטח עם כל הפינישים, עיבודים, אביזרים וגומיות הדרושים לביצוע מושלם ומלא של קיר המסך .
- 12.08.32 שלד קיר המסך יעוגן לבניין בקווים אנכיים ואופקיים ובחלוקה מאושרת מראש ע"י היועץ והאדריכל ובהתאם לתוכניות הביצוע המאושרות .
- 12.08.33 קיר המסך יסתיר ויחפה על סטיות הקיימות בבניין עצמו .
- 12.08.34 כל הפרופילים יגיעו לשטח עם הגנה מפני פגיעה מכנית ונזקים אחרים העלולים להתרחש בזמן ההובלה, האחסון וההרכבה .
- 12.08.35 אורך פרופיל הזקופה יתאים למידות הגובה בין קומות הבניין כך שקצה הפרופיל יהיה מול ריצפת הקומות ובאופן שלא ייראו מתוך הבניין.
- 12.08.36 בין כל שני עמודי זקופה יוותר מרווח של 8-10 מ"מ שיאפשר התפשטות אנכית של הזקופות, באזור זה יוחד פרופיל שרוול חפיפה פנימי, מאלומיניום או מפח מגלוון על מנת להבטיח רצף והמשכיות של חתך פרופיל הזקופה .
- 12.08.37 השרוול יחובר מכנית (באמצעות בורג עיגון) רק אל אחת הזקופות ואילו בזקופה השנייה השרוול יהיה חופשי על מנת לאפשר את התזווה האנכית של הזקופות. שרוול החפיפה יוחד ל 30 ס"מ לפחות לכל צד.
- 12.08.38 מרווח ההתפשטות יהיה עטוף מ 3 צדדים (חוץ מחזית הפרופיל) עם סרט איטום בוטילי מסוג SCAPA TAPE או ש"ע שיאושר ע"י היועץ, וזאת על מנת למנוע חדירת מים באזור תפר ההתפשטות.
- 12.08.39 טרם התחלת הרכבת קיר המסך, הקבלן ימדוד ויבדוק היטב את החזיתות של שני הבניינים, וידאג שכל קורות הרוחב בקירות המסך יהיו באותו גובה מוחלט מפני הריצוף בכל קומה .
- 12.08.40 הקבלן יתריע על כל סטייה ו/או מכשול העלולים למנוע ממנו את התקנתו של קיר המסך בצורה מושלמת וטובה ובהתאם להנחיית המפרט המיוחד.
- 12.08.41 הקבלן יבטיח את המשך של קווי ההשקה האופקיים והאנכיים של הזכוכית עם קווי ההשקה של מערכות חיפוי הפח והטרספה המתוכננים בבניין.
- 12.08.42 קווי ההשקה בהיקף קיר המסך ייאטמו בצורה מקצועית וטובה, באמצעות יריעת איטום עשויה E.P.D.M. יריעה זו תוצמד ותודבק לבניין בצורה טובה ובהתאם להנחיית יצרן היריעה וכמפורט במפרט המיוחד.
- 12.08.43 בכל מקום של מפגש בין אריח חיפוי העשוי מפח מרוכב לבין קיר המסך ידאג הקבלן להתקנת פרופיל ייעודי לכך, פרופיל זה יהיה סמוי לעין, ויקלוט לתוכו את אריח החיפוי בצורה חזקה ויציבה.

12.08.44 **חלון חילוץ** (מילוט) ייקבע בחזית ובהתאם למסומן בחזיתות, החלון יהיה מסוג כנף אחת פתיחה החוצה עם זכוכית מודבקת SG, הפרופילים של החלון יהיו מאותה סדרה של קיר וייראו בדיוק כמו חלון קיפ סמוי החוצה. הזכוכית בחלון תהיה זהה לזכוכית קיר המסך.

12.08.45 **במפגש פינתי בין שתי חזיתות** של קיר מסך, אשר נפגשים ללא זקופה, וכמוראה בשרטוטים/, אביזר מיוחד עשוי נירוסטה ייקבע בכל קורה, לאביזר זה יחובר מוט נירוסטה אשר ישמש כמתלה של הקורות כלפי תקרת הבטון של הבניין. טרם ייצור האביזרים והמוט, ייערך חישוב סטטי ע"י מהנדס רשוי ויוגש לאישורו של היועץ והאדריכל, שרטוט מפורט של האביזר והמוט יוגשו לאישור האדריכל.

12.08.46 **חלקים שקופים – VISION** - בקיר המסך יבוצעו לפי תוכניות העבודה המאושרות ולפי תוכניות האדריכל.

12.08.47 **החלקים השקופים** יכללו בתוכם חלקים של זיגוג קבוע וחלקים אחרים של חלונות לפתיחה ובהתאם למפורט בתוכניות העבודה המאושרות ותוכניות האדריכל.

12.08.48 **הזיגוג בחלונות** יקבע במסגרות הכנף על פי הוראות יצרן השיטה.

12.08.49 **הזכוכית בקיר המסך** תהיה לפי המופיע בשרטוטים ובתוכניות האדריכל.

12.08.50 **פרזול החלונות** (ידית ומספריים) יהיה מהסוג המתאים לפתיחת החלון לממדי החלון ולמשקלו.

12.08.51 מערכת **פרופיל החלון** תאפשר התקנת מערכת נעילה היקפית ב 3 או 4 צידי החלון ובהפעלה על ידי ידית אחת בלבד.

12.08.52 במידה ויעשה שימוש **בזכוכית עם דוגמת LOWE (בציפוי רך)**, הקבלן יודא מול ספק הזכוכית את סוג חומרי האיטום שישתמש בהם. הקבלן יקבל את אישורו בכתב של ספק הזכוכית לחומרי איטום אלה.

12.08.53 במקומות בהם קצה הזכוכית המצופה חשוף יבוצע תהליך "**הסרת ציפוי**" וכנדרש מיצרן הזכוכית.

12.08.54 זיגוג **אזורי ה VISION** יהיה בזכוכית מחוסמת מסוג ובעובי כמפורט בתיאור הפריטים וטבלת הזיגוג-

12.08.55 במקרים של שימוש **בזכוכית עם ציפוי מסוג נאנו גלאס**, בקירות מסך המבוצעים בשיטת הדבקה סטרקטוראלי (SG או SSG), תפרי הסיליקון יבוצעו עם חומר סיליקוני מיוחד מסוג Ms Polimer, אשר יתאים בהרכבו הכימי לציפוי הנאנו גלאס ויבטיח שלא תהיה ריאקציה כימית בין חומרי האיטום לבין ציפוי הנאנוגלאס. על הקבלן לספק את התיעוד המוכיח זאת טרם תחילת העבודה.

12.08.56 חלקים אטומים- SPANDREL

12.08.57 חלקי קיר המסך הנמצאים מול מישור פני רצפות הבניין מעליהן ומתחתיהן וכן חלקי בניין אחרים המוסתרים על ידי קיר המסך על פי התכנון האדריכלי, יבוצעו כחלקים אטומים למראה. מרכיב החלקים האטומים יהיו כמפורט להלן; (מפנים לכיוון חוץ).

12.08.58 **לוחות גבס ירוק** בעובי מזערי של 12.5 מ"מ לשם הקשחת גב מזרוני סיבי הזכוכית. לוחות הגבס יותקנו בחלקו הפנימי של קיר המסך ובתחום הקיר עצמו, באופן שימלא בצורה מוחלטת את משבצות ה SPANDREL. לוחות הגבס יקבעו למקומם על גבי תשתית שתבוצע בפרופיל זווית מאלומיניום.

- 12.08.59 **מזרני בידוד** בסיבי זכוכית בצבע שחור במשקל מרחבי שלא יפחת מ 60 ק"ג למ"מ"ק.
- 12.08.60 המזרונים יהיו מצופים עם **רדיד אלומיניום** בצדם הפונה אל תוך הבניין.
- 12.08.61 המזרנים יהיו ביחידה שלמה אחת בתוך כל משבצת של אזור ה SPANDREL בקיר המסך.
- 12.08.62 **פח אלומיניום בעובי 2 מ"מ** אשר יצבע מצדו הפונה לכוון הזכוכית בצבע PVDF בגוון שייבחר על ידי האדריכל.
- 12.08.63 **זכוכית** – וכמסומן בתכניות.
- 12.08.64 שדות אטומים אלה ניתן לבצע בהתאם לחלופה נוספת להלן חלופה "ב" ולפי הסדר מבפנים החוצה:
- 12.08.65 לוח גבס ירוק בעובי מזערי של 12.5 מ"מ לשם הקשחת גב מזרני סיבי הזכוכית. לוחות הגבס יותקנו בחלקו הפנימי של קיר המסך ובתחום הקיר עצמו, באופן שימלא בצורה מוחלטת את משבצות ה SPANDREL. לוחות הגבס יקבעו למקומם על גבי תשתית שתבוצע בפרופיל זווית מאלומיניום.
- 12.08.66 **פנל של צמר סלעים** בצפיפות שלא יפחת מ 60 ק"ג למ"מ אשר יעוגן בצורה נאותה לשלד קיר המסך .
- 12.08.67 **זכוכית בידודית** בהרכב שלהלן: מבפנים פח מרוכב בעובי 4 מ"מ צבוע בצבע מסוג PVDF ובגוון לפי אדריכל + מרווח אוויר של 12 מ"מ , בגוון שחור או טבעי לבחירת האדריכל+ זכוכית חיצונית בעובי ובגוון זהים לשדות השקופים בקיר המסך .
- 12.08.68 לחילופין ולבחירת האדריכל הזכוכית תהיה מסוג בידודית הכוללת זכוכית חיצונית שקופה עם הדפסה בפאן 2# וזכוכית פנימית שקופה עם צבע רקע בגוון לבחירת האדריכל.
- 12.08.69 מערכת לחסימת אש ועשן**
- 12.08.70 כל יחידות קיר המסך החולפות על פני יותר מקומה אחת יכללו מערכת לחסימת אש ועשן כדלקמן , ובכל מקרה מערכות אלה יקבלו את אישורו של יועץ הבטיחות בפרויקט:
- 12.08.71 **סינר לחסימת מעבר אש** בין הקומות יותקן בתחתית תקרת הבטון של אותה קומה ועד להשלמת גובה של 90 ס"מ מפני רצפת הבטון של הקומה שמעל (עובי הריצוף והמילוי לא ימדד לצורך זה). סינר חסימת האש יהיה תלוי ויורד כלפי מטה וימשיך את קו רצפת הבטון . במידת הצורך הסינר יבוצע בנסיגה פנימה אך לא יותר מ 30 ס"מ .
- 12.08.72 **מבנה הסינר** יהיה מורכב ממסגרות בפרופיל פח מגלוון בחתך "ח" בעובי דופן של 1 מ"מ.
- 12.08.73 מסגרות המתכת יצופו משני הצדדים ובתחתיתם ב 2 שכבות של לוחות גבס מסוג "X" Type (חסינ אש) בעובי של 16 מ"מ כל לוח.
- 12.08.74 **חלל מסגרות המתכת** ימולאו בצמר סלעים דחוס במשקל מרחבי של 100 ק"ג/ג"מ"ק.
- 12.08.75 **סה"כ עובי הסינר** יהיה $114=32+50+32$ מ"מ. כל הנ"ל יהיה בכפוף לאישור יועץ הבטיחות לפרויקט.
- 12.08.76 תתאפשר חלופה לסינר אש מחומרים אחרים ובלבד שתעמוד בדרישות התקן ותאושר על ידי יועץ הבטיחות לפרויקט. מחסומי עשן בין הקומות:
- 12.08.77 בצידו הפנימי של כל קיר מסך החולף על פני תקרת קומה יבוצע מחסום למניעת מעבר עשן, מחסום זה יבוצע על פי הפרוט והשליבים דלהלן;

- 12.08.78 אל תחתית התקרה ליד מפגש תקרת הבטון עם קיר המסך , תותקן זווית מבוצעת בפח מגלון בעובי מזערי של 2 מ"מ.
- 12.08.79 מידות הזוויתן יתאימו למרחק שבין קיר המסך לבניין ועוד תוספת לצורך חפיפה . הזווית תחובר לתקרה בברגים מסוג M6 עם מיתדי מתכת שקועים בבטון ומרווחים שלא יעלו על 30 ס"מ בין הברגים. זווית הפח לא תחובר אל פרופילי האלומיניום או כל חלק אחר מקיר המסך.
- 12.08.80 זווית הפח תותקן באופן שתהיה צמודה אל פני לוח הגבס בגב קיר המסך, מצדו הפנימי.
- 12.08.81 אל מול ריצפת הקומה, את המרווח שבין קצה הרצפה ולוח הגבס בגב קיר המסך ימלא הקבלן ברצועות צמר סלעים במשקל מרחבי של א יפחת מ 150 ק"ג לממ"ק. בגובה של 20 ס"מ לפחות.
- 12.08.82 צמר הסלעים יידחס למקומו באופן שימלא בצורה מוחלטת את כל החללים והמרווחים שבין גב קיר המסך וקצה רצפת הקומה. מזרני צמר סלעים יתמכו ע"י זווית בפח מגלון מחוברת אל פני התקרה.
- 12.08.83 מזרוני צמר הסלעים ידחסו למקומם באופן שפניהם העליונים יהיו נמוכים בכ 15 מ"מ מתחת לפני רצפת הקומה.
- 12.08.84 הפרש הגובה שמעל פני מזרוני צמר הסלעים ועד לפני ריצפת הקומה (כ 15 מ"מ כנ"ל) ימולאו במרק חסין אש ש"ע מאושרים על ידי יועץ הבטיחות לפרויקט, במריחה עד לקבלת פני מישור אחידים עם ריצפת הקומה.
- 12.08.85 מעל פני מרק זה ובמישור פני הרצפה, תותקן זווית פח מגלון בעובי מזערי של 2 מ"מ. מידות הזווית ואופן חיבורה אל פני ריצפת הבטון יהיה זהה לאלו של זווית הפח בתחתית התקרה כנ"ל.

12.08.86 הנחיות לביצוע חלונות סמויים STRUCTURAL SILICON GLAZING

- 12.08.87 חלונות סמויים יזוגגו בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
- 12.08.88 פאות השמשות יהיו ישרות חלקות ומלוטשות.
- 12.08.89 מערכת קיר המסך והחומרים הנוטלים חלק בבנייתה יאושרו על ידי יצרן ה STRUCTURAL SILICON GLAZING כמתאימים לשיטה זו.
- 12.08.90 שיטת הייצור ומערכת אבטחת האיכות של המפעל אשר ידביק את הזכוכית והפחים אל מסגרות האלומיניום יאושרו על ידי יצרן הדבק הסטרוקטוראלי .
- 12.08.91 קבלן האלומיניום ימציא תעודת אחריות מאת יצרן הדבק , אשר תניח את דעתו של היועץ, המעידה על עמידות מערכת ההדבקה של הזכוכית והפחים למסגרות האלומיניום בפרויקט זה.
- 12.08.92 לאחר ההדבקה, יושהו במפעל היחידות המודבקות לאורך זמן אשר יאפשר אשפרה (CURING) מתאימה של הסליקון.
- 12.08.93 קבלן האלומיניום יציג ליועץ את החישובים על פיהם נקבעו מידות תפר ההדבקה של הזכוכית והפחים אל מסגרות .
- 12.08.94 המשקל העצמי של כל שמשה ייתמך על ידי צמד תמיכות מכאניות אשר ימוקמו בצד התחתון במרחק של כרבע רוחב הזכוכית מקצה השמשה. בין השמשה לתמיכה תהיה רפידה עשויה מחומר סינתטי מתאים אשר יאושר על ידי יצרן הדבק הסטרוקטוראלי' השוליים החיצוניים של התמיכה המכאנית ייסוגו מעט כלפי פנים מהמישור החיצוני של השמשה.

- 12.08.95 הזכוכית הבידודית, במידה שתהיה קיימת, תהיה בעלת איטום משני של סיליקון. מבנה הזכוכית והחומרים המשתתפים בייצורה יאושרו על ידי יצרן הדבק הסטרוקטוראלי
- 12.08.96 במידה שהזכוכית המודבקה הנה בעלת שכבת ציפוי, ימציא הקבלן אישור מאת החברה המייצרת את הסיליקון להדבקת הזכוכית, על פיו שכבת הציפוי אינה פוגעת בטיב ההדבקה של הזכוכית לאלומיניום. במידה ששכבת הציפוי איננה כשירה להדבקה, יבוצע חיתוך היקפי (CUT BACK) של שכבת הציפוי באזור ההדבקה.
- 12.08.97 לתוך המרווח שבקווי ההשקה של הזכוכיות תידחס עיסת חומר אטימה מסוג "סיליקון אקלים" העיסה בגוון שחור ותתאים לייעוד הזה דוגמת סיליקון מסוג טרמסיל של חברת טרמקו. פני חומר האטימה יהיו מוחלקים ואחידים, ללא גבשושיות וללא וחללים. לאחר ההדבקה לא יישארו שאריות של חומרי אטימה על הזכוכית או על פרופילי האלומיניום.
- 12.08.98 פתיחת הכנף תבוצע באמצעות ידית סיבובית לפתיחה מתוצרת חברת Gieese או Metra מקורית המסופקת ע"י יצרן המערכת ובנוסף נקודות נעילה ובהתאם למידות הכנף והנחיית יצרן המערכת.
- 12.08.99 המספריים של החלון מתוצרת חברת Caldwell ובגודל התואם למידות וגובה החלון, המספריים מיוצרות מפלדת אל חלד בלתי מחלידה ובלתי מגנטית.
- 12.08.100 איטום וגמר היקפי.**
- 12.08.101 לאורך הפאה התחתונה של קיר המסך יבוצע מחסום מים אשר ימנע חדירת מים מהחוץ פנימה, מחסום זה כולל יציקת חגורת בטון לכל אורך הפריסה של קיר המסך ולגובה של מפלס הריצוף פחות 5 ס"מ, בנוסף יש לבצע איטום באמצעות יריעת איטום המודבקת לכל אורך קיר המסך, זויתן או פח אלומיניום אשר יסתירו את פרט האיטום התחתון משני צידי קיר המסך. ביצוע פריט זה כלול במחיר קיר המסך.
- 12.08.102 לאורך הפאה האופקית העליונה של קיר המסך יבוצע קופינג ואיטום הכולל התקנת פח מגלוון בעובי 1 מ"מ, יריעת איטום מסוג EPDM ופח אלומיניום בעובי 2 מ"מ צבוע ומכופף עם שיפוע כלפי פנים הבניין.
- 12.08.103 לאורך הפאה הצדדית של קיר המסך תבוצע סגירה ואיטום באמצעות יריעת איטום זויתן ופח אלומיניום.
- 12.08.104 בקיר מסך מסוג SG, בקווי ההשקה שבין שתי זכוכיות סמוכות יבוצע איטום באמצעות סיליקון ייעודי למטרה זו מסוג סיליקון אקלים בגוון שחור.
- 12.08.105 בקיר מסך מסוג R, תבוצע הדבקת סרט בוטילי המגשר בין שתי הזכוכיות הסמוכות, סרט זה לא יאפשר חדירת מים לחלל שבין שתי הזכוכיות.
- 12.08.106 קיר המסך יתוכנן ויבוצע לניקוז כל טיפת מים העלולה לחדור אל מאחורי קו האיטום ובמיוחד מאחורי הזכוכיות, הניקוז יתאפשר באמצעות ניקוז המים דרך מרזבים וחללים שבתוך פרופילי האלומיניום אל מחוץ למישור קיר המסך.
- 12.08.107 קירות מסך לגובה מעל ל ארבע קומות יבוצעו עם אביזר ניקוז ייעודי אשר יקובע לתעלות הניקוז האנכיות של זקופות קיר המסך, אביזר דוגמת מ"ט 208735 של חברת אקסטל או שווה ערך ובתנאי שהאביזר מקורי של יצרן הסיסטמה.

מפרט מיוחד מוצרי אלומיניום בפרויקט

- 12.08.1 קירות מסך - פריט אל-301 + אל-302 + אל-305 + אל-311 + אל-312 + אל-314 + אל-316
אל-317 + אל-318 + אל-319 + אל-320 + אל-321 + אל-322 + אל-323 + אל-324 + אל-
325 + אל-326 + אל-327 + אל-328 + אל-329 + אל-330 +
- 12.08.2 אל-331 + אל-332 + אל-333 + אל-334 + אל-335 + אל-336 + אל-337 + אל-340 + אל-341
+ אל-342 + אל-343 + אל-344 - אל-314 + אל-346 - אל-
- 12.08.3 מידות הפריט והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.
- 12.08.4 קיר מסך מסוג SSG 8300 תוצרת חברת קליל או מטריקס של אקסטל .
- 12.08.5 זקופות קיר המסך יבוצעו ביחידה אחת לכל הגובה ובהתאם לסכמה הסטטית שתאושר ע"י קונסטרוקטור .
- 12.08.6 פרופילי הסריג יהיו בעלי מומנט אינרציה וחוזק מספיקים לשאת את העומסים הפועלים על פרופילים אלה לאחר הרכבתם . קורות הרוחב יתאימו במידותיהם למידות העמודים .
- 12.08.7 מידות ומאפייני הפרופילים הנקובים ברשימות האלומיניום **הנם מינימליים ולהנחיה בלבד**, הקבלן יפעל בהתאם לחישוב הסטטי שהוא יכין ויגיש .
- 12.08.8 קורות הרוחב בכל קירות המסך יבוצעו במפלס אחד וקבוע .
- 12.08.9 חיבור קורות הרוחב לזקופות קיר המסך יבוצע עם תפס אחורי בצורת פין נעיצה או אביזר חיבור ייעודי עם ברגים
- 12.08.10 על כל הזכוכיות יודפס סימון כנגד התנגשות ובהתאם לת"י 1918 ובאישור יועץ הנגישות של הפרויקט. צורת וגוון ההדפסה בתיאום עם האדריכל.
- 12.08.11 הקבלן יתחשב בכך שבהיקף של קירות המסך יבוצע חיפוי חוץ באמצעות חומרים שונים, הקבלן יתכנן ויבצע פרט מיוחד למפגש ואיטום עם החיפוי, התיאום וההכנות כלולים במחיר הפריט ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 12.08.12 סוג הזכוכית בהתאם לסעיף זיגוג במפרט ובהתאם למפורט ברשימות.
- 12.08.13 פרט איטום תחתון של קיר המסך כולל חגורת בטון למניעת חדירת מים מתחת לריצוף.
- 12.08.14 כמסומן ברשימות ישולבו דלתות כנף אחת או שתי כנפיים או דלת הזזה חשמלית בקירות המסך . הפריט כולל את כל ההכנות הדרושות לשילוב הדלתות לרבות חיזוקים ואביזרים נלווים.
- 12.08.15 דלתות פתיחה על ציר ראה סעיף נפרד במפרט .
- 12.08.16 כל הפריטים באותה קומה יבוצעו עם קורות רוחב באותו מפלס.
- 12.08.17 הפריט כולל מפגש עם חיפוי פח ו/או לוחות גרניט בהיקף .

- 12.08.18 כמסומן ברשימות אל-301 + אל-311 ישנם עמודי פלדה מרובעים עם חיפוי פח אלומיניום צבוע
- 12.08.19 קורות במפגש פינתי יעוגנו באמצעות מוט נירוסטה אל תקרת הבניין, המוט בקוטר מינימלי של 20 מ"מ ובכפוף לחישוב הסטטי.
- 12.08.20 קיר המסך חולף קומות וכולל מעבר קומה לרבות סינר אש ומחסום עשן עם שדה ספנדרל. פרטי סינר האש ומחסום העשן יבוצעו בהתאם לסעיף כללי קירות מסך ויאושרו מראש ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט.
- 12.08.21 זיגוג קירות המסך בהתאם למסומן ברשימות לרבות הדפסה דיגיטלית בגוון לבחירת האדריכל.
- 12.08.22 בצידם החיצוני של קירות המסך יבוצע סף חיצוני תחתון, עליון וצד עשוי פח אלומיניום בעובי 2 מ"מ ומכופף בהתאם לרשימות ולתוכניות הביצוע. ראה פריטים אל-351, אל-352, אל-353.
- 12.08.23 קירות מסך המותקנים מרצפה לתקרה וללא חלוקות יבוצעו עם שמשה פנימית עשויה זכוכית 10 מ"מ מחוסמת שקופה.
- 12.08.24 פריטים מ אל-331 ועד אל-341 כוללים חלון קיפ החוצה בהפעלה ידנית, מיקום סופי של החלון בתיאום מול האדריכל.
- 12.08.25 פריט אל-342 כולל חלון חילוף כנף אחת פנימה במידות פתח נטו 100*80 ס"מ. החלון יסומן במדבקה עם הכיתוב " חלון חילוף " .
- 12.08.26
- 12.08.27 קליל 4900 - דלתות פתיחה על ציר בפתח בנוי/ משולבות בקיר המסך: אל-301+A אל-302 A**
- + אל-304 + אל-305 + אל-311 A + אל-314 + אל-340 A + אל-341 A + אל-343 A**
- 12.08.28 כל הדלתות לפתיחה החוצה/ פנימה מיוצרות מפרופילים של קליל 4900.
- 12.08.29 מידות הפריט והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.
- 12.08.30 כמסומן ברשימות הדלת משולבת בקיר מסך, משקוף הדלת כולל הלבשה אינטגרלית.
- 12.08.31 פריט אל-304 מותקן בפתח בנוי, משקוף הדלת כולל הלבשה נטרקט.
- 12.08.32 פרופיל משקוף הדלת יבוצע מפרופיל עם הלבשה אינטגרלית אשר תשמש לעיגון הדלת בקיר המסך.
- 12.08.33 פינות חיבור המסגרות יבוצע עם דבק אפוקסי אשר ידביק את פינת החיבור לפרופיל המסגרת.
- 12.08.34 בצידו הפנימי של מפגש פרופילי מסגרת הכנף יבוצע תפר ריתוך אשר יבטיח הצמדה והידוק של פרופילי המסגרת.
- 12.08.35 בכל כנף יותקן אביזר מיוחד לוויסות הכנף מק"ט 04950 קליל.
- 12.08.36 לכל כנף יותקנו 4 צירים מקוריים עם בטנה פנימית בעובי 5 מ"מ. גוון תואם לפרופילי הדלת ולבחירת האדריכל.

- 12.08.37 פתיחת הכנף הפעילה תהיה באמצעות ידית מנוף, הידית תותקן משני צידי הדלת ותהיה בגמר נירוסטה.
- 12.08.38 נעילת הכנפיים תהיה באמצעות מנעול חבוי רב בריחי תוצרת חברת מולטילוק דוגמת דגם MTL-3PR . או דגם 1962 תוצרת חברת קליל עשוי נירוסטה בלתי מחלידה (בלבד) .
- 12.08.39 בכל כנף יותקן צילינדר עם פרפר פנימי וצילינדר רגיל חיצוני.
- 12.08.40 המנעול ונגדי הסגירה יהיו עשויים מנירוסטה לא מחלידה ובלתי מגנטית, החריצים למנעול ולנגדי יכורסמו באמצעות ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. הצילינדר יופעל במפתח מסטר.
- 12.08.41 על צידה הפנימי של כל כנף יותקן מחזיר שמן עם מוט מחליק דרגת קושי EN 7-5 תוצרת חברת GEZE דגם TS5000 או מחזיר תוצרת דורמא דגם ST 93 . גוון המחזיר יהיה זהה לגוון פרופילי הדלת . או אחר לבחירת האדריכל .
- 12.08.42 התקנת המחזיר תבוצע ע"י טכנאי שהוסמך לכך ע"י החברה המייצרת את המחזיר.
- 12.08.43 לכל כנף תותקן ידית אחיזה קבועה חיצונית, עשויות מוט נירוסטה בקוטר 30 מ"מ ובאורך של 100 ס"מ.
- 12.08.44 הדלת תותקן במישור ריצוף החוץ .
- 12.08.45 בין שני המפלסים, ריצוף הפנים וריצוף החוץ, יותקן שטוח מפלב"מ במידות 60*6 מ"מ . שטוח זה יותקן בדיוק בין שני המפלסים ויעוגן לרצפת הבטון , הקבלן יבטיח את חוזקו ויציבותו של השטוח בהתחשב בכוחות האנכיים והאופקיים שיפעלו עליו בהמשך .
- 12.08.46 משקוף הדלת יישען על הרצפה וזאת בנוסף לעיגון הדרוש של המשקוף כלפי זקופות קיר המסך .
- 12.08.47 כנף הדלת תיוצר עם פרופיל סף גבוה המכיל פתרון לאיטום וניקוז מים.
- 12.08.48 הדלת תתפקד בצורה תקינה ולא תשמיע רעשים ונקישות במצב סגור .
- 12.08.49 בדלת שתי כנפיים, כנף הלא פעילה (פסיבית) תינעל באמצעות שני בריחים עליון ותחתון, אשר ייקבעו את הכנף למסגרת המשקוף והרצפה .
- 12.08.50 מוט בריח תחתון יחדור דרך צינורית מיוחדת אשר מקובעת ברצפה. מוט בריח עליון יחדור דרך צינורית המקובעת במשקוף העליון .
- 12.08.51 זיגוג הפריטים בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום ולסעיף זיגוג במפרט.
- 12.08.52 כמפורט ברשימות, סימן נגד התנגשות יודפס על כל זכוכית, צורה וגוון בתיאום מול האדריכל.
- 12.08.53 פריטים המותקנים בפתח בנוי יותקנו כנגד משקוף עזר עשוי פח מגלוון ובהתאם לסעיף משקוף עזר במפרט.
- 12.08.54 דלתות בפתח בנוי יבוצעו מדלתות עם הלבשה נטרקת לטובת ביצוע איטום פנימי טרם השלמת ההלבשה.

- 12.08.55 דלתות מילוט**
- 12.08.56 בדלתות מילוט ובצידה הפנימי של הכנף הפעילה תותקן ידית בהלה אופקית עם מנעול חבוי מתוצרת חברת חברת ECO דגם EPN 2000 II או סביו דגם ציליני , גמר הידית יהיה נירוסטה או אחר לבחירת האדריכל.
- 12.08.57 בדלתות מילוט עם בקרת כניסה ידית הבהלה תנעל את הכנף באמצעות נגדי חשמלי אינטגרצלי בתוך הידית .
- 12.08.58 מהנגדי החשמלי יימתח חוט הפעלה באורך של 10 מטר לפחות אשר יוחדר דרך פרופילי הדלת , חוט זה ייאסף בצורה בטוחה בצד הדלת. מקום יציאתו של החוט ממסגרת משקוף הדלת יבוצע בתיאום עם המזמין. במעבר שבין הכנף למשקוף יותקן ויקובע צינור נירוסטה גמיש ייעודי להעברת חוט החשמל בבטחה .
- 12.08.59 במעבר שבין הכנף למשקוף יותקן ויקובע "מוביל כבל חבוי" דוגמת מק"ט EA281 של חברת ABLOY מולטילוק, מעבר זה מיועד להעברת חוט החשמל בבטחה .
- 12.08.60 בדלתות שתי כנפיים ובצידה הפנימי של הכנף הפסיבית תותקן ידית בהלה עם מוט נעילה אנכי בולט , אשר ינעל את הכנף בשתי נקודות עליונה ותחתונה. נגדי עליון ייקבע על מסגרת משקוף הדלת. נגדי תחתון ייקבע ברצפה . לאחר הרכבת הדלת ובמצב סגור לא יהיה חופש תנועה כלשהו בין הכנפיים לבין מסגרת המשקוף .
- 12.08.61 בצידה החיצוני של הכנף הפעילה תותקן ידית מנוף השייכת לידידת הבהלה, ידית זו מצוידת בצילינדר ומפתח מסטר.
- 12.08.62 גוון ידית הבהלה ומוט הפעלת הידית יהיה לבחירת האדריכל.
- 12.08.63 בצידה החיצוני של הכנף הפסיבית תותקן ידית אחיזה קבועה עשויה מוט נירוסטה 316 בקוטר 32 מ"מ ולגובה הכנף ידית זו תהודק ותיקבע למסגרת הכנף ולאורך הפאות האופקיות של הכנף.
- 12.08.64 מחיצה חסינת אש - דלת פתיחה על ציר + קבוע צד / עליון : אל-320**
- 12.08.65 כל הדלתות לפתיחה החוצה/ פנימה מיוצרות מפרופילים חסיני אש למשך 60 / 90 דק לפחות .
- 12.08.66 מידות הפריט והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.
- 12.08.67 הפריט כולל מסגרת ומילואה מזכוכית חסינת אש .
- 12.08.68 כל יתר הדרישות בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות של הפרויקט .
- 12.08.69 קליל 5500 דלת וקבוע צד – פריטים מספר אל-313**
- 12.08.70 כל יחידת החלון והקבועים מיוצרים מפרופילים של קליל 5500 או שווע ערך מאושר מראש .
- 12.08.71 כל החלונות יותקנו בפתח בנוי עם משקוף עזר ובהתאם לסעיף משקוף עזר במפרט , ואיטום היקפי בין משקוף העזר והבניין.

- 12.08.72 הפריט מותקן במחיצת פנים .
- 12.08.73 כיוון פתיחה בהתאם לתוכניות האדריכל .
- 12.08.74 החלון מיוצר מפרופיל משקוף עם הלבשה נטרקת.
- 12.08.75 סרגלי הזיגוג יתאימו לעובי הזכוכית הנדרשת בתוספת גומי זיגוג דו צדדי .
- 12.08.76 המנגנון כולל ידית וצירים בגוון הפרופילים או אחר לבחירת האדריכל.
- 12.08.77 ייצור החלקים הקבועים יבוצע לפי הנחיית יצרן המערכת בכל הקשור לאיטום חלק זה מפני חדירת מים .
- 12.08.78 איטום הפריט יבוצע משני צידי מסגרת המשקוף , היצוני ופנימי , את האיטום יש לבצע בעזרת עיסת סיליקון ניטראלי אש תידחה למקומה כנגד גליל תומך מפלציב .
- 12.08.79 הזכוכית בהתאם למפורט ברשימת הפריט .
- 12.08.80 חיפוי היקף היצוני של הפתחים . פריטים אל-351 + אל-352 + אל-353**
- 12.08.81 הפריט כולל חיפוי היצוני של סף תחתון ועליון של החלון .
- 12.08.82 הפריט עשוי מפח אלומיניום בעובי 2 מ"מ צבוע .
- 12.08.83 הפחים יהיו בגמר צבע תלת שכבתי באיכות PVDF 70% . בשלוש שכבות ועובי כולל של 30 מיקרון
- 12.08.84 סף תחתון ועליון יבוצעו ביחידה אחת לכל פתח או במספר מינימלי של יחידות ותביאום מול האדריכל.
- 12.08.85 הפריט כולל תיאום וכיפוף של הפח בהתאם למפורט ברשימה .
- 12.08.86 הפריט כולל פתחים לניקוז .
- 12.08.87 המפגש בין סף תחתון ועליון לחיפוי הצד יבוצע עם פרט ניתוק ופרופיל לסגירת המרווח .
- 12.08.88 הפריט כולל תשתית וחיזוקים .
- 12.08.89 הפריט כולל חיבור וחיזוק בין יחידות סמוכות .
- 12.08.90 הפריט כולל ביצוע דוגמא מלאה באתר ורק אחרי אישור מפורש הקבלן ימשיך בביצוע הפריט.
- 12.08.91 הפח צבוע בגוון לבחירת האדריכל .

פרק 14 - עבודות אבן

14.1 תאור העבודה

- א. קירות בטון בבנין, ע"פ החזיתות, יחופו באבן בשיטה ה"רטובה", כלומר הצמדת האבן אל המבנה בעוגנים, רשתות זיון ויציקת בטון בתוך. העבודה כוללת גם חיפוי המזוזות האנכיות של הפתחים.
- ב. לפני עבודות החיפוי על קירות החוץ, יבוצעו עבודות איטום קיר הרקע כמפורט בפרק 05 לעיל.
- ג. כל עבודות האבן יבוצעו עפ"י מפמ"כ 378, בצרוף הנחיות פרק 14 במפרט הכללי, ובהתאם לת"י 2378.
- ד. כל ההנחיות המפורטות לעיל מדגישות נושאים המפורטים במפמ"כ.
- ה. בכל שאר הנושאים כגון: אשפרה, גימור (ליטוש הוגנה) והגנה, תעשה העבודה לפי המפרט הכללי לעבודות אבן בפרק 14.
- ה. העבודה כוללת תכנון מפורט, אספקת האבן וביצוע החיפוי.

14.2 הנחיות כלליות

- א. מהנדס אחראי
- מהנדס רשוי של הקבלן יהיה "מהנדס אחראי" כמוגדר בת"י 2378 חלק 1 בסעיף 13.10. הקבלן אחראי לתכנון יציבות החיפוי ולהשגחה על הביצוע בהתאם לתכנון ולמפרט המיוחד.
- ב. אחריות כוללת של הקבלן
- האחריות הבלעדית לאטימות ויציבות החיפוי חלה על הקבלן. המפרט המיוחד להלן, לרבות המפרט המיוחד להכנת הרקע בפרק 05 - איטום צמנטי, הינם דרישת מינימום. במידה והקבלן סבור שהמפרט אינו מספק או שדרושים שינויים/תוספות למפרט, עליו להודיע על כך למפקח בכתב ולקבל הוראותיו בכתב לבצוע העבודה.
- ג. מפרטים באתר
- הקבלן יחזיק באתר עותק של המסמכים הבאים:
 1. ת"י 2378 חלק 1.
 2. מפרט מת"י מפמ"כ 378 (1994) "חיפוי קירות באבן טבעית".
 3. מפרט כללי פרק 14.
 4. המפרט המיוחד.

1. לאחר אישור עקרוני של דוגמת אבן בודדת ולאחר שהוצגו תוצאות בדיקות בהתאם למפורט להלן, יכין הקבלן קיר אבן טיפוס כמפורט בסעיף 5.1.1.1 בת"י 2378 חלק 1. הדוגמא כוללת הכנת התשתית בשכבת הרבצה ואיטום צמנטי עד וכולל עשית המישקים וקבלת אישור המפקח. הדוגמא תבנה על קיר שיבנה הקבלן או על משרדי האתר אולם לא על המבנה עצמו. הדוגמא תכלול פינת בנין ושפת פתח אופקית ואנכית כולל התקנת סינור EPDM. הדוגמא תבוצע גם לחיפוי חוץ וגם לחיפוי פנים.
2. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה. העוגנים יעמדו בכוח השליפה המתוכנן ע"פ חישובי הקבלן עם מקדם בטחון 4.
3. רק לאחר אישור הדוגמא, אישור בדיקות שליפה לעוגנים ואישור החישובים ותכניות מפורטות שיוכנו ע"י הקבלן, יוכל הקבלן להזמין את האבן.

ה. מדידת הרקע, סימון

- האבן מעוצבת בשילוב מידות רוחב שונות וקווי מישקים עוברים לפי הפרוט בתכניות החזיתות. לפיכך, יידרש הקבלן לבצע את עבודת חיפוי האבן בדייקנות גבוהה מהרגיל.
- יידרש לקבל קירות מיושרים לפי חוט למלוא גובהם ואורכם. קוים עוברים מתחת ומעל לחלונות, קוים עוברים מעל דלתות, התאמת רוחב פסי האבן כך שיתקבלו אבנים שלימות מתחת ומעל לחלונות ואבנים שלימות מעל הדלתות.
- לפני תחילת החיפוי יסמן הקבלן, ע"י מודד מוסמך, על החזיתות את הצירים הראשיים, ימדוד את המבנה ויעביר למפקח את תכנית המצב הקיים עם כל הסטיות בכל הכוונים.
- בהתאם לדרישות המפרט המיוחד בפרק 02. הסטייה המותרת ממישוריות הקירות לכל גובהם לא תעלה על ± 10 מ"מ, הסטייה באנכיות הפינות וקווי שפות הפתחים לא תעלה על ± 10 מ"מ לכל גובה הבניין. במידה והסטיות עולות על

הנ"ל, יידרש הקבלן לתקן את פני הרקע בסיתות או תוספת בהתאם להוראות מפורטות שייתן המפקח.

המפקח יקבע את מיקום מישור פני האבן, את הצורך בסיתות או במילוי ואת מיקום קווי המישקים לצורך בליעת הסטיות.

הקבלן יידרש להתאים מידות אבן שונות כדי להתגבר על סטיות השלד ולא לצבור את השגיאה לאורך או לגובה החזיתות אלא לחלקה בין קווי המישקים. אם תידרש לצורך כך הזמנת אבן בגדלים שונים והדבר יגרור תוספת עלות, תחול כל העלות הנוספת על הקבלן.

1. תכניות Shop Drawings ע"י הקבלן

תכניות הקבלן יכללו, בין היתר:

1. תכניות פרישה של חיפוי האבן ע"פ תכניות המדידה הנ"ל ולאחר קביעת מיקום מישורי פני האבן בהתאם לסטיות בפועל של הבניה.
2. קטעי חזית מוגדים ופרטים שישמשו לקביעת מידות האבן לחיתוך ויאפשרו לקבלן להכין רשימת אבן להזמנה לפי מידות חיתוך ועיבוד סופיות.
3. פרוט מיקום הקדחים לעוגנים, עיבוד השפות וכל הדרוש לייצור סופי במפעל.

2. אחידות האבן, מיון

בכדי לקבל אחידות גוון מכסימלית בכל חית וחזית תסופק האבן חתוכה עבור כל חזית מאותם גושי אבן.

בהתאם לכך יהיה סימון נוסף להתאמת האבן בכל החזית, כפי שיצוין בתכניות הקבלן וברשימות האבן.

לפני תחילת החיפוי יפרוש הקבלן את האבנים ויבוצע מיון קפדני שיבטיח אחידות במראה לפי גוון וגיד ויקבל אישור המפקח למראה החיצוני של האבנים. אבנים שיפלו ע"י המפקח יורחקו מיד מהאתר.

הקבלן רשאי לערוך מיון במקור אספקת האבן. גם במקרה זה חייב הקבלן לפרוש את האבנים ולקבל אישור המפקח באתר לפני תחילת החיפוי.

3. בדיקות האבן

בדיקות במעבדה של תכונות אבני החיפוי יבוצעו ע"פ ת"י 2378 חלק 1 כמפורט שם בפרק ו'. סביבת האתר הינה סביבה רגילה. אינה סביבת ים, אינה סביבת כפור ואינה סביבת זיהום, הבדיקות יבוצעו על דוגמאות אבן שהובאה לאתר ממש. אישור אבן לא יתבסס על תוצאות בדיקות מוקדמות של מקור האבן בלבד.

תוצאות הבדיקות יוספקו למפקח לפני תחילת החיפוי. דרישה זו מחייבת את הקבלן להביא את האבן לאתר במועד מוקדם כך שיהיה זמן מספיק לקבלת תוצאות מאבן שסופקה בפועל לאתר ולא מדוגמאות מוקדמות בלבד.

ט. סימון צנרת בקירות

לאחר גמר האיטום ולפני תחילת הקידוח לעוגני, יסומנו בצבע בולט (ספריי) בקווים מלאים, תוואי צנרת ביוב וצינורות מי גשם בקירות שיחופו באבן. מטרת הסימון למנוע קידוח לתוך הצינורות וגרימת נזק שתיקונו קשה, יקר ולפעמים בלתי אפשרי. סימון הצנרת אינו נמדד והוא כלול במחירי עבודות החיפוי באבן.

י. עיגון פיגומים

מותר שהפיגומים יעוגנו באביזרים שיעברו דרך המישקים שבין לוחות האבן כך שהחיפוי יבוצע ברצף ולא יושארו פתחים להשלמת חיפוי מאוחרת. (ראה דרישות סעיף 2.2 בת"י 2378 חלק 2).

אביזרי העיגון יהיו כאלו שיאפשרו פרוק בגמר העבודה שלא ישאיר חקי מתכת בין לוחות האבן. כל חלקי המתכת שיישארו במקומם יהיו מנירוסטה 316.

יא. בדיקת אטימות

לאחר גמר החיפוי לרבות הטיפול במישקים, תבוצע בדיקת אטימות בהמטרה, ע"פ ת"י 1476, ע"י מעבדה מוסמכת. נזילות ורטיבות יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות פרוק החיפוי ועשייתו מחדש. אופן התיקון, החומרים ושיטות היישום טעונים אישור מראש של המפקח.

יב. לוחות האבן

סוגי האבן:

F1 - אבן בגוון אפור בהיר במחיר יסוד של 250 ₪ למ"ר

האבן תהייה כדוגמת הקיים לרבות מבחינת החזות והנראות הכללית, עבוד ומידות לוח האבן והמישקים, עיבוד פינות הבנייה.

האבן בעיבוד חלק מט, הנדבכים במידות משתנות, אורכי הלוחות במידות משתנות והמישקים לסירוגין – הכל לפי הקיים.

אבן מסוג F1 תשמש לחיפוי חשפי החלונות, המשקופים, האדנים לפי אופן היישום במבנה הקיים.

תחילת וסיום נדבכי החיפוי באבן מסוג F1 וכן גובה הכולל של הנדבכים יותאם למפלסי הפתחים והחלונות.

עובי האבן יהיה לפי ת"י 2378 וחישובים הנדסיים אך בכל מקרה לא יפחת מ 40 מ"מ ולא יעלה על 60 מ"מ ואופן קיבועה יאושר ע"י מהנדס המבנה.

סטיה במישוריות: מרווח מקסימאלי מתחת לסרגל בכל כיוון עלפני לוח האבן לא יעלה על 1 מ"מ.

קידוחים לעוגנים יבוצע במפעל או בקו ייצור מסודר וע"פ שבלונה באתר, כך שיובטח דיוק ± 0.5 מ"מ בקוטר הקדח, ± 1 מ"מ במיקום מרכז הקדח ו- ± 2 מ"מ בעומק הקדח.

י.ג. חישוב הנדסי

1. חישוב הנדסי מפורט ייעשה ע"י הקבלן בהתאם לדרישות מפמ"כ 378 (1994) בסעיף 106.
 - 1.1 עומסי הרוח יהיו ע"פ ת"י 414 כולל התחשבות מפורטת בתחומי יניקה מוגברת באזורי שפה כמפורט בסעיף 205.6 שם. מקדם הביטחון לעומס רוח יהיה 1.2.
 - 1.2 עומסי רעידת אדמה יהיו ע"פ ת"י 412.
2. הקבלן יגיש לאישור המפקח את החישובים. התכנון ע"י הקבלן יכלול פרטי הרכבה וחיבור, מידות הקידוחים באבן, חיזוק בפינות, פרטי קיבוע סביב פתחים וכו'. אישור החישובים והתכניות ע"י המפקח הינו תנאי להזמנת האבן ולפיכך יוגשו ע"י הקבלן במועד מוקדם ע"פ לוח הזמנים המאושר של הפרויקט.
3. החישוב יעודכן בשלב גמר הקמת השלד ויתאים למרווח האמיתי שבין האבן לרקע ע"פ הסטיות שנמדדו בפועל לפני תחילת החיפוי. למרווח מוגדל יותאמו אביזרים המסוגלים לשאת את העומס המוגדל. אישור החישוב המעודכן הינו תנאי להתחלת בצוע החיפוי.
4. החישוב יעודכן ע"פ תכונות החוזק של האבן כפי שנקבעו בבדיקות האבן שסופקה לאתר.

י.ד. התאמה למישוריות המבנה הקיים

מישור החיפוי החדש יותאם למישור החיפוי במבנה הקיים.

י.ט. דיוק

- הסטייה בין פני אבן לפני שכנתה לא תעלה על ± 0.5 מ"מ.
- הסטייה ברוחב המישקים לא תעלה על ± 1.0 מ"מ.
- הסטייה במיקום המישקים לא תעלה על ± 1.0 מ"מ.
- הסטייה במישוריות פניה חיפוי (מרווח מירבי בין תחתית הסרגל לבין פני המשטח) לא תעלה על ± 2.0 מ"מ אורך סרגל של 3 מ' בכל כוון.

י.טז. הכנת שטחי החיפוי, איטום

1. ראה פרק 05 לעיל.
2. לאחר סיום האשפורה, ניתן להתחיל בעבודות הרכבת האבן. מודגש שתהליך האשפורה ימשך כ-5 ימים לפחות, תוך מעקב צמוד אחר מצב רטיבות הקיר.

י.ז. חוטים

קשירת האבנים אל גב הבטון תבוצע על ידי חוטי נירוסטה 304 בקוטר 4 מ"מ שיוכנסו לעומק כ-20 מ"מ לחורים קוטר 5 מ"מ שעומקם 25 מ"מ.

י.ח. הכנת האבן

לוחות האבן המיועדים לחיפוי, יוספגו במים ולאחר מכן תבוצע על גבי גב הלוחות התזת מלט צמנט בהרכב 2 חלקים שומשומית נקייה, חלק חול וחלק צמנט - בעובי של כ-3 מ"מ. למערכת זו תהיה תוספת של סיקה לטקס. היחס מים/ערב סיקה לטקס או שו"ע 1:1, תתואם עם הספק. אשפרת האבנים לאחר התזה, לפחות 3 ימים לפני הרכבתם.

י.ט. קידוחים בתוך האבן

קידוחים לעיגון יבוצעו במפעל ו/או ליד מקום העבודה בקו יצור מיוחד לקידוחים, אשר יבטיח ביצוע "נקי" של החורים בקוטר ובגודל המתוכנן, ללא שבר מיותר. מערכת זו תאושר על ידי המהנדס, לפני התחלת העבודה. לא יורשה קידוח חורים על הפיגום, ללא בקורת.

כ. בדיקות העוגנים

1. כל העוגנים לתליית האבן יעמדו בכוחה שליפה המתוכנן ע"פ חישובי הקבלן עם מקדם בטחון 4.
2. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה (ראה לעיל קיר ניסיון).
3. במהלך העבודה תבוצע בדיקת שליפה ל-2% מהעוגנים בפיזור אקראי. (דרישה זו חמורה מדרישות טבלה 2 ת"י 2378 חלק 2 סעיפים 5.1.1.3, 5.1.1.4).

14.3 הרכבה בשיטת הבניה הרטובה

- א. הקבלן יציג את שיטת הביצוע לאישור המפקח. הבניה לא תתחיל לפני הכנת דוגמא מאושרת. אישור הבדיקות הנדרשות לפי ת"י 2378 מהווה תנאי מוקדם להתחלת הביצוע.
- ב. הבניה של האבנים תבוצע בשורות אופקיות, כאשר לאחר השלמת בנית כל שורה, כולל ביצוע קשירות העוגנים לרשת, ימולא בגב האבן החלל שנשאר עד לפני הקיר בבטון דליל. עובי שכבת הבטון כ-4 ס"מ, והיא תכלול שכבת "שמנת" צמנט בתוספת מוספים אוטמי מים.
- ג. תערובת קיבוע זו, מלט צמנט ביחס 1:1 בתוספת ערב פולימרי, יוכן בערבוב מכני. לאחר השלמת הערבוב היבש, מוסיפים מים עד לקבלת התערובת בסמיכות הרצויה.
- ד. כל הבטונים למילוי בגב האבן יוכנו באתר, באמצעות ערבול מכני תקין.

- לא יורשה ערבוב הבטונים באופן ידני. שכבת הבטון תהיה דלילה כך שתוכל להתפשט ולמלא את החלל שבין לוחות האבן לשלד.
- ה. מילוי בגב האבן יעשה בגמר בנייתה וקשירתה של כל שורה, תוך הבטחת חדירת הבטון ומילוי כל החלל.
- ו. בניית שורות האבן, תעשה תוך מילוי בטיט-בטון של הפאה האנכית והפאה התחתונה.
- ז. קשירת האבן תעשה עם שני עוגנים בפאה העליונה בתוספת 2 עוגנים תומכים - עוגנים מחזיקים וכן הכנסת פין קוטר 5 מ"מ בפאה הצדדית. הפין נכנס לתוך האבן רק 30 מ"מ ויתרת ה-40 מ"מ בולטת הצידה.
- מסביב לפין זה מעבירים חוט שבו הוכנה לולאה מראש, וקושרים אותו לרשת. האבן הבאה מובאת למקומה, ובתנועה הצידה "מולבשת" על גבי הפין הבולט מעבר לאבן הקודמת היתר, כמו קודם. מיקום העוגנים יהיה כזה ששניים ישמשו כעיון תומך ושניים כעיון נושא. כל עוגן ימצא 7 ס"מ מפינת יחידה (סה"כ 4 עוגנים).

14.4 מישקים (פוגות) וכחולם

- א. מישקים יבוצעו בהתאם לתכניות ו/או הנחיות האדריכל, על פי הדוגמה המאושרת רוחב המישקים יהיה במידות 6-15 מ"מ ועומקם 8 מ"מ. עובי 10 מ"מ יתבצע על ידי שימוש בשומרי מרחק בחתך 10/10/35 מ"מ, שניים לכל אבן, הניתנים לשימוש חוזר, או בשיטה אחרת מאושרת ע"י המהנדס.
- ב. כיחול המישקים יבוצע בשלב האחרון לאחר גמר כל עבודות החיפוי ולאחר שטיפה כללית על פני השטחים המחופים והמיועדים לעבודות הכיחול.
- ג. המישקים יוכנו לעבודה ע"י ניקוי יסודי של שיירי טיט והפסולת לעומק כנדרש. אין לבצע ניקוי מישקים והכנתם לכיחול באמצעות משור דיסק. ניקוי מישקים יבוצע אך ורק ידנית באמצעים שלא יפגעו בחוטי הקשירה והפינים הקושרים את החיפוי לרשת הזיון.
- ד. הרכב המלט לכיחול יהיה כדלהלן, ויגיע לגוון שבדוגמא המאושרת:
- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| מלט לבן | 1.5 חלקים (בתוספת למלט האפור). |
| אבקת קוורץ - עדין | 2 חלקים. |
| אבקת קוורץ - בינוני | 1 חלק. |

פיגמנט צבע במידה וידרש ע"י האדריכל ובכתב.
כמו כן יש להוסיף מוסף לאטימות כגון סיקה לטקס או שו"ע באישור מראש של המהנדס,
לפי הוראות היצרן.

מרכיבי המלט יעורבבו היטב לסמיכות הדרושה ע"י הוספה מבוקרת של מים. כמות
התערובת תספיק לביצוע עבודה במשך שעה אחת, ולאחר מכן אין להשתמש בחומר,
אלא להכין תערובת חדשה.

ה. תהליך העבודה יהיה כדלהלן:

- מרווח המישק יהיה נקי לחלוטין ויישטף במים.
 - שכבה ראשונה של מלט תוחדר ותלחץ ע"י מוט עגול.
 - יתאפשר ייבוש חלקי.
 - שכבת הגמר של המלט תוחדר למישק כשעיבוד גמר פני הכיחול יהיה חלק
ויבוצע ע"י שפשוף במוט עגול עם פיזור של מעט מלט לבן לגוון.
 - שטחים שיתלכלכו ינוקו משאריות מלט.
- בתום עבודות הכיחול, יש לאשפר במים את פני החיפוי, ולהחזיקם במצב לח כשבוע
ימים.

- ו. מישקי התפשטות, מישקי הרפיה - יבוצעו לפי הנחיות המפמ"כ 378.
מישקי התפשטות אופקיים יקבעו לאורך הזוויתנים.
עובי המישק 10 מ"מ, ייסתם במסטיק סיליקוני נאטרלי על גב ספוגי בחתך מתאים,
הכל על פי הנחיות המפרטים והמפמ"כ.

14.5 שמירה וניקיון שטחי אבן גמורים

להבטחת גמר נקי יש להגן על שטחי החיפוי במשך כל תקופת הבניה באמצעים בדוקים.
נקוי החיפוי מנטפי מלט בטון וכד' יעשה מיידית וללא דיחוי (לפני התקשות החומרים) כל כתם
ו/או לכלוך שיתגלו מאוחר יותר יסולקו מפני האבן באמצעות מברשת פלדה קיטור וכיו"ב.
כל שטחי עבודות האבן תימסרנה למזמין במצב נקי ומושלם לחלוטין.
במקומות שיכלו לכלוך כתמים וכו' ושלא יהיה ניתן לנקותם יוחלפו לוחות האבן באחרים
לשביעות רצונו המלאה של האדריכל, כשבכל ההוצאות יישא רק הקבלן.

14.6 אופני מדידה

שטח החיפוי יחושב עפ"י מ"ר נטו, לאחר הורדת הפתחים. המדידה תהיה של שטחים עם
חיפוי אבן לרבות שטחים קטנים, עיבוד פתחים, אבן פינה, עמודים, קורות וכד'.

מחיר המ"ר כולל גם מדידת המזוזות, המשקופים (מעל הפתחים), הספים והקופינג על המעקות - אלמנטים אלו לא ימדדו בנפרד.

תכולת המחירים כדלהלן:

בנוסף לאמור במפרט הכללי, המחיר כולל בין היתר גם:

- א. את כל האמור במפרט הבינמשרדי בת"י 2378 ומפמ"כ 378 לרבות טיט, שכבת חספוס, רשת זיון מגולוונת בקוטר 6 מ"מ כל 15/15, עוגנים, מיתדים, ברגים, חוטי נירוסטה, עוגנים מגולוונים, זוויתנים מגולוונים, ניקוי וסתימת פוגות, יציקת בטון מקשר, מישקים גמישים, מישקים יבשים וכד', וחיפוי בקיבוע יבש יכול את כל אביזרי העיגון וקיבועם.
- ב. אספקת האבנים כנדרש לרבות הכנת רשימות אבן מפורטות להזמנה, סיתות האבן ועיבודה, ביצוע חריצים, מישקים וכד', התאמת גב האבן, עיגון כל פרופילי הפלדה למיניהם, אספקת חומרי אטימה וחומרי הדבקה נדרשים, ביצוע העבודה בכל סוג אלמנט (כולל קירות, עמודים, חשפים וכד').
- ג. ביצוע קידוחים וחורים כנדרש, עבודות כיחול וליטוש פני הקיר באמצעות אבן קרבונדום, הגנה על עבודת האבן עד מסירתן לרבות ניקוי סופי.
- ד. עיבוד וחיבור אבנים לפינות - חיתוך "פלץ" או הדבקת סרגל קצה.
- ה. חיתוך וגמר אלכסוני.
- ו. עיבוד פתחים, חריצים ופינויים למעברי צנרת ואביזרים המבוטנים בבנין.
- ז. סינור EPDM מעל לפתחים.
- ח. ביצוע דוגמאות כאמור לעיל בשטח של 12 מ"ר. העבודה תאושר לביצוע רק לאחר אישור הדוגמאות.
- ט. הכנת כל הבדיקות המוקדמות הנדרשות לאבן לפי ת"י 2378 באזור הפרויקט הנדון.
- י. חישוב הנדסי ותכנון מפורט.
- יא. ניקוי, ליטוש והגנה.

תנאים ודרישות לעבודות מיזוג אויר

פרק 15 – מתקן מיזוג אויר - כללי

	<u>כללי</u>
המפרט הכללי לעבודות מיזוג אויר מתבסס על המפרט הכללי למתקני מיזוג אויר בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת - פרק 15. המפרט הכללי מהווה השלמה בלבד למפרט המיוחד ולתכניות. המפרט מהווה השלמה לתכניות ועל כן אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה: להלן תוספות למפרט הכללי.	15.00
<u>תקנים</u>	15.01
במקרה של סתירה או השלמה בין דרישות התקנים השונים והמפרט על נספחיו יש לידע את המפקח ולנהוג על פי הנחיותיו במידה ולא ייודע המפקח ישא הקבלן בעלות השינויים.	
<u>דרישות מיוחדות</u>	15.02
על הקבלן להיות בעל ניסיון חיובי מוכח בהקמת פרויקטים, אשר מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית הינם דומים לאלו של הפרוייקט, נשוא המכרז. הניסיון יתייחס לעבודות במשך <u>חמש השנים האחרונות</u> . על הקבלן להודיע למפקח ולמתכנן בכתב ולקבל את אישורו לפרטים הבאים. שם המהנדס האחראי מטעמו לביצוע עבודות מיזוג האויר. רשימת קבלני המשנה למקצועותיהם. לוח זמנים לביצוע העבודות.	
הקבלן יעקוב אחר ביצוע בסיסים, פתחים וביטון אביזרים ע"י אחרים וידווח למפקח על כל סטיה מהתוכניות.	15.03
<u>מניעת רעש ורעידות</u>	15.04
רמות הרעש בתוך המבנה תהיינה בהתאם לתקנים הרלוונטיים במקרה ויגרם רעש בלתי סביר ומעל למותר יהיה על הקבלן לבצע את כל השינויים והתיקונים הדרושים למניעת הרעש ו/או הרעידות על חשבוננו. מפלס הרעש המירבי במרחק של 1 מ' מכל אחד מפתחי אוויר חוזר יהיה בהתאם לתקנים הרלוונטיים. במעברי צנרת דרך הקירות יעטוף הקבלן את הצינור בגומי "ארמפלקס" 3/4" עובי. הגומי ייעטף בשרוול פח ו/או P.V.C והמרווח יהיה סביר. השרוול ימולא בטיט צמנט. במעבר תעלה דרך קיר יעטוף הקבלן את התעלה בבידוד אקוסטי 1" עובי דחוס והאטימה מסביב בטיט צמנט.	

<p><u>הגנה מפני קורוזיה</u></p> <p>מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יספק ציוד לאתר כשהוא מוגן מפני חלודה וקורוזיה. בדרך כלל ההגנה תהיה על ידי צביעה באפוקסי לפי המלצות יצרן הצבע ואישור המפקח.</p> <p>לציוד מיוחד שידרשו לו הגנות מיוחדות הן תתוארנה במפרט המיוחד.</p> <p>כל הברגים יהיו מצופים אבץ.</p>	15.05
<p><u>גישה ושינוע ציוד</u></p> <p>מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יבטיח גישה נוחה לאחזקה, טפול בציוד והוצאתו בעתיד ממקומו לצורך תיקון או החלפה. במידה וידרשו מתקנים לגישה כגון פודסט, סולם מדרגות וכדומה יבוצע ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר.</p>	15.06
<p><u>הגנה על הציוד</u></p> <p>הקבלן יגן על ציוד מתקן מ.א. ממועד התקנתו ועד למסירתו למזמין לרבות כיסוי מלא ביריעות פוליאאתילן עבות כהגנה מפני טיח, אבק ו/או כל לכלוך אחר כתוצאה מעבודות הבניה ותנאי המקום. פתחים בתעלות וצנרת יאטמו עד גמר עבודות ההרכבה. כל נזק שיגרם לציוד במהלך העבודה עד לקבלה הסופית יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.</p>	15.07
<p><u>העברת חומרים וציוד</u></p> <p>על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם עליו להעביר את הציוד למקומו. במידה ותנאי המקום ידרשו זאת הציוד יובא מפורק ויורכב לאחר הכנסתו למקומו.</p> <p>מכשירי הרמה כלשהם הדרושים לשם העברת הציוד למקומו יובאו על ידי הקבלן ובאחריותו. הקבלן לא יבסס את מחיריו על ציוד הרמה של קבלן אחר.</p> <p>הציוד יועבר למקום רק לאחר בדיקתו ואישורו על ידי המפקח.</p>	15.08
<p><u>סיום הפרוייקט</u></p> <p>לפני הגשת בקשה למפקח לבצע ביקורת אישור סיום עבודות מיזוג אויר, הקבלן ישלים את החלקים המפורטים להלן, וכן ירשום בבקשה את הרכיבים החריגים הידועים לו.</p>	15.09
<ol style="list-style-type: none"> 1. הקבלן ידאג שיבוצעו כל הביקורות הסופיות וינתנו האישורים הנדרשים לפרוייקט מטעם כל הרשויות המקומיות והממשלתיות. 2. הקבלן יגיש שרטוטים ותרשימים AS MADE ותמסרנה במדיה מגנטית בנוסף לתכניות ע"ג נייר. חוברות שימוש בציוד, תעודות אחריות וכן כל מידע נוסף בכתב המצוי ברשותו. 3. הקבלן ימסור כלי עבודה, חלקי חילוף, עודפי חומרים ופריטים דומים למפקח, כפי שידרש. 4. הקבלן ישלים את ההפעלה, הבחינה וההדגמה של המערכות לשביעות רצון המפקח, כדי להראות כי ההתקנה נסתיימה, כי בוצע כוונון נכון, ותנאי הפעלה נכונים. <p>תוגשנה תכניות עם רישום כמויות אויר, כמויות מים, צריכת זרם מנועים וגופי חימום, <u>בדיקת הכמויות תבוצע ע"י חברה חיצונית וע"ח הקבלן.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. הקבלן יבצע ניקוי סופי של האתר. 6. הקבלן יעביר את המערכת בביקורת חשמל של בודק מוסמך על חשבונו. 7. הקבלן יעביר את המערכת בביקורת של מכון התקנים לצורך בדיקת אינטגרציה כנגד מערכות גילוי אש/עשן. 	

8. על מועד פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.
9. תיקי מסירה הינם חלק מעבודות הקבלן, תיקי מסירה מאושרים על ידי היועץ והמפקח, הינם תנאי לסיום העבודה ותשלום חשבון סופי.
10. קבלת המתקן תעשה:
- 10.1 רק לאחר מסירת תיקי מסירה לתפעול ואחזקה.
- 10.2 רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו, וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשרות המזמין אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה ויידרש לכך, ולפני תקופת האחריות.
- 10.3 רק לאחר הפעלתו התקינה ע"י קבלן מיזוג האוויר למשך תקופה של 30 יום בתקופת קיץ 30 יום בתקופת חורף.
11. אחריות ושרות:
- 11.1 הקבלן יתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים, וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתוכניות המצורפות.
- 11.2 הקבלן יהיה אחראי במשך תקופה של שנה החל מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול או פגם, לקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכוונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו של היועץ ו/או המפקח.
- 11.3 הקבלן מתחייב להיענות לכל קריאת שרות תוך 24 שעות מזמן קבלת ההודעה, ולבצע התיקון תוך הזמן הקצר ביותר ותוך הפרעה מינימלית של עבודת המתקן. אם הקבלן לא יתקן את הפגמים או הקלקולים תוך זמן סביר ולא יאוחר משבוע מתאריך הודעת היועץ או המפקח יוכל המזמין לעשות זאת על חשבון הקבלן, ולתבוע את הוצאות התיקונים בהתאם לחשבונות מאושרים ע"י היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.
- 11.4 במקרה של קלקול, פגם, לקוי ו/או הפעלה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנה מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון של המתקן או חלק ממנו על ידי הקבלן.
- 11.5 האחריות כוללת מתן טפול מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השרות יתבטא, בין היתר בניקוי ו/או החלפת מסננים, שימון מיסבים והחלפת שמנים, הפעלות תקופתיות, בקורת וכיול אביזרי פיקוד, החלפת רצועות, החלפת מיסבים וכו' בכל שלישון בתחילת השלישון.
- בדיקה/בקורת תיחשב כזו רק לאחר שהקבלן וידא תקינות הציוד והמערכות והגיש דו"ח ביצוע לאחראי מטעם המזמין
- חתימת אחראי מיזוג אוויר של המזמין על גבי דו"ח זה הוא תנאי הכרחי להוכחת ביצוע הבקורות והשרות התקופתיים.
- 11.6 הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכוונות, חומרים וציוד העלולים להיות דרושים לתקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.
- 11.7 מועד קבלת המתקן יחשב כתאריך בו יודיע המפקח בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשות וכי המתקן נתקבל ללא הסתייגויות מסיבה כל שהיא. ברור לקבלן כי אך ורק לאחר קבלת מכתב הקבלה הנ"ל יכנס המתקן לתקופת האחריות הנדרשת, אפילו אם הקבלן יידרש להפעיל חלקים מסוימים של המתקן או המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק את האחריות והשרות בתום כל שנה של שנות האחריות והשרות הנוספות.
- בתום שנת/ות האחריות ובסמוך למועד מסירת המערכת למזמין ולגורמים המתחזקים, יבוצע טיפול שנתי לכל הציוד על ידי הקבלן ועל חשבונו. ליחידת/ות קירור מים יבוצע הטיפול ע"י ספק הציוד.

דו"ח טיפול שנתי תקין וחתום על ידי אחראי מיזוג אוויר של המזמין הינו תנאי לסיום שנת האחריות ולשחרור הערבות.

12. שילוט אביזרים מותקנים מעל תקרה אקוסטית

על הקבלן לבצע שילוט כל אביזר המותקן מעל תקרה אקוסטית כגון מדף אש, מדף ויסות. השלטים יהיו מסנודיץ עם כתיבה בחריטה ויותקנו בנוסף גם על פסי החיבור של התקרות האקוסטיות. עלות השילוט כלולה במחיר כל אביזר.

13. הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה תהיה לפחות שבועיים לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה. תקופת ההדרכה לא תהיה רק לאחר ההפעלה הראשונית אלא תחולק בין בתקופות להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף. תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת ויסות המתקן אלא לאחריו. תקופת ההדרכה באותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

14. תיקי הסבר לתפעול ואחזקה (תיקי מסירה)

כל הנדרש בסעיף זה יסופק על ידי הקבלן על חשבונו ללא תוספת עלות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלושה תיקים כל אחד יכלול חומר הסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא שהוא מודפס ומתויק בקלסר קשיח הנושא את שם הפרוייקט.

- 14.1 תאור המתקן, הסבר לתפעול ואחזקה.
- 14.2 ריכוז רשימת ציוד בפרוייקט עם נתונים מרכזיים כגון תפוקת קירור, ספיקות אוויר, מפלי לחץ וכו'. שמות הספקים ופרטיהם.
- 14.3 קטלוגים של הציוד, עם שם ספק, שם סוכן וטלפון.
- 14.4 מערכת תוכניות מעודכנות As Made של המתקן. (תוכניות מתכנן)
- 14.5 מערכת תוכניות עבודה מאושרות של המתקן. (תוכניות ביצוע של הקבלן).
- 14.6 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע הספק המנוע, זרם נומינלי וזרם בעומס, וכיוון בטחונות ליתר זרם המתנע.
- 14.7 טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון ההוראה של כל אחד מהאביזרים.
- 14.8 העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי נתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וגם זו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- 14.9 דוח ספיקות אוויר מאושר על ידי המתכנן ובוצע ע"י חברה חיצונית (ע"ח הקבלן).
- 14.10 אישור בודק מוסמך ללוחות חשמל מיזוג אוויר (ע"ח הקבלן).
- 14.11 **אישור מכון התקנים עבור תקן 1001 (ע"ח הקבלן)**

מפרט טכני מיוחד

1.1.1. מפרט זה משלים למפרט הכללי למתקני מזו"א
בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת

פרק 15.

15.01 כללי

- א. עבודות מזוג האויר, איורור ופינוי עשן המתוארות במפרט זה ובתוכניות מיועדות למבנה מדעי המחשב בתל חי.
- ב. המערכות המתוארות במפרט ובתוכניות כוללות:
1. מערכת מזו"א לקיץ/חורף ע"י מערכת VRF.
 2. מערכת איורור לשרותים.
 3. מערכת פינוי עשן.
 4. מערכת פיזור אוויר.
 5. מערכת חשמל ופיקוד.
- ג. המערכת כוללת את הציוד הבא:
- יחידות עיבוי VRF בעיבוי אוויר.
 - יחידות טיפול אוויר צח ותעלות פיזור אוויר.
 - יחידות איוד VRF נסתרות, גלויות קיריות ויחידות קסטות.
 - מפוחי איורור.
 - מפוחי שיחרור עשן.
 - צנרת גז מבודדת.
 - לוחות חשמל, הפעלה ופיקוד.
 - מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים.
- ד. קבלת אישור ממכון התקנים להתאמת מערכת מיזוג אוויר ואיורור, פינוי עשן לדרישות תקן 1001 ותקני NFPA רלוונטים על אחריות קבלן מיזוג אוויר.

15.02 יחידות טיפול אוויר

יחידות טיפול באוויר צח (י.מ.א.) ויחידת טיפול באוויר תהיינה מתוצרת הארץ בהתאם למפרט הכללי פרק 15 עם התוספות המופיעות המפרט זה. יצרן היחידה צריך לקבל את אישור המפקח, ויועץ מיזוג האוויר.

היחידה תיבדק במפעל היצרן. אספקת היח' לאתר מותנית בבדיקתן בשטח המפעל. הבדיקה תכלול התאמת היחידה לתוכניות ולמפרט, בדיקות ספיקות אוויר ורעש. יש להודיע על מועד הבדיקה למפקח מראש כדי שיוכל להשתתף בבדיקה במידה וימצא לנכון. חובת הבדיקה חלה על הקבלן והיצרן. על הקבלן להמציא דו"ח בכתב למפקח בהתאם לתכנית הסטנדרד המתאימה לאישור, לפני העברת היחידה לאתר. הנתונים העיקריים של היחידה יוטבעו על גבי שלט מתכת חרוט או מוטבע שיוצמד ליחידה, בין היתר יהיו רשומים בשלט הספיקה, הלחץ וההספק.

- רגלי המזגן יהיו בגובה של 15 ס"מ לפחות.
- מבנה היחידה יהיה מפרופילים אלומיניום T.T.C יש למנוע גשרי קור בין צד פנימי לחיצוני בין כל חלקי היחידה (ע"פ הרשום בטבלאות הציוד).
- פנלים של היחידה יהיו מפח פלדה מגולבנת עובי 1.25 מ"מ ובנויים דופן כפולה. בתא המפוח הדופן הפנימית תעשה מפח מחורר. באיזור המפוח יותקן חלון הצצה עם תאורה.
- בידוד היחידה יהיה 1" עובי בתוך המבנה ו - 2" עובי כאשר היחידה מחוץ למבנה - הבידוד יהיה בעל משקל נפחי 73 ק"ג/מ"ק לפחות.
- פנל גישה בד"כ יהיה דלת עם צירים וסגירה ע"י ידית סגירה בכמות המתאימה לגודל הפנל.
- יש לתכנן פנל גישה לניקוי בריכת איסוף מי עיבוי.
- בריכת איסוף מי העיבוי תיוצר מפח נירוסטה 316 ¼ 1 מ"מ עם בידוד מתאים מתחתיה, ומופה מנירוסטה להוצאת מי העיבוי.
- הבריכה תיוצר במידה של 20 ס"מ נוספים מכל צד של הנחשון כך שניתן יהיה לשטוף בזרם מים את הנחשון והמים יאספו אל הבריכה.
- סיפון הניקוז שיחובר לבריכה יהיה מחומר פלסטי עם פתח תחתון לניקוי.
- צינור הניקוז עד למחסום ריצפה יהיה מצינור מגולבן בקוטר המתאים.
- סוללת הקירור מ- 8 שורות עומק ומעלה תחולק לשני נחשונים כ"א בעלת 4 שורות עומק עם מירווח של 40 ס"מ ביניהם, לאפשר ניקוי כל עומק הסוללה.
- מפוחי היחידה יחד עם התמסורת והמנוע יותקנו על גבי קונסטרוקציה נפרדת ממבנה היחידה על בולמי רעידות, קפיצים או נאופרן, פתח פליטת אויר מהמפוח יחובר באמצעות חיבור גמיש שמשונית אל הפתח בתוך תא המפוח.
- ניתן יהיה להוציא את מאיץ המפוח ע"י פירוק בקלות של קונוסי הכניסה והפנלים ביחידה.
- כל תמסורת רצועות בין המנוע למפוח תצוייד בשתי רצועות לפחות.
- מנועי המפוחים יהיו בעלי הספק הגדול ב - 33% מההספק הדרוש למפוחים בנקודת העבודה המחושבת. מנוע מעל 15 כ"ס יהיה עם הכנה נגד טמפ' גבוהה.
- לגלג רצועות מנוע על המנוע יהיה בעל אפשרות שינוי קוטר $\pm 10\%$.
- המיסבים יהיו מתייצבים מעצמם מתוצרת S.K.F או שווה איכות עם גרוז תמידי ללא פיטמות גרוז אורך חיים מחושב ל- 50,000 ש"ע.
- פרטי המיסבים יוגשו בתוכניות הייצור.
- ציר המפוח יהיה מפלדת טרנסמיסיה או צינור פלדה מיוחד למטרה זו עם צירים למיסבים מרותכים בשני צידיו.
- התקנת המיסבים תאפשר התפשטות הציר.
- מיסב אחד יהיה מחובר לקבלת כוח צירי העשוי להתפתח.
- מפוחי היחידות יבחרו לפעולה שקטה ומהירויות זרימה נמוכות. מהירות יציאה של האוויר מהמפוח לא תעלה על 8 מטר לדקה.
- הפעלת היחידה יהיה בהרשאה ממערכת גילוי אש/עשן. לפי נספח גילוי אש מצורף.
- העמדת היחידות על הגג למבנה על גבי גומי אקוסטי מסוג SUPER-W על בסיס בטון.
- צבע היחידה יהיה אפוקסי אפוי בתנור בלבד.
- יחידות מחוץ למבנה תסופקנה עם גגון מפח מגולבן צבוע בצבע היחידה.

- מפלס הרעש מהיחידה לא יעלה על 70 דציבל (A) כאשר המדידה נעשית במרחק של 1 מ' מדופן היחידה בצד המנוע.
- מיפלס רעש זה יבדק במפעל היצרן ויאושר בכתב ע"י היצרן.
- מנתק בטחון מוגן מים יותקן בסמוך ליחידה. (לא בתוכה).
- יש להתקין ביחידה פתחים אטומים לביצוע מדידת מפל לחץ ע"י הכנסת אלמנט מדידה מתאים דרכם.
- פתחים אלו יותקנו משני צידי כל אלמנט ביחידה.

15.03 מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים

המזגנים כדוגמת תוצרת אלקטרה, תדיראן או שו"א מאושר. המזגנים מיועדים לחדרי חשמל ותקשורת שיקררו באמצעות גז קרור R410A והן מזגנים INVERTOR .

על הקבלן המבצע לקבוע קוטר צנרת גז שידרש בהתאמה לאורך צנרת גז. המעבה ימוקם על הגג במקום מסומן בתכניות.

מעבה על הגג ימוקם על גבי בסיס מוגבה שיבוצע ע"י קבלן בניין ועל גומי אקוסטי W-SUPER + קונזולה מברזל מגובלן וצבוע. מעבים על הקיר החיצוני ימוקמו על קונסטרוקציה מגובלת וצבועה תלויה לקיר ועל גומי אקוסטי SUPER-W .

צנרת גז במבנה תבודד עם שרולי ארמפלקס "0.5 עובי וסרט PVC לבן ומחוץ לבנה עם שרולי ארמפלקס"3/4 עם סרט PVC ותחבושת מארג כותנה עם סיפלס שתי שכבות. מחיר סרט PVC , תחבושת מארג כותנה וציפוי סילפס כולל במחיר הצנרת. צנרת אופקית על הגג תהיה בתוך תעלות פח מגולבן + מכסה. למעבה יותקן מפסק ביטחון. צנרת אופקית על הגג ומחוץ למבנה תהיה בתוך תעלת פח מגולבן + מכסה.

15.04 מפוחים

מפוחי איורור

הקבלן יספק ויתקין מפוחי איורור צנטריפוגליים בהספקים ובנתונים לפי התכניות והמפרט. המפוחים על גג המבנה ימוקמו על בסיס בטון, על גבי בולמי רעידות נאופרן מתאימים לשקיעה כפולה.

המפוחים יונעו ע"י מנוע וחגורות הנע טרפזית מחושבת לשרות ב- 1.5 פעמים העומס הנומינלי. גלגל המנוע ניתן לשינוי 10% ±.

המאיץ יהיה מאוזן מבחינה סטטית ודינאמית ויפעל ללא רעשים. בית המפוח יהיה עשוי מפח פלדה ומוגן בפני קורוזיה ע"י צביעה בשתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת צבע גמר אפוקסי, תוצרת טמבור או שו"א. הצבעים וצורת הצביעה בהתאם לתקן הישראלי כנדרש. המאיץ ובית המאיץ יסופקו על ידי אותו יצרן מפוחים.

צירי המפוחים יהיו מפלדת אל-חלד מיסבי המפוחים כדוריים שקטים מחושבים ל- 100,000 שעות עבודה, ללא צורך בסיכה, המיסבים יסופקו ללא פיטמת גרוז. לכל מיסב יותקן שלט 10 X 5 ס"מ עם כיתוב "מיסבים ללא גרוז".

המיסבים תוצרת SKF או שווה איכות באישור בכתב מהמפקח.

המפוחים יהיו מתוצרת ניקוטר, שבח או שווה איכות מאושר.

מפוחים להוצאת עשן

במסגרת הפרוייקט, יותקנו מפוחים ציריים להוצאת עשן. המפוחים ימוקמו ע"פ המסומן בתכניות. המפוחים יהיו מתוצרת שבח או שו"א.

המפוח על כל מכלוליו יהיה מתאים לתקן UL ועמיד בטמפי של כ- 250 C° למשך שעתיים.

כל מפוח יסופק עם תעודה המאשרת את עמידתו של המפוח על כל מכלוליו בתנאים הנ"ל.

המפוחים יסופקו עם רשת נגד ציפורים בצד פליטת האוויר.

המפוחים יוזנו חשמלית מלוח חשמל לפי המסומן בסכמות חשמל ופיקוד וכמו כן יש לוודא ביצוע

הזנת חשמל מגנרטור והתקנת מפסק בורר בלוח בין הזנת חברת חשמל להזנת גנרטור.

יותקנו מפסקים להפעלת חירום של מפוחי הוצאת עשן.

המפסקים יהיו במקום נוח לגישה (סמוך לכניסה למבנה) וישולטו באופן ברור.

הכבלים למפוחים להוצאת עשן יהיו עמידים בטמפי גבוהות

מסוג NHXH – FE180 – E80.

מערכת HEAT PUMP VRF

15.05

יחידות עיבוי באוויר ויחידות איוד תהיינה כדוגמת תוצרת "LG" או שווה איכות מאושר ע"י המתכנן.

לא יאושר מאייד אם ספיקת האוויר שלו תהיה נמוכה מהמוצהר ע"י היצרן .

המאייד ייתלה לתקרת בטון, התליה על ידי ברגי פיליפס כולל גומי משכך רעידות מתחת לאוזני התליה של היחידה .

לכל מעבה יותקנו מפסק פקט מוגן מים.

מדחסי המעבים יהיו בעלי התנעה רכה.

יש לחבר ניקוז מאייד לצנור הניקוז שיוכן ע"י אחרים (קבלן מיזוג האוויר יכין את הסיפון ויחברו

ליחידת מיזוג האוויר, קבלן האינסטלציה יחבר את הסיפון לצינור הניקוז).

יחידות עיבוי של מערכת VRF ייבחרו לפי טמפרטורת חוץ של 45 מעלות צלזיוס.

צנרת גז

15.06

צנרת הגז, תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280.

כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא

משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים.

טרם ביצוע ההלחמות, יוודא הקבלן נקיון פנימי של הצנרת מכל גרדים וגופים זרים. במקרה של

לכלוך או גופים זרים בצנרת, תנוקה הצנרת בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך

הצינור (חוט), במהלך כל הלחמה בצנרת, יוזרם חנקן נקי 99.95% בלחץ נמוך (2 PSI), דרך הצנרת

באמצעות ווסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד

מהקצה ממנו הוא מוזרק.

המהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת

הלחמה ו/או חיבור.

זוויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד.

מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד.
קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו ע"פ התכניות/המפרטים והנחיות היצרן.
הבידוד יעשה ע"י שרוולי ארמפלקס גמישים בעלי עובי דופן מינימלי של 19 מ"מ. כל נקודת חיבור, פיצול וזווית בצנרת, תהייה חשופה ללא בידוד, עד סיום הליך בדיקת הנזילות בצנרת וקבלת אישור כתוב מהמפקח על סיום ההליך.
בדיקת נזילות תעשה בסיום כל עבודת הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ בדיקה (400 PSI).
הבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי 99.95%, הצנרת תושאר תחת לחץ זה, לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ, יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.
לאחר קבלת אישור המפקח על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.
כל קצוות הבידוד יודבקו בעזרת דבק מתאים, כל צנרת חיצונית תלופף בתחבושת ותמרח בשכבת סלפס לבן, לחילופין, תונח הצנרת בתוך תעלות פח מגולבן צבוע ע"פ דרישת המזמין.
ואקום יבוצע למערכת על קווי הנוזל והיניקה במקביל ע"פ הנחיות היצרן.
במקביל צנרת הגז, יתקין הקבלן כבל דו גידי 0.75 ממ"ר אשר יחובר במקביל בין היחידות הפנימיות והיחידות החיצוניות.

המנדף כולל פתחי אוורור אישיים לשיפור סביבת העבודה באזור המנדף וציוד הבישול (אופציה).

המנדף יסופק עם מסננים מולטי-ציקלוניים דגם KSA בעלי תקן UL לסינון שמן ביעילות 93% של חלקיקים בקוטר 5 מיקרון ו- 98% של חלקיקים בעלי קוטר של 15 מיקרון או יותר, כפי שנמצא בבדיקת מעבדה עצמאית מוכרת.

מפל הלחץ על המסננים לא יעלה על 0.50 אינץ' מים בספיקות מאושרות על ידי תקן UL. המסננים יסופקו עם ידיות לשליפה נוחה.

המנדף יסופק עם שוקת ניקוז שמן אטומה וברז לריקון מהיר ונוח של השמן הנאגר. ספיקות האוויר העובר דרך המסננים ובפלנום של סילוני הלכידה, ייקבעו באמצעות חיבורים מהירים אינטגרליים ובהתאם לעקומות מפל לחץ/ספיקות שיסופקו על ידי חב' HALTON.

המנדף יסופק עם גופי תאורה פלורסנטיים לאספקה של כ- 500 לוקס על פני משטח העבודה. הנורה אטומה באיטום IP 65 ומפזר אור מזכוכית לעמידה בטמפרטורה של 40 °C עד 300 °C צלסיוס.

פרטי המנדף כולל כל האמור לעיל מופיעים בתכניות.

15.07 מערכת פיזור אויר

הקבלן ירכיב תעלות פיזור אויר בצורה מושלמת כמפורט להלן :

תעלות אויר

תעלות פיזור האויר ייוצרו ויורכבו לפי הוראות המפרט הכללי וארגון מהנדסי מזו"א .
תעלות שיחרור עשן יהיו מפח מגולבן עובי 1 1/4 מ"מ עם אוגנים כפי שמסומן בתוכניות.

חיבורים גמישים

כל החיבורים הגמישים בין תעלות האויר ויחידות טפול אויר או מפוחים יהיו מחומר מסוג שמשונית בלבד , מיוצרים בביח"ר עם פחים מגולבנים.
אורך החיבור הגמיש יהיה 20 ס"מ במצב רפוי .
חיבורים גמישים לתעלת הוצאת עשן יהיו מבד אסבסט ועמידים למשך שעתיים לטמפ' של 250°C.

מפזרים ותריסי אויר

כל מפזרי האויר התקרתיים, קיריים, תריסי אויר חוזר, תריסי אויר צח וכו' יהיו מפלסטיק בגוון לפי הוראת המפקח בכתב. לפני ביצוע הזמנת המפזרים יש לקבל אישור בכתב מהמפקח לגבי הדוגמאות שיסופקו על ידי הקבלן.
התריסים והמפזרים יהיו מתוצרת מטלפרס, יעד או שווה ערך מאושר על ידי המפקח.

אביזרי תעלות אויר

כל אביזרי תעלות האויר ייבנו ויוקנו באופן כללי לפי המלצות איגוד "SMACNA", בהתאם למדריך המוצא על ידם, במהדורתו העדכנית.
מדפי אויר לויסות, הטיה וסגירה, יותקנו בכל מקום כנדרש ובהעדר דרישה אחרת יהיו במקומות הבאים :

- בפתחי כניסת אויר ליחידת מזוג אויר ויחידות חימום ואיורור.
- במפזרי אויר ותריסי האויר החוזר – מדף מטיפוס רגיסטר.

- בהסתעפויות תעלות אספקה, כאשר לאחר הסתעפות יש יותר משני מפזרי אויר- מדף מטיפוס מפלג.

מדפי אויר אוטומטיים המופעלים ביד, יהיו טיפוס רב – כפות, בעלי תנועה נוגדת או תנועה אחידה, כנדרש ויצוידו במיסבי אוקלון ללא סיכה וצירים מפלב"ם מתוצרת TROX דגם JZ או לוינשטיין דגם LVD או אלקטרה או שו"ע.

המדפים יבנו מפח מגולבן בעובי 1.3 מ"מ או אלומיניום לפי החלטת המפקח והיהו במסגרת מגולבנת או אלומיניום. מיסבי האוקלון יותקנו בתוך תושבות מפליז. תמסורת גלגלי שיניים מתאימה תותקן בכל מערכת מדפים המונעת באמצעות מנוע הדרגתי או המופעלת ביד עם ציון פרופורציות האויר והאחוזים.

מעברים לתעלות: קבלן הבניין יבצע את כל הפתחים ברצפות ובקורות הדרושים למעבר התעלות. יש להתקין מסגרת עץ ולבצע איטום מלא עם צמר סלעים ורוזטה מפח מגולבן.
נדרשת הקפדה מיוחדת בביצוע האיטום מסביב לצנרת ותעלות במעברי הקירות.

א. כללי

מדפי האש יבוצעו לפי ת"י 1001, כמצוין במפרט ובתוכנית.
כל מדפי נגד אש הינם מדפים ממונעים עם שני מפסקי גבול
מדף ממונע כולל במחירו מנוע לפתיחה וסגירה של המדף מרחוק ופתיח הגישה כדוגמת
תוצרת מטלפרס או בלייברג במידות לפי דרישת המתכנן המאפשרות גישה פנימה. פתח
הגישה במידות מינימליות 30 X 30 ס"מ.
מחיר האינסטלציה החשמלית של המתקן כולל את הקווים אל מדפי האש הממונעים.
בלוח החשמל תהיינה שתי מנורות לכל מדף פתוח/סגור

ב. מבנה מדפי האש יהיה כדלקמן:

בקיר יבוטן שרוול פח פלדה עובי מינימלי 2 מ"מ מרותך עם אוגנים.
אל השרוול יחוברו באמצעות אוגנים מצד אחד תעלות מיזוג אויר. מצד שני יחובר מדף נגד
אש. המדף יבנה מפח פלדה כנ"ל. המדף יהיה להב יחיד או רב להבים. כל להב יהיה ברוב
מקסימלי של 15 ס"מ, ואורך מקסימלי של 50 ס"מ. אם אורך המדף יהיה מעל 50 ס"מ יש
להוסיף מחיצת חיזוק תומכת. חפיפת להב על להב תהיה 2 ס"מ. פח הלהב יהיה עובי 1.25
מ"מ.

המדף יבנה עם זווית עצירת הלהב הן למטה והן למעלה לעצירת הלהב ואטימתו. צירי
הלהב יהיו מפלדת אל חלד בקוטר מינימלי של 10 מ"מ. הלהב יחובר אל הציר על ידי טבעת
מהדקת עם שני ברגים או פינים. המיסבים יהיו מברונזה גרפיט.
מדפי אש יהיו מבודדים עם בידוד תרמי עובי "1.

ג. חשמל ופיקוד

המדף יוזן מלוח החשמל של מערכת מיזוג האויר אותה הוא משרת.
בלוח החשמל יותקנו האביזרים החשמליים הדרושים להפעלה חשמלית של המדף כולל
לחצן ניתוק של החשמל למדף מנורת סימון מצב פתוח וסגור הכל לפי נספח גילוי אש. קווי
החשמל מלוח החשמל, לרבות מובילים וכבילה, יותקנו על ידי קבלן מיזוג האויר ויעמדו
בתקן 1001, בתקנות החשמל ובהנחיות יועץ הבטיחות.

הזנת מדפי "עשן" באמצעות כבלים חסיני אש NHXH-Fe-180 מלוח פקוד יעודי
שיותקן בגומחה חסינת אש. חתך מוליכי הכבלים לא יפחת מ 1.5 מ"מ².

בידוד תעלות

א. בידוד תרמי לתעלות אויר

תעלות אספקת אויר תבודדנה בחומר סיבי פיברגלס בעובי של לפחות "1.
הבידוד יהיה מתוצרת אואנס קורנינג או שווה ערך מאושר בכתב על ידי המפקח.
משקל מרחבי של הבידוד 24 ק"ג/מ"מ² (1.5^{LBS} / FT²).

הבידוד יהיה בעל סיבים ארוכים לפחות 2.5 ס"מ.
הבידוד יהיה עם ציפוי פויל אלומיניום משורין בסיבי זכוכית.
הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק וקוצים עם טבעות תוצרת DURO
.DYNE

כל הקצוות יוגנו על ידי עטיפה ב סרטי פח מגולבן, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. הדבקת
הקצוות תהיה תוך חפיפה של 1 ס"מ.
אין שימוש בסרט דביק כל שהוא בפרוייקט.

ב. בידוד אקוסטי לתעלות אויר

הקבלן יספק וירכיב בידוד אקוסטי בכל מקום בו דרוש בידוד אקוסטי על מנת להגיע לרמת
רעש נדרשת, ובכל מקום בו מופיע בידוד אקוסטי בתוכניות.
הבידוד יהיה בעובי כפי הנדרש בתכניות ובמפרט, ויהיה מתוצרת אואנס קורנינג או שו"ע
מאושר על ידי המפקח.

הבידוד יהיה עם אמפרגנציה מצידו החיצוני.

משקל מרחבי של הבידוד 32 ק"ג/מ"ק ($2^{LBS} / FT^3$).

הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק ויחוזק בפינים וטבעות תוצרת DURO
DYNE דגם DYNASTICK במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני

כל החיתוכים יוגנו ע"י פח מגולבן. כל פינות הפח החדות יקטמו או יוגנו.
אין שימוש בסרט דביק כל שהוא בפרוייקט.

15.08 חשמל למערכת מזו"א

15.08.01 כללי

לוחות חשמל

הקבלן יתכנן יספק וירכיב לוחות חשמל בקרה להפעלה אוטומטית מלאה וויסות
ולהפעלה ידנית של מתקני מיזוג אויר, איורור ופינוי עשן שהוא מבצע. לוחות החשמל
הנדרשים יוזמנו ע"י קבלן מזוג האויר (ויכללו בעבודתו) אצל יצרני לוחות החשמל
שיאושרו ע"י המתכנן והיזם.
בכל מקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח .
אם לא יידע המפקח ישא הקבלן בעלות השינויים.

15.08.02 מפרט מיוחד לוחות חשמל במיזוג אויר.

1. לוח החשמל ייבנה בהתאם :

1.1 למפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08 משנת 2001 בהוצאת הועדה הבין
משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון.

- 1.2 ל"חוק ותקנות בנושא חשמל" במהדורתו המעודכנת ולתיקונים והעדכונים שפורסמו.
- 1.3 לתקן הישראלי 2-64139.**
- 1.4 תקן IEC 439 עבור לוחות עם ציוד ובקרה למתח נמוך, ותקן IEC 947 עבור ציוד מיתוג ובקרה למתח נמוך.
- 1.5 למפרט כללי למערכות מ"א פרק 15, לוחות חשמל.
- 1.6 בכל מקרה של סתירה בין המסמכים הנ"ל למסמך זה, יקבע הרשום במסמך זה **ועל פי הנחיות המתכנן מטעם היזם**. כמו כן בכל מקרה של סתירה יש לידע את המפקח.
- במידה ולא ייודע המפקח ישא הקבלן בעלות השינוי.
- 1.7 יצרן לוחות החשמל יאושר על-ידי המתכנן ו/או המפקח ויופיע ברשימת יצרני לוחות החשמל הנמצאים בפיקוח מכון התקנים הישראלי ואשר הוסמכו על ידו לאבטחת איכות בהתאם לת"י 9002 (- ISO 9002).
- 1.8 לפני בניית לוח החשמל יגיש הקבלן למתכנן ולמפקח תוכניות עבודה מפורטות של הלוחות הכוללים דגמי אביזרים ותוצרתם, סידור סרגלי המהדקים, מבט על חזית הלוח ולתוך הלוח, מידות כלליות, חתכים אופייניים ורשימת שילוט. בניית הלוח תחל רק לאחר אישור התוכניות על-ידי המתכנן והמפקח.
- 1.9 לאחר השלמת בניית לוח החשמל ייבדק הלוח על-ידי היצרן ותושם תעודת בדיקה, ורק לאחר מכן יוזמנו המזמין והמתכנן לבדיקתו במפעל. הלוח יועבר לאתר רק באישור המפקח.
- 1.10 באחריות הקבלן לוודא גישה נוחה לכל מרכיבי הלוח באישור המפקח, ע"י מדרג מתאים מפח מרוג כלול במחיר הלוח תוך ביצוע כל הנדרש למניעת פגיעה באיטום.
- 1.11 הלוח על גג מבנה ובקומת קרקע יקבלו שתי הזנות. הזנת חח"י רגילה – עבור חלק מהמתקן. הזנה חיונית מגנרטור – עבור מזוג חיוני ומפוחי אוורור. מודגש שאין לכלול בלוח/לוחות אלה הזנות למפוחי עשן. מפוחי העשן יוזנו מלוח "חרום" יעודי שיכלול החלפת מתח נפרדת.

לוחות החשמל יבנו בהתאם לסעיפים הבאים:

1.11.1 מבנה לוח החשמל יהיה בנוי מארון פח דקופירט 2 מ"מ עובי צבוע בצבע יסוד ועליון, להתקנה על קיר ו/או להעמדה על הרצפה. ארון מבנה הפח יהיה עם דלת וחזית פנלים מפח בפנים הלוח, פירוק פנלים או פתיחת דלתות תהיה ללא צורך בשחרור ברגים או ידיות של מפסקים או אביזרים אחרים. על הלוח לעמוד בטמפרטורת סביבה של 40C. מבנה הלוח יכלול חריצי אוורור בשטח מספיק, בעיקר בתאי הקבלים. יש להשתמש במאווררים חשמליים עם הפעלה בעזרת תרמוסטט ובלבד שהטמפרטורה בלוח לא תעלה ביותר מ-10C מעל טמפי הסביבה. יש לבצע ניתוק המאווררים בזמן גילוי עשן בלוח. המאווררים יותקנו בכל תא של הלוח.

1.11.2 לוחות להתקנה על הגג יבנו בארגזי פח עם דלתות, אטומים בדרגת IP>56 (אין להתשמש בלוחות פוליאסטר) ויכללו גגון הגנה נפרד, מרוחק 5

ס"מ מתקרת הלוח ובולט 20 ס"מ מכל צד של הלוח.

הלוח יותקן על גבי מעמד עשוי מסגרת מגובלבת בגובה 25 ס"מ מעל מישור
חיפוי הגג. הגובה הכולל של הלוח, לרבות המעמד, לא יעלה על 1.8 מ' (דהינו
גובה הלוח נטו לא יעלה על 1.55 מ')
עומק הלוח 40 ס"מ לפחות. עומק לוחות לזרם נקוב העולה על 315A יהיה
50 ס"מ לפחות.

1.11.3 מבנה הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו בתוספת מקום
שמור ל- 25% ציוד נוסף מכל סוג שקיים בלוח.

1.11.4 הלוח יתוכנן ויותאם לעומס חשמלי הגדול ב- 25% מהעומס המקסימלי
הצפוי.

1.11.5 המפסק הראשי המפסק הראשי יהיה מותאם לזרם בסעיף הקודם
(הגדול ב- 25% מהזרם המקסימלי הצפוי), עם הגנות מגנטיות ותרמיות.

1.11.6 פסי הצבירה יוכנו דרגה אחת מעל ההספק החשמלי של הלוח (כמתואר
בסעיף הקודם). הפ"צ יהיה מנחושת אלקטרוליטית יותקנו ויחוזקו בתוך הלוח
בהתאם לזרם הקצר המתוכנן. לכל ברגי החיבור תהיה גישה לטיפול ואחזקה.

1.11.7 יותקן ממסר תלת פאזי לגילוי חוסר, היפוך פאזה ופחת מתח.

1.11.8 בכל לוח יותקן ממסר להפסקה בזמן גילוי אש ע"י מגע יבש ממערכת
גילוי אש.

1.11.9 בלוח יותקנו אמצעי חיווי כדלקמן:

א. רב מודד דגם Elnet-LT עם כרטיס תקשורת וכן 3 נורות
LED לסימון מתח בפאזות הראשיות.

ב. נוריות LED לחיווי פונקציונאלי כגון: פעולת מנוע – ירוק, פעולת
מחמם – צהוב, תקלה או עומס יתר במנועים – אדום, תקלות למיניהן –
אדום כמו כן יותקן לחצן לבדיקת כל הנוריות.

ג. יותקן פעמון/זמזום לאזעקה ומנורה מהבהבת, כולל לחצן
השתקה.

ד. ממסר לריכוז תקלות.

ה. יותקן מונה שעות פעולה לכל מדחס, פרט למקרה בו מותקן מונה
ביחידה באופן אינטגרלי.

ו. בכל מקום בו מותקן VSD יש להתקין בורר ידני דרך

VSD/עוקף V.S.D. פקוד ווסת המהירות יזון משנאי פקוד

400/230V בהספק מתאים

1.11.10 מנוע בהספק הגבוה מ- 3 HP, יותנע בעזרת מתנע רך.
אין להשתמש במתנע כוכב משולש.

1.11.11 בכל מקרה של מנוע בהספק הגדול מ- 25 HP יותנע באמצעות מתנע רך.

1.11.12 לכל שנאי הזרם יותקנו מהדקי קצר, כמו כן יותקנו מדי זרם לכל מנוע
שהספקו - מעל 3 HP אלא אם אושר אחרת ע"י מהנדס מ"א.

1.11.13 לשנאי הפיקוד תותקן הגנה לניתוק כל המופעים וחיבור האפס (אם ישנו)
וכן נורית לחיווי קיום מתח.

1.11.14 סידור האביזרים והציוד בלוח יבוצע תוך ריכוז האביזרים באופן
פונקציונאלי.

1.11.15 למפסקים עד 250 A יותקנו מהדקים נפרדים, מעל ניתן לבצע
בחיבור ישיר למפסק. בחיבור של יותר משני כבלי הזנה יש להתקין פסי
צבירה לקליטת הכבלים.

1.11.16 בלוחות חשמל המותקנים בשטח פתוח –

1.11.16.1 יש להתקין מעצורים לכל אחת מהדלתות בפתיחה של
90 ו- 135 מעלות.

1.11.16.2 תותקן תאורה בתוך הלוח PL 9/11 W לכל תא.

1.11.17 יש להתקין מגע יבש לניתוק כל יחידות המ"א המוזנות מהלוח פרט
למפוחי שחרור עשן שיש להפעיל.

1.11.18 הבקרים יכילו לפחות 20% כניסות ויציאות שמורות מותקנות מכל סוג

1.11.19 בלוח חשמל בעל זרם 63A ומעלה, יש לבצע את הסעיפים הבאים :
א. אחד האמפר מטרים הראשיים יהיה מסוג MD (שיא ביקוש).
ב. יותקן גוף תאורה PL 9/11 W לכל תא, שיופעל בעזרת לחצן עם פתיחת הדלת, אלא אם אושר אחרת.

1.11.20 יש להתקין שדה שירות עם הגנת פחת, שקע ישראלי 16 אמפר, ושקע A32*5.

1.11.21 בלוח חשמל בעל זרם 250A ומעלה, יש לבצע את הסעיפים הבאים :
א. יש להתקין רב מודד SATEC 130 E או Elnet-LT עם כרטיס תקשורת (במקום מחווני זרם ומתח ראשיים). המתח לרב מודד יסופק מפסי הצבירה, עם הגנה מתאימה.

ב. כופל ההספק בלוחות לא יפחת, בשום זמן, מ 0.92. יש להתקין שפור כופל הספק אוטומטי בעל 4 דרגות הכולל בקר כופל הספק, קבלים ל- 440 V עם נגדי פריקה, נוריות חיווי, מגענים, הגנות וכדומה.

1.11.22 גילוי אש/עשן בלוח המיועד לזרם מ- 63A יש להכין לפחות 2 פתחים להתקנת גלאי עשן, הפתחים יסגרו עם תושבות או כיסויי פח המחוזקים עם ברגים. בלוח חשמל עם תאים מופרדים יש להכין פתחים להתקנת 2 גלאים בכל תא. כמו כן יש להתקין ממסר שיופעל ע"י מגע יבש ממערכת ג"א וינתק את פעולת יחידות מיזוג אויר ואת ההזנה למדפי אש ואת פעולת מאווררי הלוח, בזמן גילוי אש/עשן. את כניסות הכבלים ללוח יש לאטום בחומר אטימה בלתי דליק למניעת התפשטות האש, כניסת אבק או מים.

1.11.23 המאמ"תים בלוח החשמל יהיו ניתנים לפירוק בלי לפרק חיווט של אביזר אחר. כל מאמ"ת יחובר בנפרד באמצעות מוליך מתאים לפס הצבירה המזין (יש לקבל אישור לשימוש ב"מסרקים").

1.11.24 הלוח יצויד בתא מהדקים בחלקו העליון ו/או בחלקו התחתון, עבור כל הכבלים הנכנסים והיוצאים אליו וממנו. לתא המהדקים יהיה פנל/דלת גישה נפרדים.

1.11.25 מניעת מגע מקרי כל חלקי הלוח והאביזרים המותקנים בו והנמצאים תחת מתח וקיימת אפשרות למגע יד מקרית, יכוסו בעזרת כיסוי פרספקס שקוף כבה מאליו.

א. מעל כיסוי מהדקים לפני מפ"ז ראשי יש להוסיף שילוט "זהירות מתח במהדקי כניסה לפני מפסק ראשי".

1.11.26 שילוט וסימון הלוח ייעשה באופן מפורט וברור שיאפשר זיהוי מהיר וחד משמעי לצורך תפעול ואחזקה.
א. שילוט הלוח והמעגלים הסופיים ייעשה באמצעות שלטי פלסטיק "סנדוויץ" חרוט : הזנה רגילה – כיתוב לבן על רקע שחור.

ב. הזנת גנרטור – כיתוב לבן על רקע אדום.

ג. השלטים יכללו בנוסף למספר המעגל גם את שם המכשיר, האביזר, חדר משאבה וכדומה.

ד. כאשר האביזרים מאחורי פנלים- בנוסף לשילוט הנ"ל, כל האביזרים והמכשירים בתוך הלוח יסומנו בעזרת מדבקת פלסטיק במקום שיראה לעין לאחר הסרת פנלי הגישה.

1.11.27 סימון המוליכים יהיה עם שרולים פלסטיים ממוספרים מודפסים מושחלים במוליכים. הסימון יהיה גם

למוליכי "אפס" ו"הארקה". המספור יהיה זהה למספור המהדקים.

1.11.28 לא יותר שינוי ייעוד של גיד הארקה בצבע צהוב/ירוק להעברת מתח חי. גם לא ע"י שימוש בשרוול הלבשה !!

1.11.29 פסי ה"אפס" ו"הארקה" יותקנו בצורה שתאפשר חיבור כל מוליך "אפס" או "הארקה" בסמוך לחיבור מוליך הפאזה של אותו המעגל. לכל מוליך יהיה בורג הידוק נפרד.

1.11.30 הלוח יכיל תא לתוכניות ממתכת או מפלסטי קשיח שיותקן על הדלת בצידה הפנימי, ועל הדלת יהיה רשום על שלט סנדוויץ' חרוט "תוכניות מאחורי הפנל".

1.11.31 מוליכי החיווט בלוחות יהיו מוליכי נחושת גמישים בחתך מינימלי 1.5 מ"מ, (קצוות החוטים עם סופיות) ובחתך בהתאם לגודל הזרם של המפסק המגן, כמוגדר בתקנות החשמל (אין לרדת בחתך).

1.11.32 צבעי המוליכים יהיו כדלקמן:

מוליכים מהדקים

a. מתח נמוך 400/230V פאזה חום, אפס-כחולפאזה-קרם, אפס-כחול

b. מתחפיקודונתוניםאנלוגיים אפור אפור

c. מתחי DC (+) אדום, (-) שחור (+) אדום, (-) שחור

d. מתח נמוך מאוד 12/24/48ACV כתום כתום

1.11.33 המהדקים הנשלפים כ"א בנפרד מסוג לחץ שטח שיותקנו בלוחות החשמל יהיו עם כל האביזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים מודפסים וכו'.

המהדקים יהיו בחתך מינימלי של 4 מ"מ. התקנת המהדקים תאפשר גישה נוחה

לכבלים והתמצאות מהירה.

1.11.34 סידור האביזרים בלוח החשמל ייעשה בצורה פונקציונאלית תוך ריכוז אביזרים של כל פונקציה וקל לתחזוקה באופן מופרד

1.11.35 על גבי התוכניות יש לרשום את סימוני המהדקים וסימון כל הציוד המותקן (מגענים, לחצנים נוריות וכדומה).

1.11.36 בגמר חיבור לוח החשמל ולאחר הפעלתו על הקבלן לבדוק את העומס החשמלי בכל פאזה ולאזן במידת הצורך.

2. ציוד ואביזרים שיותקנו בלוחות החשמל.

לוחות החשמל יכילו את האביזרים והציוד המפורטים בתוכניות ובמפרט ויהיו מהתוצרת והדגמים כדלקמן:

2.1 ארון הפח לבניית לוח החשמל יהיה מדגם סטנדרטי עם כל אביזרי ההתקנה המקוריים בלבד, כגון: פסי הרכבה, פלטות, זוויות, שלות, טבעות הרמה, חיזוקים ומחברים למיניהם מתוצרת "מולר" "ריטלי", "HIMEL", תמ"פ.

כל הציוד יותקן באופן שהפעלה "מעלה/מטה". לא יאושר ציוד מותקן אופקית.

2.2 כל ציוד ההגנה יהיה מדגם מאמ"ת או מא"ז. אין להתמש במנתקי נתיכים או בנתיכים.

2.2 מהדקים - מדגם נשלף להרכבה על מסילה תוצרת "PHOENIX" או "WIELAND", או "TELEMECANIQUE" או "CONACLIP".

2.3 מאמ"תים זעירים (מפסק אוטומטי מגנטי תרמי) - יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA לפחות על פי תקן IEC 898 המאמ"תים יהיו בעלי אופין "C" או "B" עפ"י הנדרש והמפורט בתוכניות, מתוצרת - MG, ABB, KM, SIEMENS. מפסקי זרם MC יהיו מותאמים לזרמי הקצר בלוח ומהתוצרות הנ"ל.

2.4 הגנות על מנועים - עם הגנות מגנטית ותרמית מתכוונות מגבילי זרם קצר מתוצרת MG, AB, ABB, KM, SIEMENS.

2.5 מגענים – מותאמים למשטר-3 AC, למליון פעולות לפחות. מתוצרת ABB, TM, AB, KM,

2.6 שנאים - יהיו עם לפופים נפרדים (מבדל) הפועלים ללא רעש מתוצרת "ברק-כוח", "רוזן את מילר", "חולדה".

2.7 ממסרי פיקוד - להרכבה על מסילה מתוצרת IZOMI, TM, AB, KM.

2.8 לחצני פיקוד, מפסקי פיקוד - מתוצרת KM, IZOMI, BACO, AB, TM.

2.9 נוריות סימון - בקוטר 22.0 מ"מ להתקנה על דלת לוח חשמל עם נורת "LED" במתח 230 וולט, מתוצרת "IDEC" דגם APW1 OMRON או ש"א ובגוון שיידרש.

2.10 מנתקי הספק - (ללא הגנות) - מתוצרת KM, ABB, MG.

2.11 מפסק בורר - (דוגמת "פקט") - מתוצרת KM, "BACO", AB, TM.

2.12 מכשירי מדידה - יהיו במידות 105X105 מ"מ מתוצרת "SACI", "ארדו".

- 2.13 מונה קו"ש - מונה קילו-וט-שעה חד-פזי או תלת-פזי אלקטרוני/מכני להתקנה על מסילה, מתוצרת KM , MG , AB , SIEMENS.
- 2.14 מפסק לזרם פחת - יהיה לזרם 25/40 אמפר תלת-פאזי או חד-פאזי ארבע קוטבי או דו קוטבי ברגישות 30 מילי- אמפר מתוצרת ABB , MG , SIEMENS.
- 2.15 ממסרי צעד - חד-קוטביים או דו-קוטביים לזרם 16 אמפר ולמתח הפעלה 230 וולט מתוצרת KM , MG , AB , SIEMENS.
- 2.16 שעון זמן מיתוג - שבועי יומי דיגטלי כולל רזרבה ל- 150 שעות לפחות עם סלילי הפעלה למתח 230 וולט, תוצרת "GRASSLIN" או שו"ע מאושר.
- 2.16.1 רב מודד - מתוצרת "SATEC" או Elnet-LT. עם כרטיס תקשורת
- 2.17 בקר קבלים (כופל הספק) - בקר קבלים למספר דרגות ע"פ התוכניות. תוצרת CIRCUTOR , MG.
- 2.18 קבלים - מתוצרת AEG , MG , ASEA. כל קבל יצויד באמצעי לפריקת מטענו שיבטיח שכעבור פחות מדקה יישאר מתח הקטן מ- 50V. הקבלים יהיו מיועדים למתח שלוב של 440V.
- 2.19 מתנעים רכים ומשני תדר - מתוצרת ABB , MG , AB , SIEMENS, ויהיו מותאמים להפעלת מפוחים צנטריפוגליים ומשאבות. הציוד יותאם לדרישות התקן בנושא הפרעות לרשת החשמל.

לוחיות הפעלה

15.08.03

במבנה תותקנה מספר לוחיות הפעלה/בקרה.
 לוחיות תהיינה שקועות בקיר.
 פנל קדמי של הלוחית יהיה מאלומיניום מאונד חרוט שחור.
 סכמות המראות את הלוחות והציוד שהן משרתות כולל מיקומן נמצאות בתכניות.
לוח הפעלה ראשי:
 לוח ההפעלה הראשי ימוקם. בתדר אשר יורה המפקח.
 הלוח יהיה שקוע בקיר או על הקיר לפי החלטת המפקח.
 הלוח יהיה בעל חזית אלומיניום אנודייז עם כתיבה שחורה.
 בלוח יהיה שעון יומי/שבועי להפעלת הקירור ואחרים.
 בורר שעון/עוקף שעון.
 מנורת עבודה לכל ציוד מיזוג אוויר.
 מנורת תקלה לכל ציוד מיזוג אוויר.
 בורר הפעל/הפסק י.מ.א. המחוברות ישירות ללוח זה.
 מנורת עבודה לכל י.מ.א.

מנורת תקלה לכל י.מ.א.
בורר הפעל/הפסק לכל מפוח המחובר ישירות. לפי מסמך גילוי אש מצורף.
הפעלת מפוחים להוצאת עשן תבטל כל בורר אחר ותפעיל את המפוחים ישירות.
בנוסף לכך יותקנו בלוח זה לחצני הפעל/הפסק.
עבור כל י.מ.א. ומפוח במקביל ללחצני הפעל/הפסק בלוחיות הפעלה מקומיות.

לוחיות הפעלה

כל לוחית תכלול
לחצני הפעל/הפסק.
מנורת עבודה.
מנורת תקלה
לכל ציוד בנפרד המורכב ומחובר לאותה לוחית.

15.08.04 פיקוד ובקרה

1. הפיקוד ליחידות טיפול אויר יבוצע באמצעות רגש טמפי שיורכב בתעלת הספקת אויר צח ליחידות טיפול באוויר צח, או באיזור תריס אוויר חוזר.
בנוסף לרגש יותקן עבור כל יחידה איוד בקר של מערכת VRF כדוגמאת תוצרת LG עם שסתומים אלקטרוניים בהתאם לתפוקת קירור.
2. מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים של חדרי חשמל ותקשורת מפקדים באמצעות שלט.
בנוסף, בחדר תקשורת יותקן בקר מרכזי למערכת VRF לשליטה מקיפה, ניטור, אגירה וניהול מידע משולבת שרת רשת. המערכת כוללת פונקציות לניהול משתמשים, התראה על תקלות ומבחר פקודות הפעלה מתוזמנות ו/או על פי נתוני סביבה.
כולל מודול ממשק לתקשורת למערכת ניהול מבנה BMS בפרוטוקול התואם את המערכת.
3. **כל מאייד יציוד בזוג מגעי שליטה "יבשים" עבור הפעלה מרחוק ו/או בקרה שלא באמצעות תקשורת**

15.08.05 אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקווים בין כל חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכ"ו ותהיה מושלמת על כל אביזריה ופריטיה כנדרש.
סיומת הקווים לאביזרים השונים תהיה בצנורות גמישים. כל היציאות מהריצפה אם יהיו יוגנו על ידי צנור מגולבן.
כל חיזוקי הצנורות, הכבלים והברגים יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בחומר המונע חלודה.
המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתכניות החיווט החשמלי.
חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ – 1.5 מ"מ.
תכניות המיזוג שיוכנו על ידי קבלן מזוג האויר תתוכננה בתאום עם דרישות החשמל של המזמין או בא כוחו ותכלולנה את כל האביזרים בהתאם לדרישות החשמל של המזמין והמפרט של רשת לביצוע מתקני חשמל.

קווי חשמל מתחת לריצוף ו/או ריצפת בטון בתוך המבנה יהיו מכבלים מושחלים בתוך צנורות מתאימים.

קווי חשמל המותקנים בתוך קירות יהיו מוליכים מנחושת ב – PVC, או כבלי "NYY" מושחלים בתוך צנורות פלסטיים מטיפוס "מריכף".

קווי חשמל המותקנים על הטיח, קירות או תקרות, בתוך המבנה, יהיו מוליכים מנחושת, מבודדים ב – PVC או כבלים "NYY", מושחלים בתוך צנורות משוריינים צבועים, או בתוך צנורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות מפח מגולבן, צבוע או מחומר פלסטי. הכל לפי דרישות המפקח. קופסאות החיבורים יהיו ממתכת.

קווי החשמל המותקנים על משטחים חיצוניים של המבנה, יהיו מכבלים "NYY" מושחלים בתוך צנורות מים מגולבנים, או כבלים "NYBY".

הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור את בקורת של בודק מוסמך או חברת החשמל הישראלית ותקבל על ידה. העברת הביקורת תעשה על ידי הקבלן ותעודת האישור על קבלן המתקן על ידי חברת החשמל או בודק מוסמך, ללא הסתייגויות, תימסר למפקח. הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות בפרק המפרט לעבודות החשמל של המבנה.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון, מתאים לעבודה זו לפי החוק.

המועד לבקורת על ידי חברת החשמל או בודק מוסמך, יקבע בתאום עם המפקח.

הקבלן יודא הכנסת הצינורות לתבניות הבטון לפני היציקה.

לתשומת לב הקבלן:

מהלכי האינסטלציה החשמלית יהיו על גבי סולמות, מגשים או תעלות, אשר יוכנו על ידי הקבלן. על הקבלן לתאם ולקבל אישור המפקח לכל תוואי של מהלך צנרת החשמל מכל סוג שהוא.

הארקות

בנוסף לברגי הארקה המקוריים המותקנים על גבי פריטי הציוד השונים יתקין הקבלן עבור:

תעלות אויר

הקבלן יתקין ברגי הארקה כנ"ל בכל יחידת מזוג אויר, מפות, ובכל תעלת הספקה, החזרה, כיניקה או פליטת אויר.

מיקום ברגי הארקה חייב לקבל אישור מהנדס החשמל.

סימון ציוד ואביזרים

לכל פריט ציוד יוצמד לוח סנדוויץ עם כל הפרטים הנדרשים חרוטים.

צינורות יסומנו בצבעים וחיצים ואביזרי צנרת על ידי טבעות סימון.

לוחות חשמל יסומנו בשלטים. לכל לוח יסומן מקור הזנת הכוח.

כל הכבלים והמוליכים בלוחות החשמל יסומנו בטבעות סימון ("חרוזים"). כל המהדקים ימוספרו.

כל האביזרים בלוח החשמל יסומנו בשלטי סנדוויץ חרוטים ומחוזקים בברגים לאביזר או בקרבנות.

מבנה לוחות החשמל, סוגי הציוד וכו' יהיו כמפורט בפרק החשמל במפרט זה.

האינסטלציה האינסטלציה החשמלית המוליכה מלוח החשמל ועד לאלמנטי הציוד העומד בפני אש, תהא מכבלים עם בדוד עמיד באש המאפשרת לפריטי הציוד לפעול באופן תקין 180 דקות בטמפרטורה של 800°C.

הכבלים יהיו מטפוס (20) NHXHX – FE 180, מסוג HALOGEN FREE בהתאם לתקן 0207 – VDE 0472. המפוחים המסווגים כמפוחים להוצאת עשן יחווטו בכבלים חסיני אש.

15.08.07 תשתית לציוד על הגג

- א. תשתית החשמל לכל ציוד המזוג והאורור ותתקן בתעלות פח מחורצות עם מכסה מפח מלא (לא מחורץ). עובי דופן התעלה 1.5 מ"מ. עובי דופן המכסה – 2 מ"מ. גובה התעלה לא יפחת מ 10 ס"מ.
- ב. התעלות תותקנה מוגבהות 10 ס"מ מעל מישור צפוי הגג, באמצעות אביזרי "ח" מתועשים ומגולבנים, במרווחים שלא יעלו על 1.5 מ'.
- ג. כיפופים ופניות בתעלות יבוצעו באמצעות קטעי פינה מתועשים, בזוית 45° (בפאה הפנימית)
- ד. התעלות תשלטנה בשלטי סנדביץ חרוט בקרבת כל פניה ומרווחים שלא יעלו על 10 מ'.
- ה. יציאות כבילה מהעלות – דרך דופן הצד באמצעות קדחים אובליים ורפוד מגן עשוי גומי עמיד UV
- ו. בתעלות החשמל יותקנו כבלים מדגם N2XY בלבד. אין להתקין בהם כבלי פקוד בעלי בדוד שאינו מותאם ל 500V. כבלי פקוד למני"מ יותקנו בתעלה נפרדת. מודגש שאין להתקין בתעלות החשמל צנרת מזוג/צנרת גז מכל סוג שהוא.

15.09 אופני מדידה מיוחדים

15.09.01 כללי

- מבלי לגרוע מההוראות בתנאי החוזה, מוזכר לקבלן כי:
- א. הכמויות המופיעות בכתב הכמויות הינן למדידה. אין לראות את הכמויות הרשומות כסופיות.
- ב. העבודה תתבצע בשלבים לפי הוראות המפקח.

15.09.02 תכולת המחירים

- מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בתנאי החוזה לרבות הסעיפים הבאים:
- א. חומרים כולל פחת וחומרי עזר.
- ב. כל עבודות העזר הדרושות כולל עבודות בנין זעירות, כגון סיתות, חורים ופתחים.
- ג. כלי עבודה, מכשירי הרמה מכניים, מכונות ריתוך ופיגומים.
- ד. ציוד להובלת החומרים עד לאתר כולל סבלות ועובדים.
- ה. איחסון הציוד הן באתר והן מחוץ לאתר במשך כל תקופת הביצוע.
- ו. כל ההוצאות הקשורות בתכנון, תכנון יצור וביצוע.
- ז. ניהול והוצאות משרד למיניהן.

- ח. ניקוי יומי של אזור העבודה מעבודות ושיירים של עבודות ועובדי קבלן מיזוג אויר, ניקוי סופי של המבנה וסילוק כל השאריות ולכלוך הקשורים במערכת מיזוג אויר.
- ט. מיסים כולל מכס.
- י. הוצאות בגין הפעלה וויסות והדרכה מפורטת לעובדי האחזקה של מכללת תל-חי.
- יא. התאור בכתב הכמויות הינו תאור מקוצר. מחירי היחידה כוללים את כל המתואר במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתכניות.

מכללת תל חי

מפרט טכני למעלית
לבניין מדעי המחשב

תוכן עינים

פרק 1	-	כללי.
פרק 2	-	תנאים כללים.
פרק 3	-	נתונים כללים.
פרק 4	-	נתונים טכניים מעליות.
פרק 5	-	כתב כמויות.
פרק 7	-	תיאור הציוד המוצע.
נספח א'	-	חוזה שרות.
נספח ב'	-	תכניות - 921438

פרק 1 – כללי

1.1. הקדמה

העבודה הכלולה במפרט זה היא לתכנון, אספקה, הרכבה, והפעלה של מעלית בפרויקט בניין מדעי המחשב במכללת תל חי.

1.2 היקף העבודה

החוזה לאספקה והתקנת המעלית יכלול את העבודות הבאות.

1. תכנון מושלם, עיצוב ופתרונות אקוסטיים (בשיתוף עם המתכננים הרלוונטיים) התקנה והפעלה של המעלית כולל תוכניות הרכבה, תוכניות בניה וכל אינפורמציה נוספת הנדרשת לצורך שילוב והתקנת המעלית בבנין.

2. קשר עם מנהל הפרויקט 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.

4. מתן שרות בתקופת האחריות ולאחריה.

1.3 המעלית שתותקן בפרויקט בניין מדעי המחשבבמכללת תל חי יענו על הדרישות הבאות:

- א. המפרט הטכני המיוחד:
 - 1. כללי.
 - 2. 2 תנאים כללים.
 - 3. נתונים כללים.
 - 4. נתונים טכניים.
 - 5. כתב כמויות.
 - 6. תאור הציוד המוצע.
- ב. חוקי התכנון והבניה המתיחסים למעליות.
- ג. תקן ישראלי ת.י 2481 או תקן EN 81 – 20 (במידה וזה יוכר כתקן רשמי).
- ד. פקודת בטיחות בעבודה נוסח חדש (1970) - (אינה מצורפת).
- ה. ת.י 1004 פרק רעש ממעליות - (אינו מצורף) בשיתוף עם הקבלן הראשי.
- ו. ת.י 2481 חלק 70 דרישות התאמות מיוחד לנגישות. ע"פ דרישות מפרט זה.
- ז. תקן נגישות ישראלי ת.י. 1918 חלק 3.1
- ח. חוק חשמל.
- ט. תקנות שרותי הכיבוי הארציים והמקומיים.
- י. תכניות היועץ מס' 921416.
- יא. הנחיות יועץ אקוסטיקה.
- יב. תאור אדריכל (בגוף המפרט).
- יג. חוזה שרות מצורף.
- יד. מפרט כללי בינמשרדי (הספר הכחול) פרק 17 (אינו מצורף).

בכל מקרה עדיפה כל דרישה של המפרט הטכני המיוחד על דרישות המפרטים הכללים.
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 כללים

2.1. תנאי ההצעה:

2.1.1 על הספקים לציין תוצרת וארץ המוצא של הציוד שיסופק על כל פרטיו וזאת על גבי הטפסים בפרק 6 למפרט זה על הקבלן להגיש מפרט חתום ומחירי השרות בכתב הכמויות לצורך אישור ספק המעלית.

2.1.2 בתנאים הכללים שלהלן:

"ספק" פרושו: חברה שתספק ותרכיב את המעלית.
"יזם" / "מזמין": פרושו: מכללת תל חי.
"היועץ" פרושו: אפיק אוברמן ניב יועצים לתעבורה אנכית
"אדריכל" פרושו: מנספלד קהת
"צו התחלת עבודה": כמשמעותו בחוזה שיחתם בין היזם לקבלן.
"קבלן המשנה": קבלנים שונים העובדים באתר במקביל לעבודות הספק,
כגון: קבלן שלד, קבלן חשמל וכד'.
"קבלן" / "קבלן ראשי" – הקבלן המבצע את המבנה ומזמין המעלית.
"מנהל הפרויקט" - נציג המזמין לעבודה זאת להלן "המנהל": קידן תכנון הנדסי בע"מ

3.2.1 הקבלן יזמין על חשבונו את המעלית 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.

על הספק להיות בעל מערך שרות ותחזוקה של מעלית ללא חדר מכונה/ על מערך השרות לכלול מוקד שרות מאויש 24 שעות ביממה בכל ימות השנה. ובעל סניף שרות באזור הצפון.
מבלי לפגוע אמור לעיל יוכל הקבלן להגיש את הצעתו המבוססת רק על אחד מהספקים כדלקמן:

- אלקטרה. (Otis).
- טיסנקרופ. (TKE).
- קונה (Kone).
- שינדלר נחשתן (Schindler).
- שחק (Orona).
- כפיר מעליות (Edunburgh).

2.1.4 שמורה בידי המזמין הזכות להזמין את המעלית ישירות אצל הספק. במקרה כזה יהיו מטלות הקבלן במפרט זה כלולות במחיר המבנה.

2.1.5 בכל מקום במפרט זה שמוטלים בו חובות על הספק לטובת הקבלן ו/או המזמין, יחשבו החובות כמוטלים על הקבלן לטובת היזם.

2.1.6 הגדרות "קבלן" "ספק" במפרט זה באות להגדיר את היחסים ביניהם אולם האחריות הכוללת כלפי המזמין היא של הקבלן בלבד.

2.1.7 הספק/קבלן מצהיר כי למד, הכיר והבין את תנאי העבודה ופרטיה וכן כל הדרישות לרבות תאום עם קבלנים אחרים הפועלים באתר, שלבי הביצוע והאפשרות לאי רציפות בעבודה עקב פעילויות של קבלנים אחרים באתר. (ולא יאושרו כל תביעות אשר ינומקו באי הכרת התנאים באתר או פרטים אחרים).

2.1.8 באחריות הספק מסירה סופית לידי המזמין .

2.1.9. מובהר ומודגש כי על הספק/קבלן לדאוג לכל אמצעי הבטיחות על מנת למנוע פגיעה בעובדים כולל סימון גידור של שטחי העבודה ופינוי וניקיון בסוף יום העבודה.

2.2 תכניות ואישורים

תוך 8 שבועות מיום קבלת ההודעה על מסירת העבודה לספק, ולפני ביצוע של כל עבודה על ידו, על הספק להגיש את כל התכניות עבור השלמה מדויקת של הפיר וחדרי המכונות לשם הרכבת המעלית על חלקיהן.

פירוט התכניות:

- תכניות מערך ראש הפיר הכוללות: גדלים ומיקום כל הציוד, ווי תילוי ,
 - תפוקת חום, אוורור נדרש וטמפרטורת מינימום ומקסימום נדרשת, עומסים מיקומם.
 - תכנית מערך פיר הכוללת פסים, תא, משקל נגדי קורות הפרדה כבלי תילוי, איזון, הזנה , ומיקום אביזרים ועומסים עבור הפיר על הקירות ועל קורות הפרדה.
 - חתך אנכי של הפיר כולל מיקום חיזוקי הפס, קורות הפרדה , מיקום אביזרים.
 - גובה אביזרים בפיר , מרווחים על פי תקן ומרווחים עודפים.
 - תכנית חווט.
 - תכנית בור ופגושות כולל עומסים ומיקום פתחים.
 - 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.
 - תכניות אלה לאחר תאום פרטי גמר עם האדריכל.
- התכניות יוגשו הן ב- HARD COPY והן על גבי מדיה מגנטית קבצי DWG ו- PLT. שמורה בידי המזמין הזכות לדרוש העלאת תכניות למערכת ניהול פרויקט שתשמש את הפרויקט (וזאת ללא תשלום במסגרת חוזה הרכבת המעלית).
- מכיוון שתכניות בניה ראשוניות כבר נמסרו למתכננים (אדריכל, וקונסטרוקטור) ע"י היועץ וחלק מהפירים כבר יצוק, יהיה על הספק לאשר תכניות אלה ולשלב את הנתונים בתכניותיו.

הספק אחראי לטיב התכנון הנ"ל. הספק מתחייב לבצע את התכנון ע"י מהנדסים ו/או מומחים בעלי נסיון בעבודות הנדונות, ובעלי ידע הנדסי מתאים בעבודות התכנון שיבצעו על ידם והמכירים את כללי המקצוע, הוראות התקנים, החוק והתקנות, אף אם לא נזכרו במפורש במפרט הטכני. בתוך 4 שבועות יהיה על הספק להגיש דרישותיו הראשוניות לקבלנים אחרים שיבצעו עבודות הקשורות בהתקנת המעלית.

- אישור סופי על מידות הפיר.
 - עדכון לעומסים המופיעים בתכניות הראשוניות ומיקומם.
 - עומסי חשמל הנדרשים.
 - משקל מכסימלי לעיצוב תא
 - טמפ' עבודה ותפוקת חום.
 - הכנות עבור פיגום.
 - חוות נדרש למערכות התצוגה והאינטרקום.
 - כל מידע אחר הנחוץ להשלמת העבודות של קבלנים אחרים ע"מ לאפשר הרכבה והפעלה נאותה של המעלית.
 - אישור על אביזרים המעוגנים בבטונים.
 - כל התכניות חייבות לקבל אישור המזמין, היועץ.
- לאחר בדיקתן ואשורן ע"י המזמין, ישמשו התכניות אסמכתא לבצוע, הספק לא יבצע כל עבודות, קניות או פעולות אחרות, אלא לאחר אישור התכניות הכלליות.

כל החלקים אשר ישמשו במעלית חייבים לקבל אישור בכתב מאת המזמין לפני הרכבתם. תכניות פרטי הגמר של המעלית יש להגיש לאישור האדריכל תוך 4 שבועות מיום סיכום הפרטים עם האדריכל.

כל התוכניות תשלחנה לאישור היועץ ב-3 עותקים, היועץ יעיר את הערותיו על גבי התכניות יאשרן ויעביר עותק אחד לספק.

הספק יעביר את התכניות המאושרות עם הערות היועץ ל:

יזם: 2 עותקים.

אדריכל: 1 עותק.

מנהל הפרויקט: 2 עותקים

קבלן ראשי 1 עותק.

אישור תוכניות 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 דוגמאות

על הספק / קבלן להעביר למזמין ולאדריכל דוגמאות של חומרי הגמר (פורמיקה, עץ פלב"מ, שיש, פחי כיסוי, פח צבוע, מראות וכד') לצורך בחירה ואישור של גימור המעלית. דוגמאות החומרים שיבחרו ישארו אצל נציג המזמין לצורך בדיקת התאמה בעת בדיקות הקבלה הסופיות.

2.2.2 התאמה לתכניות

על הספק / קבלן לבדוק ולאשר את תכניות היועץ והתאמתן לציוד אותו הוא מציע. באם ישנה אי התאמה בין תכניות היועץ לבין תכניות הספק, יתריע על כך הספק בפרק 6 למפרט זה, לצורך ביצוע התאמות כבר בשלבים ראשונים של הבניה. הספק לא יבצע שינויים כלשהם עד אשר יקבל אישור כי ההתאמות בביצוע הבניה אכן מתבצעות.

2.2.3 דו"ח מהלך העבודה

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 הספק, לבדוק את כל המידות הדרושות במקום, בהתאם למציאות ולא להסתמך על תכניות הבנין בלבד, וכ"כ יודיע למזמין על אי התאמות באם תהיינה. הקבלן יבצע בקרת אנכיות הפיר במהלך הביצוע ויודיע למנהל הפרויקט לספק וליועץ על כל שינוי או סטייה (מהתכנון). על הספק ללמוד את האתר, דרכי הגישה אליו האחסון ואופן ההרמה. באם ידרשו שינויים או באם לא תוגשנה תכניות בזמן הנדרש בסעיף 2.2 יהיה צורך בהריסות ובניה תעשה עבודה זו ע"י הספק ועל חשבונו.

2.3.2 קבלנים אחרים:-

בשטח יעבדו קבלני משנה אחרים, על הספק לבצע עבודה תוך שיתוף פעולה ותאום מלא והדוק עם גורמים אלה.

נתגלו חילוקי דעות/הפרעות/תביעות הדדיות וכיו"ב ימסר הנושא לטיפול היועץ והמנהל והכרעתם תהיה סופית, תחייב את הספק.

הספק לא יהיה זכאי לתשלום כלשהוא עבור התיאום ושיתוף פעולה עם גורמים אלה.

2.3.3 עבודות באחריות הקבלן הראשי

עבור המעלית

העבודות הבאות יבוצעו ע"י הקבלן הראשי בהתאם לתכניות הספק:

- (1) בניית פיר ע"פ המידות המופיעות בתוכניות אדריכלות ובאנכיות הפיר היא 5 ס"מ ±.
- (2) בניית ראש פיר, הכולל ווים לנשיאת 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 ויציקת ספים.
- (6) שירותי עגרון הבניין (במידה וזה יהיה זמין בזמן הגעת הציוד).
- (7) בידוד אקוסטי, באופן שיתמלאו דרישות התקן הישראלי / יועץ אקוסטיקה.
- (8) קו טלפון לראש הפיר/ בסמוך ללוח הפיקוד.
- (9) נישות לריתום קורות בראש הפיר לפי תוכניות הספק.
- (10) סימון גובה קומות.
- (11) אספקת חשמל זמני ויציב לתקופת ההרכבה וההפעלה.
- (12) חיבור חשמל קבוע בהתאם לתוכניות הספק, כולל מפסקים ראשיים והארקת יסוד בפירי המעלית.
- (13) נקודת כוח לזמן ההרכבה בקרבת הפיר- התחברות באחריות הספק.
- (14) תאורה דו תכליתית בראש הפיר ומעל לוח הפיקוד.
- (15) כל החוטים מחוץ לפיר.
- (16) אוורור ראש הפיר, כך שהטמפרטורה בהם לא תעלה על 40° (אם ידרש).
- (17) ביצוע הגנות שמירה וגידורים- בהתאם לצורך.
- (18) אספקת מחסן מואר, יבש ונעול סמוך לפיר לשימוש הספק.
- (19) אספקת והתקנת ריצוף ברצפת התא.

2.3.4 כל העבודות הנדרשות לביצוע והתקנת המעלית בשלבים השונים יבוצעו ע"י הקבלן הראשי.

2.4 החשמל:-

2.4.1 עבור המעלית:-

הקבלן הראשי, באמצעות קבלן החשמל, יספק קו חשמל תלת פאזי 400 וולט, 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 וולט לראש הפיר עבור הכח והמאור למעלית. כן יספק הקבלן הראשי, באמצעות קבלן החשמל מתגים ראשיים המתאימים לאספקות הנ"ל. כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסיקים הנ"ל, יבוצעו ע"י ספק המעלית בהתאם לתקן ולדרישות חברת החשמל כן יתקין הספק תאורת פיר ושקעים עפ"י התקן (הפעלת תאורת פיר בכל קומה).
הקבלן הראשי, באמצעות קבלן החשמל, יספק תאורה, שקע כוח חד פאזי, ויחידות תאורת חרום.

כן יספק קבלן החשמל גנרטור חרום להזנת המעלית, בהעדר אספקת חשמל של חברת חשמל. על הספק להגיש דרישותיו לאיכות קו ההזנה מגנרטור חרום.

2.4.2. חשמל לצרכי עבודת הספק:-

הקבלן הראשי יספק זרם חשמל לצרכי עבודת הספק בנקודה כל שהיא באתר הבניה. ההתחברות למקור זרם זה ע"י הספק באחריותו ועל חשבונו. הספק יתחבר למקור זרם זה באמצעות לוח זמני הכולל מפסקים חצי אוטומטיים ומסר פחת וזאת על מנת שלא לגרום להפסקת חשמל אצל צרכנים אחרים הפועלים בו זמנית.

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. אין למסור עבודה כלשהי לקבלן משנה אלא באישור מוקדם ובכתב ע"י המזמין. מנהל הפרויקט רשאי לפסול קבלן משנה לספק באם, לדעתו, אין הוא מבצע כראוי את העבודה. כל ריתוך, במרוצת ההרכבה, יתבצע ע"י רתכים מוסמכים.

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, 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 המנהל. 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 יהיה עליו להוציא בטוחים לגבי עובדיו ולצד שלישי כלשהו. על הספק להמציא עותק מהפוליסות למזמין.

2.7. עבודות נוספות:-

ביצוע כל עבודה או אספקת חומרים שאינם כלולים ב"כתב הכמויות" או בתאור הטכני טעונים אישור מוקדם בכתב של המזמין או בא כוחו.

2.8. הרכבת המעלית

על הספק לבצע את עבודותיו ע"י עובדים מקצועיים ומעולים בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה. המזמין רשאי לדרוש כי ההפעלה הסופית ובדיקת הקבלה הפנימית של הספק תבוצע ע"י נציג מוסמך של חברת האם של ספק המעלית וזאת במידה ובמהלך ההפעלה יתברר כי יש צורך במפעיל כזה. על הספק לספק נוסף על החלקים העיקרים 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 הכל על חשבונו וכלול במחירי היחידה השונים.

על הספק לדאוג לנקיון אתר העבודה, לכל משך תהליך ההרכבה, לדאוג לסילוק פסולת מצטברת ולמנוע שמן וגריז בפיר, בבור, בחדר המכונות ובכניסות.

- מנהל הפרויקט יהיה רשאי לצוות על הרחקתו של מנהל עבודה או כל עובד של הספק שלדעת המנהל הינו בלתי מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית מתאימה או שהתנהגותו אינה כשרה בעיני המנהל.
- כל התשלומים של שכר העבודה וכל התשלומים הסוציאליים למועסקים על-ידי הספק ישולמו על ידו ושום דבר בהסכם זה אינו יוצר יחסי עובד ומעביד בין המזמין לספק או בין המזמין לעובדי הספק. הספק יבטח את עובדיו כנגד כל הסיכונים.
- הספק מתחייב בכל מקרה, וללא יוצא מהכלל, לדאוג לקיום הוראות כללי הזהירות והבטיחות ולנהוג בהתאם להוראות חוקי המדינה ובכללם פקודת בטיחות בעבודה וכל חוק ותקנה אחרים העוסקים בהעסקת עובדים ובטיחותם.
- הספק חייב לאחוז בשטח הבניין בכל אמצעי הזהירות והבטיחות דרושים למניעת כל סכנות, נזק לרכוש או אדם ולהבטחת אופן ביצוע העבודות במתקן זה.
- האחריות עבור ביצוע העבודות ואופן ביצוען תהיה באחריותו הבלעדית של הספק, ובכל מקרה יהיה עליו לשפות את המזמין עבור כל תביעה שהיא שתוגש נגדו בקשר לכך. הספק חייב לבטח את עצמו נגד כל נזק שייגרם ע"י עבודות במתקן זה ובהתאם לחוזה או כתוצאה מהן, לרכוש או לגופו של כל אדם, לבטח את הצידוד, את פועליו וכל צד שלישי. לפי דרישת המזמין עליו להציג כל אחת מפוליסות הביטוח לעיל.
- על הספק לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע נזק למבנים ולמתקנים כלשהם הנמצאים בשטח העבודה. כל נזק שייגרם, יתוקן ע"י הספק ועל חשבונו הוא.
- כל ריתוך שיבצע רתך של הספק בשטח או בבית המלאכה יבוצע ע"י רתך מוסמך.
- לא תתבצע עבודת ריתוך או עבודה אחרת באש/חום ללא מטף כיבוי תקין של 5 ק"ג לפחות בצמוד לעוסקים במלאכה.

2.8.1 המעלית לא תשמש את הקבלן לצורך ביצוע עבודות הגמר.

הערות כלליות

- לוח זמנים למסירת כל אחת מהמעלית יקבע בין הקבלן הספק והמזמין בחוזה ההרכבה.
- באם יותקן באתר עגורן ע"י הקבלן הראשי, יוכל ספק המעלית לקבל שירותי עגורן ללא תמורה ובתאום מראש.
 - במידה והעגורן יפורק לפני הגעת הציוד תהיה עלות שכירת מנוף על חשבון הספק.
 - הקבלן הראשי יספק מקום אחסון בבניין מתאים בגודלו עבור אחסנת חלקי המעלית למשך תקופת ההרכבה. האחסון באחריות ספק המעלית, הקבלן הראשי רשאי לשנות את מיקום המחסן מאילוצי עבודה ולתת לספק המעלית מיקום חלופי, במקרה כזה יוזז הציוד ע"י ספק המעלית באחריותו ועל חשבון.

2.9. מסירה:-

- 2.9.1 לאחר סיום הרכבת המעלית יזמין הספק על חשבון את הבדיקות הבאות וימסור אישור על בצוע הבדיקות כהוכחה שהבצוע תקין. במידה ובדיקה כלשהיא תגלה ליקוי, פגם או דרישה לתקון או השלמה, יהיה על הספק למלא אחר הדרישות הנ"ל עד כמה שהן בתחום בצוע עבודתו.
- א. מטעם חברת החשמל.
 - ב. מטעם מכון התקנים. או בודק מוסמך של מעליות ממשד העבודה (במידה ומכון התקנים יתן אישור קבוע או זמני לבדיקה כזו).
 - ג. 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 של תכניות עדות סופיות של המערכת ("AS MADE"), לאחר סיום כל עבודותיו במתקן או בחלק מהעבודה כפי שידרש ע"י היועץ, ויכלול 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 CD ו- HARD COPY של כל השרטוטים לעיל. הקבלן יתלה ליד לוחות בצורה נאה, את הוראות הפעלה של המתקן, הוראות חילוץ וכל הנדרש על פי החוק.

סטטים של תוכניות פיקוד יהיה עם למינציה בציפוי פלסטיק ויוחזק בלוח הפיקוד.

ב. ספר אחזקה

הספק יגיש "ספר אחזקה" ב- 3 עותקים בשפה עברית. הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סידור מתאים להוצאת דפים והכנסתם.

ספר האחזקה יכלול בין השאר: מערכת תכניות "כפי שבוצע", כמפורט לעיל.

- תיאור המתקן על מערכותיו.
 - הוראות הפעלה אחזקה, לרבות מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן, טבלת תקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן, לרבות דיאגרמות או שרטוטים הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על הטכנאי ועובד התחזוקה לבצע, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסרו לספק ע"י יצרני הציוד, לרבות מערכי טיפול "יומי", "שבועי", "חודשי", וכו', הכוללים כל פעולה אשר על עובד האחזקה לבצע במועדי הנכון, על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו.
 - תעודות בדיקה של בודק מוסמך לכל הציוד הנדרש.
 - תעודות בדיקה של בודק מוסמך למערכות החשמל למיניהן.
- לאחר הגשת המסמכים הנ"ל תיערך מסירת המעלית בהשתתפות המנהל, והיועץ, שיבדקו התאמת המתקן למפרט הטכני.

הספק יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות. יתגלו אי התאמות, או ליקויים - יבצע הספק מידית לאחר ביצועם תערך מסירה סופית של המתקן.

2.9.3 הדרכה:-

במסגרת המסירה ידריך הספק את משתמשי המעלית בשימוש במעלית ובמתן "עזרה ראשונה" ופעולות חילוץ במקרה של הפסקת זרם או במקרה של תקלות אחרות. בתום ההדרכה ולאחר ביצוע בדיקת בודק מוסמך, תמסר המעלית לשימוש.

אין במסירת המעלית לשימוש הוכחה כי המעלית עומדת 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 המעלית בכל קומה (קומות קיצוניות צבע שונה). ניתן לסמן מיקום מעלית בתחנה באמצעות נורית המוזת מסוללה נטענת.

2.11 אחריות:-

הספק אחראי לכל החלקים, החומרים, המתקנים והמכשירים. כ"כ על טיב העבודה לתקופת אחריות של 24 חודשים, תחילת תקופת האחריות הנ"ל חלה מיום התחלת השימוש הסדיר במעלית או מועד המסירה הסופי וזאת ע"פ המאוחר מבין השניים. במידה, ומסיבות השמורות עם המזמין, ולאחר מועד המסירה הסופי, לא תופעל המעלית לשימוש המזמין, יבצע הספק במעלית טיפול משמר. מחיר הטיפול המשמר יהיה 40% ממחיר השרות הרגיל כפי שמוסכם בכתב הכמויות. במקרה זה תחל תקופת האחריות במועד המסירה לשימוש שוטף האחריות מותנית במתן שרות בתקופת האחריות ע"י הספק.

חתימת הספק על חוזה לאספקה והתקנת המעלית, מהווה הסכמתו לנוסח חוזה השרות המצורף.

על הספק, לבצע מיד ועל חשבוננו 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, ע"פ הסכם השרות 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 השניה שלו והספק חייב לבצע, בהתאם לתוצאות הבדיקה הנ"ל, התיקונים, השינויים והחלפת החלקים הלקויים והפגומים או הבלתי מתאימים.

לאחר ביצוע התיקונים תערך בדיקה נוספת.

אישור התכניות או קבלת המעלית 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 המעלית והתלויות בספק לא יעלה על 6 תקלות בשנה.

2.12 שרות שוטף וטיפול מונע

עם התחלת השימוש הסדיר במעלית יחתום המזמין או המשתמש על חוזה שרות ועפ"י המחירים בכתב הכמויות, ועפ"י נוסח חוזה שרות מצורף. המחירים בכתב הכמויות הם מחירים מירביים, המשתמש רשאי לנהל מ"מ עם הספק בנושא מחירי השרות. חתימת הספק על חוזה ההרכבה מהווה הסכמה של הספק לנוסח חוזה שרות מצורף.

2.13 לוח זמנים

על הספק להגיש לוח זמנים מפורט 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)

= מסילות ומשקופים.

= התקנת ציוד.

= הפעלה.

יש לציין בלוחות הזמנים אבני דרך המבוצעות ע"י קבלנים אחרים (כגון בניית פיר, ריצוף, ביטון משקופים, אספקת חשמל וכד') ולציין את הזמנים הקריטיים להשלמתם וזאת ע"מ שלא לפגוע בלוח הזמנים לאספקה והתקנת המעלית.

המזמין יכין את לוח הזמנים בתכנת ניהול פרויקטים M.S .PROJECT שנמצאת בשימוש של מנהל הפרויקט או כל תכנה אחרת של ניהול פרויקטים וזאת לצורך שילובו בלוח הזמנים של הפרויקט, לוח הזמנים יסופק ב- HARD COPY ובמדיה מגנטית.

לוח הזמנים יכלול את כמות ימי 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 מעלית

2 3.1 מעלית ל- 8 נוסעים

<u>תאור</u>	
עומס	8 נוסעים 630 ק"ג
מהירות נסיעה	1.0 מ"/שניה
סוג הנע.	זרם חילופין מבוקר ללא ממסרה
גובה הרמה	13.98 מ'
מספר תחנות	4
מספר דלתות בפיר	3, 4 מצד אחד ואחת בצד הנגדי
פיקוד	סימפלקס מאסף מלא
פיר המעלית	סגור
מבנה הפירים	בטון
מיקום חדר מכונות	ללא חדר מכונה.
מידות פנימיות של הפיר	1800 X 2060 מ"מ
סימונים	עפ"י הנתונים הטכניים
מבנה התא	עפ"י הנתונים הטכניים 1100 X 1400 מ"מ
כניסות	900 X 2100 מ"מ
דלתות	פתיחה טלסקופית
נעלי תא ומשקל נגדי	נעלי החלקה
תילוי	2:1 עם גלגלים מתחת לתא
דיוק עצירה	±5 מ"מ
הזנה חשמלית	400 וולט , 50 הרץ, 3 פאזות
פעולת המעלית	שקטה ביותר מותאמת למבנה.
תדירות הפעולה	180 התנועות לשעה , ניצול רגיל
דירוג אנרגטי	B לפחות

נדרשת מעלית עם מכונה ללא ממסרה מותקנת בראש הפיר ולוח פיקוד ואמצעי חילוץ לצד הדלת לפני התחנה העליונה. נדרשת מעלית למבנה ציבור, מעלית המיועדת לפעולה קלה למבנה מגורים לא תאושר.

פרק 4 - נתונים טכניים מעלית נוסעים

4.1. תא המעלית כללי -

מידות מתאימות לעומס העבודה הבטוח, מידות המעלית ראה להלן.

– המבנה - תא איתן נתון במסגרת יציבה של ברזל צורתי שחוזקה בהתאם לעומס ולתנאי העבודה הנ"ל.

התא מבודד ממסגרת התליה ע"י כריות גומי או חומר נאות אחר למניעת העברת זעזועים. 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- 100 ק"ג (לא תאושר מערכת שקילה עם גומיות מתחת למכונת ההרמה). בחלק התחתון לכל רוחב פתחי התא יותקן סינר אשר גובהו לא יהיה פחות מ-750 מ"מ וישופע לאחור בחלק התחתון.

– קירות התא מיחידות של פחי פלדה 1.5 מ"מ לפחות. ציפוי מלוחות פלב"מ מוברש או מרוקע או שילובים ביניהם. במעלית המלונית גם זכוכית צבעונית או חלבית או מותזת או עץ דקורטיבי (עמיד אש) או שילוב ביניהם, מאחז יד מעץ או פלב"מ או שילוב של השניים עפ"י תקן 2481 חלק 70, הכל לאחר אישור המזמין והאדריכל. תאורה נסתרת בקירות ובתקרה, חזית התא ודלתות התא מפח פלב"מ סרגל דקורטיבי מסביב לרצפה מראת קריסטל עפ"י בחירת האדריכל בקיר האחורי של קירות תאי מעלית הנוסעים.

רצפת התא

מכוסה בהתאם לדרישת האדריכל עפ"י ריצוף הלובי המעלית.

תאורת התא אוטומטית ישירה ו/או עקיפה אור "חם" 2 נורות לפחות הכבות אוטומטית לאחר גמר פעולת המעלית מוסתרת בתקרה, LED עם שנאי מבדל, וכן תאורת חרום, ע"פ התקן.

תקרת תאי המעלית בצבע לבן ו/או פח פלב"מ – עם תקרה מונמכת קשתית או מישורית, מפח פלב"מ מחורר ו/או זכוכית מט מתוך המגוון של קטלוג ספק המעליות. מאוורר "ונטאקסייה" 7.5" או מפוח צנטרפוגלי בעל תפוקה מתאימה עם מפסק צמוד המוזן למתח השהית הפיקוד. בעת שהמעלית חונה ללא קריאות, תפסק אוטומטית פעולת המאוורר, ותכבה התאורה האוטומטית.

הערות כלליות לעיצוב המעלית

1. פח פלב"מ (נירוסטה) יהיה בגמר מוברש, מלוטש, מרוקע ו/או שילוב.
2. זכוכית תהיה Clear גוון/רקע עפ"י בחירת האדריכל.
3. עץ דקורטיבי סוג וגוון עפ"י בחירת האדריכל והמזמין (עמיד אש).
4. מספר גופי התאורה, סוג הגופים ואופן שילובם לפי בחירת האדריכל ואישורו.

5. גוון הפחים הצבועים יהיה לפי בחירת האדריכל והישום לפי הנחיות יצרן הצבע שיבחר. עיצוב תאי המעלית חייב לקבל אישור האדריכל לפי הייצור.

התא יבחר ע"י האדריכל והמזמין מתוך מגוון התאים הסטנדרטים המפוארים. במידה וגימור סטנדרטי לא יאושר ע"י האדריכל תבוצע הדקורציה בארץ ע"י הספק. אי התאמת גימור התא לדרישות האדריכל תהווה עילה מספקת לפסילת הספק ע"י המזמין.

– קירות התא מיחידות של פחי פלדה 2 מ"מ לפחות. מעקה מפרופיל עגול מפלב"מ, עפ"י תקן 2481 חלק 70, וסרגל דקורטיבי מסביב לרצפה. חזית התא ודלתות התא מפחי פלב"מ איכותי מוברש או מרוקע לפי בחירת המזמין, דפנות התא פלב"מ איכותי מוברש או מרוקע או זכוכית צבועה או חלבית בתנוחה אופקית או אנכית ועפ"י בחירת האדריכל.

התא מבחוץ יצופה בשלמות בשרף מיוחד למניעת רעש בעת נסיעה (ANTI DRUM).

– תאורת התא אוטומטית בלתי ישירה. 50% לפחות נורות הכבות אוטומטית לאחר גמר פעולת המעלית תאורת LED מחוברת למתג התאורה בתא, בנוסף תאורת חרום, עפ"י התקן.

תא המעלית

רוחב: 1100 מ"מ

עומק: 1400 מ"מ

גובה: 2350 מ"מ

פתחי כניסות בתא: 900 X 2100 מ"מ

4.2 דלתות הפיר והמשקופים:

דלתות אוטומטיות נגררות לכל פתח. (מידות עפ"י הנתונים הכלליים). מפח דקופירט 2 מ"מ. בפח פלב"מ מוברש או מרוקע לפי בחירת האדריכל המשקופים מרובעים (BOX FRAME) מפלב"מ מוברש או מרוקע הכל לפי בחירת האדריכל והמזמין.

כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח מיוחד. הדלתות כוללות בידוד למניעת רעש (ANTI DRUM).

לכל דלת, משקולת או קפיץ לסגירתה במידה ותא אינו חונה מול התחנה. סף המשקוף כ-5 מ"מ מעל למפלס התחנה, על הקבלן הראשי יהיה לדאוג לשיפוע מתאים לכוון סף המשקוף.

4.3 מנגנון מפעיל דלתות התא והתחנות:

ייתכן ויסופק למעלית 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 גם בהעדר חשמל ולאחר ביצוע חילוץ. סגירה של דלתות התא והפיר צריכה להתבצע לפני שאפשר יהיה להפעיל את התא. פעולתן שקטה בפתיחה ובסגירה.

תנתן 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 ייתכן בדלתות התא אשר ימנע תזוזת התא מהתחנה עד אשר הדלתות תסגרנה. עפ"י המוגדר בחוק, 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.

מערכת פתיחה הכוללת טור תאים ומתקן פתיחה. עם הפעלת טור תאים, או הפעלת כח העולה על 15 ק"ג על דלת המעלית תסוג הדלת לאחור ולאחר השהיה תסגר מחדש.

לחיצה על קריאת פנים נוספת תקצר השהיית דלת, וזו תסגר מיידית). הדלתות תוכלנה להפתח לכל רוחבן, ידנית, (במקרה חרום) ללא צורך בהפעלת כח מעל לסביר.

נדרש מנגנון לפעולה מאומצת (HEAVY DUTY) בזרם חילופין מבוקר תדר ומהירות הניתנת לכוונון. מיקום התא הפוטו אלקטרי על מזוזת המשקוף. המעלית תחנה בתחנה עם דלתות סגורות. 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 נסיונות תפתח הדלת ותשאר פתוחה, ותבטל קריאות קיימות, אולם לאחר השהייה תנסה לבצע נסיעות נוספות.

4.3.1 השהיית דלתות

ההשהיה לפני סגירת דלתות תהיה שונה לסוגים שונים של קריאות ותהיה ניתנת לכוון בתחום של 1-20 שניות. ברירות המחדל תהינה כדלהלן:

1. 1.5 שניה לקריאות תא.

2. 3.5 שניות לקריאות מהתחנות.

3. 10 שניות לקריאות מתחנה ראשית.

חצית טור תאים תקצר ההשהיה לחצי מהזמן המוגדר. 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:-

4.4.1 מכונת המעלית תהיה מטפוס מנוע ללא ממסרה.

4.4.2 גלגל ההנעה המניע יהיה מטיפוס המאפשר פירוק לשם תקונים.

בנוי בצורה נאותה השומר על חיי כבל. עשוי ברזל יציקה בחוזק של לפחות 180 בריל ולפי אישור נציג המזמין.

הגלגל מצויד במתקן הגנה בפני יציאת כבלים מהנעיצים.

קוטר הגלגל יהיה לפחות 40 פעם מקוטר הכבל.

4.4.3 זווית החביקה של הכבלים על גלגל ההנעה תהיה 160 מעלות מינימום (לזווית חביקה

קטנה יותר נדרש אישור יועץ).

4.4.4 מנוע חשמלי

הנע המעלית יהיה בזרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה, ההרמוניות יהיו נמוכות או זהות להרמוניות הנגרמות ע"י מערכת מסורתית של מנוע גנרטור (וורד ליאונרד). ההרמוניות החשמליות לא יזהמו את הרשת ויהיו כאלה שלא יפגעו בציוד המותקן בבנין, (מחשבים מערכות קשר, מערכות הספק וכד') (ראה סעיף 4.5.1). יועדף מנוע עם מגנט קבוע. התאוצות והתאוסות הממוצעות לא יעלו על 1.2 מ/ש בריבוע ותכוונה ל-0.8 מ/שנייה בריבוע. בלימת המעלית 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.

4.5.3 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.
 - 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 ממשוב הדרך לבין המיקום אשר התקבל מאינטגרציה של משוב המהירות.
- הזמן החולף בן גילוי השגיאה לבין עצירת המעלית לא יעלה על 0.1 שניה.
- עצירת החרום תהיה, באמצעות המעצור המכני ועצירה גנרטורית והדרך לא תעלה על הנדרש בתקן.

4.5.4 פילוס אוטומטי

אם לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית ישנה סטיה של מעל 6 מ"מ (עקב פילוס לא נכון או עקב התכווצות או התארכות כבלים) תפלוס המעלית מחדש בדלתות פתוחות, במהירות נמוכה מאוד עד אשר הסטיה תפחת מ-3 מ"מ.

4.5.5 הבלם

הבלם יהיה מטיפוס המופעל ע"י קפיצים יפתח חשמלית בזרם ישר. יתוכנן כך שיבטיח פעולה חיובית וחלקה של עצירה בעומסים שונים.

4.5.6 חילוץ

בשעת חרום של הפסקת פעולת המעלית, תהיה אפשרות לשחרר את פעולת המעצור ביד כדי להניע ולשחרר האנשים. לחילופין ניתן לספק מערכת פתיחת בלם באמצעות לחיץ מוזנת, מסוללה נטענת עם אזהרה על התרוקנות סוללה, נורית המסמנת מיקום מעלית בתחנה ונוריות כיוון התנועה. בהעדר זינת חשמל ולאחר חילוץ תפלוס המעלית אוטומטית לתחנה הקרובה ותפתח דלתות.

4.6 מסלולים (פסים):

מסלולי התא והמשקל הנגדי מפרופיל צורתי 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 טלטלות ופגיעה בנוחות הנסיעה. חיבורי הפסים של התא והמשקל הנגדי יחוברו למבנה בעזרת ברגים ועוגני "פיליפס". כוון הפסים יהיה כזה שלא תהיה סטיה בכוונם (הן באנכיות והן במקבילות) באזור חיזוקי הפס (הסטיה לא תעלה על 1 מ"מ וזאת בכל צירים).

מעלית נוסעים

פסי תא: 90 X 90 X 16

פסי משקל נגדי: 70 X 70 X 9

מידות הפסים הן הנחיה בלבד על הספק לחשב באופן מדוייק את חתך הפסים הנדרש ולהגיש למזמין וליועץ את החישובים הנדרשים. במחירי המעלית יהיו כלולים כל חיזוקי הפסים, הפרדה למשקל הנגדי, רשתות הפרדה בבור.

4.7 משקל נגדי:-

מסגרת מפלדה צורתית איתנה, עם מילוי פריזמות פלדה ע"י הספק, באם ידרשו פרורי ברזל או לוחות ברזל יסופקו גם אלה ע"י הספק ובאחריותו. בתחתית מ. נגד או בבור הפיר יחידות פריקות לפיצוי על התארכות הכבלים. עומס מאוזן: 50% .

4.8 נעלי התא והמשקל הנגדי:-

נעלי החלקה, ניתנות לוויסות לפעולה שקטה. בית עם קפיצים וסיכה אוטומטית (יועדפו נעליים עם סיכה ללא שימון).

4.9 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.

4.10 כבלי תליה:-

מיוחדים למעליות, מפלדה בחוזק שלא יעלה על 160 ק"ג/ממ"ר. מבנה 19X8 SEAL, מספרם וקטרם בהתאם לעומס ומשקל התאים בכל מעלית יהיו הכבלים מאותו תוף. הקצוות יהיו מצויידים בפעמונים עם לבבות ומהדקי כבל. תילוי הכבלים יהיה קפיצי משני הצדדים. ניתן להציע חגורות מגומי או מחומר וינילי עם גדילי פלדה יצוקים בחגורות.

4.11 פיקוד

4.11.1 סימפלקס מאסף מלא

כל קריאה תרשם בזיכרון המערכת, המעלית תיעצר לפי סדר התחנות שהיא חולפת ולא לפי סדר קבלת הקריאות. לקריאות חוץ המעלית ענה קודם לקריאה הגבוהה ביותר ורק אחר כך תשנה את מגמת הכיוון מטה ותענה לקריאות לפי סדר הקומות. עצירת מעלית בקומה מבטלת רק את קריאות החוץ לכיוון המשך נסיעתה. במקרה זה יסופק גם מגע עומס מלא המפסיק את פעולת איסוף קריאות חוץ בזמן עומס מלא בתא. קריאות החוץ תישארנה רשומות ותבוצענה לאחר ביטול מצב עומס מלא. הפיקוד כולל פיקוד כבאים בהתאם לתקן.

4.11.2 פיקוד המעלית כולל מתקן "עומס יתר" עם זמזם ותאורה בתא, מתקן פילוס מחדש (RELEVELING).

לחצן האזעקה בכל תא מקושר למערכת טלפון ואינטרקום מהתא אל המודיעין 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 הנוסעים.

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". ע"מ לסגור את הדלתות לנסיעה יש צורך בלחיצה מתמדת על לחצן התחנה או לחצן "סגור". הרפית הלחיצה תפתח חזרה את הדלתות.

עם הפעלת מפתח "השתקה" - תסיים המעלית לבצע את כל קריאות התא, תגיע לתחנה הראשית תפתח ותסגור דלתות ותישאר עם דלתות סגורות ותאורה ומאוורר כבויים. שמורה בידי המזמין הזכות להחליף כל לחיץ או מתג במתג מפתח או קורא כרטיסים וזאת ללא תשלום נוסף במסגרת הזמנת המעלית.

4.12 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 וכו') שמיועדים לשימוש הקהל יהיו בסימנים בולטים וסימון בכתב ברייל המאפשרים לכבדי ראייה להבחין בסימנים ע"י מישוש 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 לבנינים מגורים). כל האביזרים במעלית הנוסעים עפ"י תקן 2481 חלק 70 נגישות למעלית.

4.12.1 בתחנות

- בכל תחנה זוג לחצני קריאה מוארים ובעלי אות קולי לרישום הקריאה אחד לקריאה מעלה והשני לקריאה מטה. בתחנות קיצוניות לחצן אחד בלבד.
- בכל תחנה מראה קומות חיצונית המשך כוון עם גונג, (לגונג צליל שונה לעליה ולירידה) מעל לדלת התחנה (הפעלת הגונג כ- 4 שניות לפני הגעת המעלית לתחנה וכאשר מופעל לחיץ חוץ והדלת נפתחת מחדש).
- מפתח כבאים בקומה ראשית בהתאם לתקן.
- מתג ביטול מעלית – בתחנה ראשית.

4.12.2 בתא:

תותקן טבלת לחצנים הכוללת:

- לחצני משלוח לכל התחנות (המוארים לרישום קריאה עם צליל קצר).
- לחצן אזעקה מוזן מסוללת תאורת חרום.
- * מתג למאורר.
- * מתג מאור.
- * מתג מפתח לפיקוד פנים "ישיר" "עצמאי" (הענות רק לקריאות פנים וביטול קריאות חוץ) במצב פיקוד זה כשאין קריאות תא, חונות המעלית בדלתות פתוחות ולא תעננה בכל מקרה לפיקוד חיצוני. סגירת הדלתות תתבצע ע"י לחיצה רצופה על לחיץ "סגור דלת" או לחיצה רצופה על לחצן הקריאה.
- לחיץ "פתח דלת" הפותח דלת ומופעל במקביל לטור התאים ומגביל הכח של הדלתות.
- מראה קומות.
- חיצו כוון נסיעה (מהבהב בזמן נסיעה).

- כיתוב מואר וזמזם לעומס יתר.
 - מתג מפתח לפיקוד כבאים.
 - לחיץ "סגור דלת" המקצר השהיית דלתות ופעיל גם בעת רצופה עצמאי". בעת פיקוד עצמאי תסגרנה דלתות רק בעת לחיצה רצופה על לחיץ "סגור דלת".
 - בתאי המעלית יותקן, בנוסף, אמצעי המאפשר לעוורים להבחין בתחנה בה הם נמצאים.
- השיטה תהיה VOICE GENERATOR המודיע לאיזו קומה הגיעה המעלית.
- המעלית תחננה בקומות עם דלתות סגורות. לחיצה על לחצן קריאות חוץ, כשהמעלית נמצאת באותה קומה, תגרום לפתיחת הדלת הלחצנים מדגם לחצני מגע דגם מיקרו מהלך, כל מראי קומות בגודל 2", מדגם LCD או DOT MATRIX ואורך חיים של לפחות 100,000 שעות .

שמורה בידי המזמין הזכות להחליף כל לחיץ או פקד במתג מפתח או קורא כרטיסים (אספקת קורא הכרטיסים ע"י השוכר).

4.12.3 פיקוד כבאים

פיקוד כבאים יהיה עפ"י התקן הישראלי 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, אם מערכת גילוי העשן גילתה אש בקומת הכבאים תסענה המעלית לקומה אחרת כפי שתקבע ע"י רשויות הכיבוי (חווט ממערכת גילוי העשן ע"י המזמין חיבור ע"י הספק).

4.12.4 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 חייגן מוזן מסוללת תאורת חרום עפ"י התקן, ושקע כח לביצוע עבודות תחזוקה ולחיץ אזעקה.

4.13 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 באורור 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 מעלית (הניתנת לשנוי) יתן המיקרו פרוססור פקודות למגעני הדלת ולמגענים הראשיים לסגירת דלת ונסיעת המעלית וכן אינדיקציות למראה הקומות חיצונית וכו'.

כל הכניסות ללוח הפיקוד תהינה בעלות אימפדנס כניסה גבוה וקצר חיצוני לא יפגע בפעולתו התקינה של הלוח. כניסות ממעגלי הבטיחות יבודדו גלוונית מהפיקוד.

הלוח יכלול מעגלים מודפסים סטנדרטיים הניתנים לשליפה ולהחלפה מידית 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 להווצר קצר אקראי על מעגל הבטחונות. קו "האפס" של מעגל הבטחונות יהיה מארק כך שקצר לגוף של אחד מרכיבי קו הבטחונות ימנע נסיעת מעלית ויגרום ל"שריפת" הנת"ך המתאים. במקום בולט בלוח הפיקוד יותקנו דיודות מאירות (נוריות) מטיפוס L.E.D. אשר תנחינה 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 חיצוני 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 באיוורורו. מישרי הזרם יהיו בעלי רמת עומס, ובלתי רגישים לעליות מתח רגעיות ופתאומיות מיקומם בלוח במקום מאוורר.

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". לחצני השרות יעקפו גובלים ומפסקי בטחון ב-2 הכוונים ויאפשרו בדיקת גובלים החלקה והתקן תפיסה בנקל. הפעלת פיקוד שרות על גג התא תבטל פיקוד שרות בחדר מכונות. לוח הפיקוד יצבור אינפורמציה כך שניתן יהיה (ע"י מערכות תצוגה) לשלוף את האינפורמציה הבאה:

א. רישום תקלות היסטוריות (התקלות ישארו רשומות גם לאחר הפסקת מתח ללוח פיקוד).

ב. רישום זמני המתנה לקריאות וניתוח תנועה.

ג. תצוגת מצב המעלית הכוללת, בצורה גרפית, מיקום מעלית, כוון, סגירה או פתיחת

דלת, רישום קריאות תא וחוף, ויעוד כל קריאת חוף.

ד. ניתן יהיה להתחבר למערכת תצוגה באמצעות מערכת חזונית (התחברות CPU נפרד לא של הבקר) ולאפשר הכנסה ידנית של משטרי פעולה שונים של המעלית וביטול תחנות. יש להבטיח תקשורת RS 232 או 458 להתערבות במשטרי העבודה. הקבלן יעביר את פרוטוקול התקשורת למזמין לצורך התחברות למערכת בקרת מבנה. הספק יתקין את התכנה ואת הממשק מלוח התצוגה אל מערכת בקרת המבנה, וממערכת בקרת המבנה דרך מערכת התצוגה ללוחות הפיקוד של המעלית.

במסגרת מפרט זה לא נדרשת מערכת תצוגה. אולם יותקנו בלוח פיקוד 2 מגעים יבשים ל"תקלה"

ו"אזעקה" לחיבור למערכת בקרת המבנה.

לוח הפיקוד יותקן לצד הדלת בתחנה העליונה בכ- 200 מ"מ מעל מפלס התחנה וברמת אטימות

IPX3.

4.14 אינסטלציה חשמלית:-

מפסקים מגעים חיווטי חשמל צנרת או תעלות האינסטלציה חייבות להיות מוגנות, IPX3 לפחות 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 ומצוינים 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 לאחור בצוע האינסטלציה יהיו מחוברים בצינור גמיש כדי לאפשר כיווני ביניים וכיוון סופי. כל מערכת האינסטלציה החשמלית, לחצני קומות מראה קומות, קופסאות ההסתעפות, מפסקי בטחונות בפיר, הבנויים ממתכת חייבים להיות מאורקים. אינסטלציית התא תהיה מוגנת, מעבר האינסטלציה, ממסגרת התא, לגוף התא תהיה גמישה כדי לאפשר לתא להיות חופשי ומשוחרר מזעזועי המסגרת. הכבלים הכפיפים יהיו מסוג המיועד למעלית בלבד, עם לב נושא פלדה או מפשתן. 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. יש לבנות רכיבי המערכת בדרגת אטימות IPX4 לפחות ללא אפשרות חדירה ואיסוף מים החוטים בקופסאות או בזוויות לא יהיו סבוכים מפסקי הבטחות כגון:- מפסק עצור או מפסק בו וכו'. יהיו על בסיס עם מגעים בטיחותיים חיוביים. המאור שמעל התא יהיה יציב וניתן להפעלה ע"י מפסק שהגישה אליו נוחה, מפסיק הבור מוגן. התא, המשקופים, וכל חלקי המתכת יהיו מאורקים. מערכת האינסטלציה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי, חוק החשמל ולמפרט הכללי הבין משרדי פרק 0.8. קופסאות החיבורים על גג התא תהינה סגורות ותמנענה חדירת מים או פגיעה בכרטיסים המותקנים בהם, על מגעי המנעול ותקן הגנה שתמנע חדירת מים למגעים וקצרים בעת זליגת המים לפיר עקב פריצת ספרינקלרים, דרגת האטימות של מערכת המעלית כולה תהיה IPX3, במידה והספק יסתייג מאטימות המערכת יבצע הספק אטימת מים מקומית עפ"י הנחיות היועץ.

4.15 אינטרקום

מערכת קשר הפנים למעלית תשולב במערכת קשר הפנים של המבנה. על הספק להכין 8 גידים חזרביים בכבל הכפיף לצורך מערכת קשר הפנים ומוזיקת רקע בנוסף לגידים החזרביים שנדרשים במפרט. הגידים החזרביים יסתיימו בשני הקצוות (חדר מכונות ותאים) בלוחות חיבורים נפרדים ויסומנו בהתאם.

נדרשת התקנת מערכת אינטרקום עם 3 יחידות קצה תא לוח פיקוד ומודיעין ע"י הספק (מערכת האינטרקום תוזן ממצבר נטען).

כן יתקין הספק מערכת קשר דיבור ישיר מקביל למוקד השרות של הספק.

4.16 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 עולה על המהירות הנומינלית עפ"י הנדרש בתקן. כניסת התקן התפיסה הדרגתית.

ב. פגושות:-

קפיצי מתחת לתא ולמשקל הנגדי, בהתאם לתקן הישראלי ולמהירות המעלית.

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 וסת המהירות לניתוק מעגל הבטחונות.

ו. מגע ביטחון:-

לרפיון כבלי וסת מהירות ו/או ירידת משקולת מתיחה לכבל וסת 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.

4.17 מפסיק ראשי:

בראש הפיר יותקן מפסק ראשי תלת פאזי (ע"י המזמין), ומתקני הגנה לזרם יתר, לחוסר פאזה, ולהפיכת פאזה (ע"י ספק המעלית).
כמו-כן יותקן מפסק פחת לתאורת המעלית ע"י ספק המעלית (במידה ולא יותקן שנאי מבדל).

4.18 צביעה:

כל החלקים המתכתיים יצבעו פעמיים בצבע יסוד ואחר בצבע גמר כנדרש.
כל שכבה לפחות בעובי 30M (מיקרון).

פרק 5 - תיאור הציוד המוצע
5.1 הפרטים הבאים ימולאו ע"י הספק: מעלית ללא חדר מכונה MRL 8 נוסעים 630 ק"ג

<p align="center">5.1.10 מפעיל דלת תא תוצרת:.....דגם..... הספק מנוע: ישר/חילופי/חילופי מבוקר</p>	<p align="center">5.1.1 קוטר גלגל הנעה.....</p>
<p align="center">5.1.11 הגנת דלת (סרגל) ראשית סוג.....דגם..... משנית סוג.....דגם.....</p>	<p align="center">5.1.2 מנוע חשמלי תוצרת:.....דגם..... הספק .. זרם התנעה.....זרם נומינלי..... מקדם הספק בעומס מלא..... מקדם הספק בעומס קל .. מס' התנועות בשעה..... מאוורר דגם.....הספק..... טמפ' עבודה בחדר מכונה..... מהירות המעלית (מ/ש).....</p>
<p align="center">5.1.12 לחצנים תוצרת:.....דגם.....</p>	<p align="center">5.1.3 מערכת הנע זרם חילופין מבוקר תדר תוצרת:.....דגם..... הספק..... האם מבוקרת וקטור מלא כן/לא טכו גנרטור אנלוגי /דיגיטלי תוצרת:.....דגם.....</p>
<p align="center">5.1.13 כבלים תוצרת:.....דגם..... כושר קריעה מחושב.....מעשי..... כמות.....קוטר.....</p>	<p align="center">5.1.4 פגושות תא תוצרת.....דגם..... עומס (ק"ג) מ-.....עד-..... משקל נגד תוצרת.....דגם..... עומס (ק"ג) מ-.....עד-.....</p>
<p align="center">5.1.14 תא תוצרת:.....דגם..... משקל עצמי.....</p>	<p align="center">5.1.5 לוח פיקוד תוצרת:.....דגם..... ממוחשב כן/לא הספק מגענים.....</p>
<p align="center">5.1.15 מנעולים תוצרת:.....דגם.....</p>	<p align="center">5.1.6 בורר קומות סרט.....כן/לא.....פולסים כן/לא אינדוקטורים כן/לא</p>
<p align="center">5.1.16 פסי תא תוצרת:.....דגם..... חתך..... נעלי החלקה דגם.....תוצרת.....</p>	<p align="center">5.1.7 ווסת מהירות תא תוצרת.....דגם..... מהירות (מ/ש) נומינלי.....תפיסה.....</p>
<p align="center">5.1.17 פסי משקל נגד תוצרת:.....דגם..... חתך..... נעלי החלקה דגם.....תוצרת.....</p>	<p align="center">5.1.8 התקן בטחון תאי תוצרת.....דגם..... סוג.....הדרגתי/הדרגתי עם ריסון/מידי</p>
<p align="center">5.1.18 גובלים תוצרת:.....דגם.....</p>	<p align="center">5.1.9 מנגנון דלת פיר תוצרת:.....דגם.....</p>
<p align="center">5.1.19 אינטרקום תוצרת:.....דגם.....</p>	

5.1.20 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 של המערכת עונה על דרישות המפרט כן/לא

אם לא פרט:.....

פרק 17 - כתב כמויות

סעיף	תיאור	יח'	כמות	מ. יח'	סה"כ
17.1	כללי				
17.1.1	מעלית ל-8 נוסעים 630 ק"ג עפ"י המפרט הטכני משרתת : 4 תחנות, 3 מצד אחד ואחת בצד הנגדי.	קומפ'	1		
	סה"כ מעלית				
17.2	שרות				
17.2.1	מחיר שרות לתקופת האחריות למעלית	שנה	2		
17.2.2	תוספת מחיר (באחוזים) במידה והשרות יהיה מקיף וכולל חלקים וזאת מעבר לתקופת אחריות.	%			

הערות:

1. מחיר השרות מעבר לתקופת אחריות יהיה זזה למחיר השרות בתקופת האחריות (צמוד למדד).
2. על הקבלן להעביר מחירי שרות למזמין טרם חתימתו עם הספק על חוזה לאספקת המעלית.

3. הספק מתחייב כי השרות במעליות יבוצע על ידו בהתאם להוראות היצרן, התקן, הדין והרשויות המוסמכות ויביא לכך שהמעליות תהיינה במצב פעילות תקין ומבלי לגרוע מכלליות האחריות יכלול השרות בין היתר:
- א. עריכת בדיקה של המעליות בתדירות של אחת ל-4 עד 6 שבועות אך לא פחות מאשר 10 פעמים בשנה.
- הבדיקה תכלול את המערכות החשמליות והמכניות כדלקמן:
1. ויסות עצירה התנעה וכווני עצירה בקומות.
 2. בדיקת כל הפרטים של המעליות לשימוש ועבודה נאותה.
 3. ניקוי ושימון הפסים, הציוד המכני, מנגנוני הבטחון וכל יתר החלקים הדורשים ניקוי ושימון.
 4. חיזוק ברגים.
- ב. סילוק תקלות המפריעות לפעולה תקינה של המעליות ובלבד שהן נובעות מפעולה רגילה של המעלית ושאינן צורך בהחלפת חלקים (לא כולל צוותים מכאניים).
- ג. קיום תורנות והענות לקריאות לחילוץ לכודים במשך 24 שעות ביממה. שרות זה ניתן במסגרת ההסכם וללא תמורה נוספת מצד המזמין.
4. א. הספק מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקה השגרתית שתיערך מפעם לפעם בהתאם לדרישות החוק על ידי בודק מוסמך מטעם משרד הכלכלה אשר יוזמן ע"י המזמין ועל חשבונו וכן לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקות טיב השרות שיערכו ע"י נציג המזמין (בתאום מראש).
- ב. הספק מתחייב לתקן את כל הליקויים המכניים ו/או החשמליים אשר הבודק המוסמך ונציג המזמין יצביעו עליהם, וזאת מיד לאחר קבלת הודעה על כך על מנת להבטיח ניצול המעליות בהתאם לחוק. משך תיקון הליקויים על ידי הספק לא יחרוג מלוחות הזמנים שיצוינו בתסקירי הבדיקה של הבודק המוסמך.
- במידה והתיקון חייב בתשלום, ישאו בתשלום או החברה או המזמין, לפי המקרה, בהתאם להוראות סעיפים 6 ו-7 להסכם זה. במקרה של מחלוקת לגבי הצד האחראי לתשלום, יכריע יועץ בקרת השרות מטעם המזמין וקביעתו תהיה מקובלת על הצדדים.
- ג. מוסכם בזאת כי קביעתו הטכנית של הבודק המוסמך מחייבת את הצדדים.
5. בכל מקרה של הפרעה או תקלה בפעילות התקינה של המעליות, מתחייב הספק להופיע ולתקן המעליות לפי לוחות הזמנים הבאים:
- בימים א'-ה': קריאה שתתקבל עד השעה 16:30 תטופל בתוך 4 שעות מקבלת הקריאה.
- בימים ו' וערבי חג: קריאה שתתקבל עד השעה 13:00 תטופל בתוך 4 שעות מקבלת הקריאה.
- קריאה שתתקבל לאחר השעות המפורטות בסעיף זה, מתחייב הספק להופיע ולתקן את המעליות כך שהמעליות תפעלנה לא יאוחר מהשעה 12:00 למחרת יום ההודעה.
- באם, על פי דרישת גורם מוסמך מטעם המזמין, יתקן הספק את המעליות באותו יום על אף שהודעת המזמין ניתנה לאחר שעות העבודה הרגילות (להלן: **קריאה מיוחדת**), יבצע הספק את התיקון בתוך 4 שעות מקבלת הקריאה. במקרה זה יחויב המזמין בתשלום בסך של 300 ₪ בתוספת מע"מ לקריאה.
- למען הסר הספק תיקון קריאה שנפתחה בשעות העבודה הרגילות לא יחויב בתשלום קריאה מיוחדת גם אם הטיפול בקריאה התחיל ו/או נמשך מעבר להן.
6. מוסכם בין הצדדים כי במסגרת הסכם זה אין הספק אחראי ל:

א. קלקולים הנובעים מתקלה שנגרמה על ידי שימוש לא נכון במעלית ו/או התערבות חיצונית ו/או כח עליון ו/או על ידי טיפול בה מטעם אנשים מחוץ לנציגי הספק ובכלל זה נזקי מים, אש, חלודה, ונדליזם וכן תיקוני דקורציה.
במקרה של חילוקי דעות היועץ מטעם חברת "אפיק" יקבע את סיבת התקלה ועל מי חלה אחריות תשלום.

ב. ביצוע שינויים שידרשו ע"י המזמין ו/או הרשויות המוסמכות לרבות כל שינוי ו/או תיקון שיידרש עקב שינוי בתקן המחייב, ו/או משרד העבודה, רשויות מקומיות, רשויות ממשלתיות, חברות ביטוח, חברת חשמל, מכון התקנים, בודק מוסמך ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.

7. א. למעליות, למערכות הבקרה, למערכות המתח הנמוך ולכל המערכות והציוד השייכים למעליות, אחריות יצרן בת חודשים מיום מסירת כל מעלית לשימוש וקבלת מתכנן סופית – על פי המאוחר (להלן תקופת האחריות).
ככל שידרשו עדכוני תוכנה, אלו יבוצעו ללא חיוב וזאת למשך 7 שנים מיום מסירת המעלית לשימוש המזמין.
מוסכם בין הצדדים כי השרות בתקופת האחריות כולל את אספקת והתקנת החלפים וכי אספקת והתקנת החלקים תהיה על חשבון הספק.

מתום תקופת האחריות מוסכם בין הצדדים כי השרות אינו כולל אספקת והתקנת חלפים. אספקת והתקנת החלפים תהיה על חשבון המזמין ומחיר החלקים יהיה עפ"י מחירון הספק. על הספק להוכיח כי המחירים סבירים והרווח אינו מופרז, זאת בהתאם לצו ההגבלים העסקיים (דרכי אספקה של חלקי חילוף לשרותי תיקון ואחזקת מעליות תשמ"ד).

ב. התשלום עבור אספקת החלפים יבוצע ע"י המזמין לא יאוחר מ-45 יום מיום ביצוע אספקת החלק בו הוגשה חשבונית מתאימה על ידי הספק ואושרה על ידי המזמין.

ג. לחלפים השונים שיסופקו על ידי הספק תינתן אחריות נוספת בת 24 חודשים אשר תחל מיום החלפתם בפועל (פרט לחלקים כמו נורות, נוריות וסוללות עליהם אין אחריות).

ד. הספק מתחייב להחליף מיד, הכל על חשבונו בלבד, כל חלק חילוף שסופק על ידו אשר נתגלה כפגום.

ה. כן מתחייב הספק להחליף, על חשבונו, בלבד, כל חלק של המעליות אשר נפגם ו/או התבלה, כתוצאה מהתקנה לא נכונה או שירות לקוי שבוצע על ידי הספק במסגרת השרות.

ו. בכל אחד מהמקרים שצויינו בסעיף זה, יחליף מיד הספק את החלקים ו/או חלקי החילוף האמורים באותם הסעיפים ובמקרה של מחלוקת לגבי הצד אשר עליו לשאת בהוצאות הכרוכות בהחלפות הנ"ל, יובא העניין לדיון והחלטה של נציג המזמין ונציג הספק, ובהעדר הסכמה יכריע במחלוקת יועץ בקרת השרות מטעם המזמין.

ז. במקרה של שרפת מנוע חשמלי, מתחייב הספק לפרק את המנוע ממקומו ולהעבירו לליפוף ובו להתקין את המלופף במקומו כך שניתן יהיה להפעיל מחדש את המעלית תוך 7 ימים מיום הקריאה והמזמין מתחייב לשאת בהוצאות הכרוכות בתיקון האמור בסעיף זה בהתאם להוראות הסכם זה.

ח. במקרה של תיקון או החלפת חלקים הכרוכים בתשלום מעל 1,000 ₪ יש לקבל אישור המזמין לפני הביצוע.

8. הספק מתחייב להחזיק במלאי במחסניו, את כל חלקי החילוף הנדרשים באופן סביר לשם הבטחת פעולתה התקינה של המעלית משך תקופת תוקפו של הסכם זה. בכל מקרה בו לא נמצא בידי הספק חלק חילוף כל שהוא כנדרש, הספק ישתדל להפעיל המעלית בכל דרך שהיא תוך ביצוע תיקון זמני ברמה מקצועית גבוהה, תוך הקפדה על פקודות הבטיחות בעבודה.

9. א. הספק יהיה אחראי על פי דין לכל נזק שייגרם לגוף או לרכוש שלו ו/או של עובדיו ו/או של המזמין ו/או של עובדיו של המזמין ו/או של צד ג' כלשהוא - כתוצאה מכל מעשה או מחדל של הספק בבצוע התחייבויותיו על פי הסכם זה ו/או כתוצאה מאי-פעילותה התקינה של המעלית, אלא אם אי-פעילותה התקינה נובעת משימוש בניגוד ליעודה.

ב. הספק יפצה את המזמין על פי דין עבור כל נזק שייגרם לו ו/או שישא בהם ואשר האחריות לגביהם חלה על הספק.

ג. בלי לגרוע מהאחריות הנ"ל של הספק מתחייב הספק לדאוג, על חשבונו בלבד, להוצאת פוליסות ביטוח אשר תכסינה כל הנזקים כאמור בס"ק א' לסעיף זה להנחת דעתו של המזמין, לטובתו ולטובת המזמין יחדיו עם סעיף אחריות צולבת. הספק מתחייב להציג בפני המזמין, מיד עם דרישתו, העתקי פוליסות הביטוח הנ"ל, וכן העתקי הקבלות

המעידות על תשלומי הפרמיות, וכן מתחייב הספק כי פוליסות הביטוח הנ"ל יהיו תקפות משך תוקפו של הסכם זה.

10. א. במקרה של חילוץ נוסעים מהמעליות מתחייב הספק לצאת לביצוע החילוץ מיד עם קבלת הקריאה במוקד הספק. החילוץ יבוצע ללא תמורה נוספת וזאת במשך 24 שעות ביממה כולל שבתות וחגים.

ב. הספק יעביר למזמין הדרכה לחילוץ לכודים מתא המעלית על פי דרישה במסגרת ההסכם ועד פעמיים בשנה וללא תמורה נוספת.

11. א. בתמורה לביצוע כל התחייבויותיו של הספק על פי הסכם זה, ישלם המזמין לספק על פי המחירים שסוכמו במסגרת הזמנת הפרויקט.

ב. התמורה תשולם לספק ב- __ תשלומים תקופתיים מדי __ חודשים מראש בתנאי שוטף + 60.

ג. התמורה האמורה בס"ק א' לסעיף זה תהיה צמודה למדד המחירים לצרכן בלבד.

ד. נקבע כי מדד הבסיס עליו מחושבת התמורה הינו המדד הידוע ביום תחילת ההסכם (להלן **מדד הבסיס**).

ה. דמי השרות אינם כוללים שום מס, היטל או תשלום חובה שמוטל או שיוטל על השרות ולכן, באם יוטל מס, היטל או תשלום כנ"ל - הוא ישולם ע"י המזמין במועד הקבוע בחוק. לתמורה הנ"ל יש להוסיף מע"מ כחוק אשר ישולם ע"י המזמין.

ז. ככל שמותקנות במעליות מערכות תקשורת חירום (מת"ח), דמי השרות של המעליות כוללים את עלויות השרות למערכות אלו ובכלל זה את עלויות השרות, מוקד וכיו"ב וזאת למעט עלות קו תקשורת אשר יסופק ע"י המזמין ועל חשבונו.

ח. למזמין הזכות להשבית מעליות לטיפול משמר (4 טיפולים בשנה), דמי טיפול המשמר המוסכמים הינם 30% ממחיר השרות הרגיל לאותה המעלית. השבתת / הפעלת מעליות לטיפול משמר תתבצע באמצעות מתן הודעה בכתב לספק.

ט. במידה ובמעמד מסירת מעליות חדשות יבחר המזמין להשבית מעליות לטיפול משמר, יבוצע הטיפול המשמר ללא חיוב למשך שלושה חודשים או עד להפעלת המעלית לשימוש על פי המוקדם מביניהם, במידה והמעלית לא תופעל לשימוש בתוך שלושה חודשים ממועד מסירתה למשמר, תחוייב המעלית בדמי טיפול משמר כאמור לעיל.

12. עם פקיעה או ביטול הסכם זה הרי לא תפגענה זכויות כל צד לתבוע דבר או לעמוד על זכות מוענקת לו בהסכם זה אשר מימושו או ביצוען תחולנה לאחר פקיעת או ביטול ההסכם.

13. למען מנוע ספק מוצהר ומוסכם בין הצדדים כי לא ישררו כל יחסי עובד-מעביד בין הספק לבין המזמין ו/או בין המזמין לבין כל מי מעובדיו ו/או מנציגי הספק ללא יוצא מהכלל.

14. בחריגה של מעל ל-3 חודשים מתנאי התשלום, רשאי הספק להפסיק את מתן השרות למעליות עד להסדרת החוב וזאת בתנאי שימסור למזמין הודעה בכתב על כוונתו לעצור את השרות לפחות 30 ימים מראש והחוב לא הוסדר.

ולראייה באו הצדדים על החתום

המזמין

הספק

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.1 עבודות גבס, כללי

22.1.1 גמישות ההתקנה

עבודות אלמנטים מתועשים בבנין תעשינה ע"פ תכניות האדריכל. יחד עם זאת, רשאי המפקח, בטרם שנעשתה ההרכבה הסופית, לשנות את המיקום הסופי של אלמנטי המחיצות, תקרות ולמסור לקבלן תכניות מעודכנות על פיהן יהיה עליו להתקין את המחיצות במקומן הסופי. על הקבלן יהיה לבצע שינויים כאלה, אם יינתנו לו בטרם ניגש לעבודה בפועל באותו החלל, ללא תוספת מחיר כל שהיא.

גמישות ההתקנה כוללת גם אפשרות של שינוי בכמות המחיצות הכוללת באותו החלל או בבנין כולו, שינוי בכמות המפגשים, מספר הקצוות החופשיים, מספר הפינות (אף אם אינן בזווית של 90 מעלות, אלא בזווית אחרות) וכו' כל אלה, ללא תוספת מחיר.

הגובה הסופי של התקרה, מפני הרצפה יהיה בהתאם למסומן בתכניות ובשום מקרה לא יפחת ממנו. מאידך, רשאי המפקח, בטרם שנעשתה ההרכבה, לשנות את הגבהים הסופיים ועל הקבלן יהיה לבצע את הוראותיו של המפקח ללא תוספת מחיר כל שהיא.

22.1.2 גימור

1. גימור עבודות מתועשות ועבודות הגבס, בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) ייעשה באופן שייוצר ויושאר משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים.
2. כמוכן, יובטח איטום מלא בין הגבס לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין אלמנטים סמוכים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או ריצפה.
3. עבודת הגבס כוללת את עבודת האיחוי ההחלקה והגימור כמפורט בסעיף 220258 של המפרט הכללי לרבות התקנת מגני פינה לכל גובה פינות אנכיות מרצפה לתקרה ולכל האורך בפינות

אופקיות או משופעות, כמפורט להלן, איטום בין לוח תחתון לרצפה, מירוק התפרים ועד הכנה מלאה לצביעה שתימדד בנפרד בפרק עבודות צביעה.

4. ככלל עבודת הצביעה תימדד בנפרד. להסרת ספק, עבודת הצביעה תכלול רק ליטוש עדין של פני השטח בנייר זכוכית, הסרת האבק וצביעה. כל עבודת הכנה נוספת, אם תידרש, כלולה בעבודות הגבס.

22.1.3 מעברי צנרת

1. עבודת הגבס תעשה לפני או אחרי התקנת צנרת ותעלות מיזוג אויר. בכל מקרה כוללת העבודה ביצוע כל החדירות לצנרת ותעלות וכל הסגירות סביב הצנרת והתעלות עד להשגת אטימה למעבר קול.
2. כל פתח למעבר צנרת יאטם בצמר זכוכית דחוס, חומר פולימרי תופח ולוחות גבס לגיבוי. במחיצות עמידות אש תידרש אטימה לאש סביב כל החדירות ומעברי הצנרת והתעלות.
3. מעברי צנרת בפרופילי הפח של שלד המחיצות יקדחו במקדח כוס בקוטר המתאים או בנקב ליצירת חורים בקוטר 34, 35 מ"מ. כל צינור במעבר דרך הזקפים ייעטף בשרוול פלסטי.

אופני המדידה

במעברי הצנרת החדירות הסגירה והאטימה הנ"ל כלולה במחירי העבודות ולא תשולם שום תוספת בגינה. לא תימדד שום עבודה הנובעת מהקושי בביצוע מתחת לצנרת קיימת.

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה מעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.2 מחיצות וציפויים מגבס

22.02.1 כללי

א. חומרים

1. לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.
2. הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.
3. הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר.
3. המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.

4. הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.
5. עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.
6. בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ר ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.
- המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונני הבידוד ממקומם.
7. בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום מיוחד.
8. עמידות למים, חומרי העזר
- לא למנטי גבס בהם נדרשת עמידות מים, יהיו, בנוסף ללוחות גבס, גם כל חומרי העזר עמידים במים ומותאמים לשימוש באזורים רטובים ע"פ המלצת היצרן. לוחות גבס לכל סוגי התקרות יהיו "לוח עמיד מים" פרט ללוחות מחוררים או אריחי גבס שיהיו בהתאם למוצר המוגדר.
- ב. הנחיות ביצוע
1. מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
- בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
2. השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.
3. המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.
4. בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.
5. יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
6. הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.

7. יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרוצדורות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקיין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
8. יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
9. בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
10. יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
11. איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. מרחק בין פרופילים

1. במחיצות המחופות באריחי קרמיקה לא יעלה המרחק בין הזקפים על 305 מ"מ.
2. בתקרות גבס חללים רטובים (שירותים) לא יעלה המרחק בין הפרופילים אליהם מחובר לוח הגבס על 305 מ"מ. בשאר התקרות לא יעלה המרחק על 407 מ"מ.

ד. גימור

1. גימור עבודות מתועשות ועבודות הגבס, בציוד החיצוני (פני השטח הגלוי) ייעשה באופן שייווצר ויושאר משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים וואו חיבורים.
2. כמוכן, יובטח איטום מלא בין הגבס לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין אלמנטים סמוכים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה וואו ריצפה.
3. עבודת הגבס כוללת את עבודת האיחוי ההחלקה והגימור כמפורט בסעיף 220258 של המפרט הכללי לרבות התקנת מגני פינה לכל גובה פינות אנכיות מרצפה לתקרה ולכל האורך בפינות אופקיות או משופעות, כמפורט להלן, איטום בין לוח תחתון לרצפה, מירוק התפרים ועד הכנה מלאה לצביעה שתימדד בנפרד בפרק עבודות צביעה.
4. ככלל עבודת הצביעה תימדד בנפרד. להסרת ספק, עבודת הצביעה תכלול רק ליטוש עדין של פני השטח בנייר זכוכית, הסרת האבק וצביעה. כל עבודת הכנה נוספת, אם תידרש, כלולה בעבודות הגבס.

ה. מעברי צנרת

1. עבודת הגבס תעשה לפני או אחרי התקנת צנרת ותעלות מיזוג אויר. בכל מקרה כוללת העבודה ביצוע כל החדירות לצנרת ותעלות וכל הסגירות סביב הצנרת והתעלות עד להשגת אטימה למעבר קול.
2. כל פתח למעבר צנרת יאטם בצמר זכוכית דחוס, חומר פולימרי תופח ולוחות גבס לגיבוי. במחיצות עמידות אש תידרש אטימה לאש סביב כל החדירות ומעברי הצנרת והתעלות.
3. מעברי צנרת בפרופילי הפח של שלד המחיצות יקדחו במקדח כוס בקוטר המתאים או בנקב ליצירת חורים בקוטר 34, 35 מ"מ. כל צינור במעבר דרך הזקפים ייעטף בשרוול פלסטי.

אופני המדידה

במעברי הצנרת החדירות הסגירה והאטימה הנ"ל כלולה במחירי העבודות ולא תשולם שום תוספת בגינה. לא תימדד שום עבודה הנובעת מהקושי בביצוע מתחת לצנרת קיימת.

ו. קיבוע לוחות הבידוד

קיבוע הלוחות יעשה באמצעות "תופסן סרט" העשוי פח מגולוון אשר יותקן ברצועות אופקיות סמוך לתקרה וכל כ- 90 ס"מ מרווח אנכי. הסרט יכופף בקצותיו ויחובר לזקפים בברגי פח. הלשוניות ישלפו, לוחות הבידוד יתלו על הלשוניות ולאחר מכן יכופף קצה הלשונית להידוק לוח הבידוד.

במקומות בהם לא ניתן להתקין "תופסן סרט", ורק לאחר קבלת אישור המפקח, יותקן "תופסן סיכה", בהדבקה אל לוח הגבס.

פרטי הביצוע יהיו בהתאם למפרטים והנחיות "אורבונד".

ז. חיבור לתקרה

1. החיבור לתקרה יהיה טלסקופי.
2. אין לחבר בברגים את הזקפים למסילה העליונה.
3. המרווח בין הלוח לתקרה ימולא במרק אקרילי.
4. סרט השריון יודבק ללוח הגבס בלבד ולא יודבק לתקרה. יושאר חריץ הפרדה המנתק בין גימור הגבס לגימור התקרה.

ח. תפרי התפשטות

1. במחיצות ארוכות ורצופות יש ליצור תפרי התפשטות כך שלא יהיו קטעים רצופים באורך העולה על 8 מ'.
2. פרטי הביצוע יהיו כמתואר בפרק 10 של חוברת "שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד" כולל 2 זקפים, 2 פסי גבס אנכיים צמודים לזקף אחד, פרופיל התפשטות בפני לוחות הגבס וגימור במירוק ללא סרט שריון, הכל כמתואר.

ט. אקוסטיקה

לשיפור הבידוד האקוסטי יוקפד על ביצוע הפרטים הבאים:

1. בקיר גבס דו קראמי, יבוצע איחוי ומירוק התפרים גם בשכבה התחתונה. החלונות בשכבה השנייה יהיו בהזזה כלפי הפלטות בשכבה הראשונה.
2. בקיר גבס דו קראמי יבוצע איטום מלא אל הרצפה, קירות בניה ותקרה גם בשכבה התחתונה לפני הרכבת שכבת הגבס העליונה.

לא יהיו קופסאות חיבורים/אביזרי חשמל או פתחים משני צידי הקיר כאשר המרחק ביניהם קטן מ-1 מ'. במקרה שהדבר נוגד את פרטי התוכניות יש לפנות למפקח ולקבל הוראתו.

3. קופסאות חיבורים/אביזרי חשמל יהיו מכוסים בטיט גבס בצד אחד לפני סגירת החלל.

4. בקיר גבס דו קרומי תבוצע הפינה בשיטת הבניה של הבנים "שני וערב".

י. פרופיל סיום למחיצות חופשיות

במידה ויהיו מקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי - באופן חופשי בעובייה - הקבלן יספק ויתקין פרופיל מפח-אלומיניום מאולגן. סוג הפרופיל ועובי הפח וכן פרטי החיבור בין המחיצה לבין הפרופילים במפגש יהיו כמפורט בתכניות או שיאושר ע"י המפקח באתר. פרופיל סיום נמדד במחיר המחיצה.

יא. פינות הגנה

כל המקצועות האנכיים, לכל גובהם, יוגנו בפינות הגנה מפח מגולוון בעובי 0.36 מ"מ ובמידות אשר יותאמו למספר לוחות חיפוי השלד: בחתך 25x25 מ"מ עבור גבס חד מקומי ובחתך 31x31 מ"מ עבור גבס דו קראמי. פינות ההגנה מפח יותקנו באמצעות מכשיר הידוק פינות בהקשה בפטיש גומי לפי מפרטי והנחיות "אורבונד". פינות אלו כלולות במחיר היחידה. שפות חפשיות יסתיימו בפרופיל J TRIM כמתואר בפרטים. כלול במחיר היחידה. כל המקצועות האופקיים והמשופעים יוגנו בפינות הגנה עשויות סרט נייר ופסי אלומיניום.

22.02.2 קונסטרוקציית חיזוק

א. תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבוננו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.

ב. במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקציית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות + קוצים מרותכים וכדומה.

ג. מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

ד. חוזק המחיצות לתליה

כל מחיצה תותקן באופן שתהיה מסוגלת לשאת אצטבאות (מדפים) ברוחב של עד 30 ס"מ כשהן תלויות על גבי המחיצה. חוזק המחיצה יאפשר התקנת מדפים כאלה, זה מעל זה בכל גובה המחיצה מצידה האחד או משני צידיה, כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א עד הקצה המרוחק של המדף מהמחיצה.

למניעת ספק יוסבר שכל עומס המדפים יועבר ישירות לשלד הפלדה של מחיצת הגבס, ללא כל השענות עזר על הרצפה.

ה. חיזוקים סביב פתחים, חיזוקים מיוחדים

1. סביב משקופי דלתות אש ודלתות דו כנפיות, תתקן מסגרת של פרופילי 70x70x3.6 RHS מ"מ כאשר הזקפים מרצפה לתקרה, עם חיבורי ריתוך בין הזקפים לפרופיל האופקי שמעל לדלת.
2. בצידי כל משקוף דלת חד כנפית רגילה, מרצפה לתקרה, זקפים מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 מ"מ-זקף משקוף. את העיגון אל הרצפה ואל התקרה יש לבצע באמצעות **סנדל ייצוב למשקופים** העשוי פח פלדה בעובי 2 מ"מ.
- 2.1. מעל המשקוף תיקבע מסילה אופקית שתחובר בברגי פח אל שני הזקפים. זקפי המזוזות והמסילה העליונה יפנו בבסיסם אל הפתח.
- 2.2. בין המסילה שמעל למשקוף לבין המסילה העליונה שמתחת לתקרה יש לקבוע לפחות זקף אחד כדי ליצור בסיס למפגש בין לוחות הגבס מעל לפתח.
- 2.3. הזקפים לחיזוק יעוגנו למסילה העליונה בברגי פח בלתי מחלידים ולרצפה ע"י ברגים בלתי מחלידים ומיתדים ללא ראש.
- 2.4. יש להשתמש במוביל נוסף במשקוף מעל ראש הדלת ומעל לחלונות הפנימיים.
3. יש לחזק את מזוזת המשוף ב- 6 מקומות אל החיזוקים המיוחדים כאשר מתוכם יהיו נקודות חיזוק מול הצירים והמנעול.
4. רגלי מזוזת המשקוף יחזקו ע"י זוויתן פלדה מגולוון אל הקצפה בצורה נסתרת, בחללי המחיצה באמצעות ברגים.
5. חיזוקים מיוחדים יותקנו אופקיים ואנכיים בכל מקום המיועד לחיבור מגני קיר ולחיבור אלמנטים- מתקנים כבדים במיוחד, כגון: יח' מיזוג אויר, כיורים, ארונות תלויים וכל אביזר כבד או בולט, כמסומן בתוכניות או עפ"י הוראות המפקח באתר. החיזוקים יהיו מפרופילים מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 מ"מ כמו החיזוקים סביב המשקופים הנ"ל.
6. בקצות חופשיים של מחיצות יותקן פרופיל 70x70x3.6 RHS מ"מ מעוגן לרצפה ולתקרה כמתואר לעיל לגבי חיזוקים לדלתות.
7. בקצה העליון של מחיצות חופשיות שאינן מגעיות לתקרה, יותקן אופקית פרופיל מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 מ"מ.

אופני מדידה

חיזוקים סביב פתחי הדלתות והחיזוקים המיוחדים, **כלולים** במחירי העבודות **ולא ימדדו**.

22.02.3 חיפוי בלוחות גבס בהדבקה

החיפוי יבוצע כשכבת גמר במקום טיח.

הלוחות יודבקו לקירות ולתקרות בשטח מריחת חומר ההדבקה שלא יפחת מ- 50% משטח הלוח. סוג הדבק "פרלפיקס/קנאוף" תוצרת "אורבונד".

כח ההרס הממוצע בבדיקת שליפה (ממוצע של הבדיקות) יהיה 0.3 מגפ"ס (600 ניוטון). כח ההרס באף בדיקה לא יפחת מ- 0.15 מגפ"ס (300 ניוטון).

22.02.4 עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים, מיולי 2006.

22.3 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.3.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אוויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחראיות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.

ה. חיזוקים לתקרה

- לא יותר לתלות את הקונסטרוקציה לאלמנטים שאינם שלד הבניין כגון תעלות מיזוג אוויר, צנרת למינייה. בכל מקום שבו ישנה הפרעה של צנרת, א. תקרות תותב- גמר שפות התליה של תקרת התותב תהיה עצמאית ותעוגן לשלד הבניין בלבד. לא יותר שימוש במתלים מסרט פלדה.
- ו. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
 - ז. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעמם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
 - ח. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.

ט. כללי

1. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ"א, תאורה, ספרינקלרים וכו'.
2. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ"א, תאורה, ספרינקלרים וכו'.
3. התקנה כוללת הכנה לגופי תיאורה ומפזרי אוויר: לוחות דיקט לגיבוי וחיזוק וכן חיזוק הקונסטרוקציה הנושאת.

4. המפקח רשאי לבחור בכל גוון עפ"י קטלוג Ral בצבע רגיל, מטאלי או מבריק. הנ"ל מתייחס לתקרה, לפרופילים המחלקים למיניהם או לפרופילי הקצה.
5. כל אביזרי התקרה הנראים לרבות ראשי ברגים ומסמרות, יהיו בגוון התקרה או בגוון פרופילי התליה לפי קביעת המפקח.
6. המפקח רשאי לקבוע גוון שונה לאריחי התקרה וגוון שונה לפרופילי התליה.

י. תקרות תותב- גמר שפות

1. במחיר התקרה נכלל הגמר לאורך השפות, בחיבור עם קירות, סביב פתחים לג"ת ומ"א.
2. פרטי הגמר לפי תכניות האדריכל ובהעדר פרטים יהיו פרופילי הגמר מסוג "L" + "Z" וטעונים אישור מראש של המפקח.
3. פרופילי הגמר יהיו מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון וצבוע בתנור מותאם לגוון התקרה וכפוף לאישור המפקח.
4. כל חיתוכי הפינות יהיו בגרונג.

יא. הכנות לאביזרים, גופי תאורה ומפזרי אויר

תקרות התותב, לכל סוגיהן, כוללות הכנות לאביזרים, גופי תאורה ומפזרי אויר.

הכנות כוללות גם את העבודות הבאות:

1. סימון וחיתוך פתחים לאביזרים, גופים ולמפזרים.
2. עבור גופי אמבטיה/ מפזר בגודל לוח/ אריח התקרה: מוט תליה, נוסף למוטות התליה של התקרה, בכל פינה של גוף התאורה/ מפזר.
3. עבור גופי תאורה ומפזרים הקטנים מלוח/ אריח תקרה: לוח דיקט סנדויץ' בעובי 10 מ"מ בכל שטח לוח/ אריח התקרה עם חור לגוף התאורה או למפזר, ציפוף מוטות התליה באזור גופי התאורה לנשיאת המשקל הנוסף.

ההכנות להתקנת גופי תאורה ומפזרי אויר, **אינן נמדדות**.

22.3.2 בידוד צמר סלעים

המשקל המרחבי (צפיפות) של מזרוני צמר הסלעים יהיה 80 ק"ג/מ"ק.

22.3.3 תאום מערכות

עבודות הרכבת התקרות משתלבות בעבודות של קבלנים נוספים. על הקבלן המבצע של התקרה לתאם ולהשתלב בעבודות של ביצוע המערכות הבאים:

1. מיזוג אויר

התקרות המונמכות מחפות על מעבר תעלות מיזוג אויר. על הקבלן המבצע את התקרות לשלב את פתחי מיזוג האוויר ולהתאים את המפזרים. המפזרים יסופקו על ידי קבלן מיזוג האוויר.

2. מערכות חשמל תאורה וכריזה

חיזוק קונסטרוקציה הנושאת בהתאם לנדרש והכנה להתקנת גופי תאורה ניאון בתעלות הפח, התקנת "ספוטים" המשתלבים בלוחות, תלית גופי תאורה (נברשות). הספקת הגופים וביצוע עבודות והחשמל על ידי קבלן חשמל עם קבלן התקרות. כמו כן, התאמת מערכת הכריזה כלומר הרמקולים יסופקו ע"י קבלן החשמל.

3. מערכת גלאי אש

הכנה להתקנת הגלאים והמתזים על פני התקרה.

4. ת א ו ם

הקבלן המבצע את התקרות יהיה אחראי לתיאום עם הקבלנים השונים ואחראי לשלבם בלוח הזמנים של התקדמות העבודה בהתקנת התקרות המונמכות.

22.3.4 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח מגולוון וצבוע או אלומיניום מחוררים

ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגולוונים וצבועים ו/או מפח אלומיניום צבועים בתנור, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
- ו. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- ז. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
- ח. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ט. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- י. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור.

יא. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.

יב. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.

יג. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.

יד. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונני צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

טו. כל התקרות התותבות פריקות מודולאריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.

טז. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.

22.3.5 - תקרות מינראליות

א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינראליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.

ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.

ד. קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.

הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.

כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.

החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח והיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש

- להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
1. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.3.6 תקרות וסינורים מלוחות גבס ירוק או לבן

כללי:

1. ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת.
- יש להקפיד על האיטומים הנדרשים
2. במחיצות המחופות באריחי קרמיקה לא יעלה המרחק בין הזקפים על 305 מ"מ. בתקרות גבס חללים רטובים (שירותים) לא יעלה המרחק בין הפרופילים אליהם מחובר לוח הגבס על 305 מ"מ. בשאר התקרות לא יעלה המרחק על 407 מ"מ.
3. **עמידות למים, חומרי העזר**
- לאלמנטי גבס בהם נדרשת עמידות מים, יהיו, בנוסף ללוחות גבס, גם כל חומרי העזר עמידים במים ומותאמים לשימוש באזורים רטובים ע"פ המלצת היצרן.
4. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות.
- סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
5. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
- בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
6. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפנינה אופקית ואנכית.
7. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבוננו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.

8. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
9. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
10. מעל התקרות המחוררות יונחו, אלא אם נקבעו אחרת בתיאור הפריט, מזרוני צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
11. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3 מאוקטובר 2010.

22.4 דוגמאות

- 22.4.1** על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.4.2** הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.4.3** הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.4.4** גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.4.5** בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.5 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

22.5.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים (במידת הצורך).
- ב. קונסטרוקציית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי ..R.H.S.
- ג. עיבוד פתחים כנדרש.
- ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

- ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- י. פרופילי פינות.
- יא. שפכטל.

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.
מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.5.2 תקרות אקוסטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
- ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
- ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
- ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
- ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
- ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.5.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא יימדד בסעיפים נפרדים.

22.5.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לצידוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.5.5 קונסטרוקציית נשיאה

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו')

מכל סוג שהוא) כוללים תכונן וביצוע של קונסטרוקציית הנשיאה ראשית ומשנית לרבות קונסטרוקציית פלדה לתקרות במרחק של עד 4 מטר מהתקרה הקונסטרוקטיבית. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקציית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הני"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

22.6 תאור ופירוט קירות, מחיצות וחיפויים -

22.6.1 P12 מחיצת גבס דו שכבתי-דו צדדי, עם בידוד אקוסטי בעובי כולל 12 ס"מ

מחיצה משתי שכבות של לוחות גבס מכל צד המחיצה. הלוחות גבס לבן 12.7 מ"מ מצופה קרטון משני צידי. הלוחות מחופים על שלד למחיצות גבס לפי המפרט הכללי והמפרט המיוחד. הקונסטרוקציה משלד מפרופילי C מפח מגולוון 70 מ"מ עם פס הפרדה דביק בין הפרופילים. כולל שכבת בידוד תרמי, מזרונני צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ בצפיפות 24 ק"ג למ"ק. המזרונני יהיו עטופים פל"ב. המחיצה תגיע עד לתקרה הקונסטרוקטיבית, כולל שכבת הבידוד.

העבודה כוללת את כל העיבודים סביב פתחים של דלתות ארונות, מעבר תשתיות ותעלות וכו', וכן המפגשים עם חומרים אחרים, תקרות ורצפות בהתאם למפרט, התוכניות והפרטים.

החיפוי כולל עיבוד בקצוות כולל פרופילי ניתוק 19 בכל מפגש עם חומר, ועיבוד שקע לפנל לפי פרט בתכנית במפגש עם הרצפה.

גמר הכנה לצבע אקרילי לקירות פנים על בסיס מים, בגוון לפי בחירת האדריכל. גימור פני השטח יהיה חלק ומוכן לצביעה לרבות שכבת שפכטל וליטוש עד החלקה מלאה.

תכולת המחירים ואופני מדידה

המחיר כולל את כל עבודות הקונסטרוקציה הפרופילים, הלוחות והבידוד עד קבלת מחיצה מוגמרת מוכנה לצבע כמפורט במפרטים בפרטים והתוכניות. המדידה במ"ר.

העבודה כוללת את ההכנה לצבע כאמור ואולם הצביעה עצמה נמדדת בנפרד בפרק 11.

המחיר למ"ר כולל את העיבודים ואת פרופיל הניתוק 19 בכל מפגש עם חומר אחר ובפרט פנל.

המחיר למ"ר כולל את העיבוד ושילוב הפרופילים השונים ואולם הפרופיל 19 נמדד בנפרד.

22.6.2 P15 מחיצת גבס דו שכבתי-דו צדדי, עם בידוד אקוסטי בעובי כולל 15 ס"מ

מפרט המחיצה זהה ל-P12 למעט הקונסטרוקציה שתהיה משלד מפרופילי C מפח מגולוון 100 מ"מ.

22.6.3 P21 מחיצת גבס ורוד דו שכבתי-, תלת קרומי, עם שלד כפול, עם בידוד אקוסטי בעובי כולל 21.5

ס"מ

מחיצה משתי שכבות של לוחות גבס מכל צד המחיצה, ושני לוחות גבס במרכז המחיצה. הלוחות גבס ורוד 12.7 מ"מ מצופה קרטון משני צידי. הלוחות מחופים על שלד למחיצות גבס לפי המפרט הכללי והמפרט המיוחד. הקונסטרוקציה משלד כפול מפרופילי C מפח מגולוון 70 מ"מ עם פס הפרדה דביק

בין הפרופילים. כולל שכבת בידוד תרמי כפולה, בין כל זוג מחיצות מזרונני צמר זכוכית בעובי "3 בצפיפות 24 ק"ג למ"ק. המזרנים יהיו עטופים פל"ב. העבודה כוללת את כל העיבודים סביב פתחים של דלתות ארונות וכו', וכן המפגשים עם חומרים אחרים, תקרות ורצפות בהתאם למפרט, התוכניות והפרטים. החיפוי כולל עיבוד בקצוות כולל פרופילי ניתוק פ-1 בכל מפגש עם חומר אחר. גמר הכנה לצבע אקרילי לקירות פנים על בסיס מים, בגוון לפי בחירת האדריכל. גימור פני השטח יהיה חלק ומוכן לצביעה לרבות שכבת שפכטל וליטוש עד החלקה מלאה. תכולת המחירים ואופני מדידה המחיר כולל את כל עבודות הקונסטרוקציה הפרופילים, הלוחות והבידוד עד קבלת מחיצה מוגמרת מוכנה לצבע כמפורט במפרטים בפרטים והתוכניות. המדידה במ"ר. העבודה כוללת את ההכנה לצבע כאמור ואולם הצביעה עצמה נמדדת בנפרד בפרק 11. המחיר למ"ר כולל את העיבודים ואת פרופילי הניתוק פ-1 בכל מפגש עם חומר אחר. המחיר למ"ר כולל את העיבוד ושילוב הפרופילים השונים ואולם הפרופילים פ-1 נמדד בנפרד.

22.6.4 F4 חיפוי גבס חד שכבתי

מיקום : חיפוי על קירות פנים.

שכבה אחת של לוחות גבס 12.7 מ"מ מצופה קרטון משני צדדיו.

הקונסטרוקציה מפרופילי C מגולוונים 49 מ"מ. הקונסטרוקציה מרוחקת או צמודה לקיר הבנוי אך בנויה בצורה מפולסת לכל הכיוונים ובמידת הצורך כוללת שומרי מרחק בין הקונסטרוקציה לקיר. העבודה כוללת את כל העיבודים סביב פתחים של דלתות ארונות וכו', וכן המפגשים עם חומרים אחרים, תקרות ורצפות בהתאם למפרט, התוכניות והפרטים. החיפוי כולל עיבוד בקצוות כולל פרופילי ניתוק פ-1 בכל מפגש עם חומר אחר וכן פרופיל לפנל שקוע פ-1 במפגש עם הרצפה.

גמר הכנה לצבע אקרילי לקירות פנים על בסיס מים, בגוון לפי בחירת האדריכל. גימור פני השטח יהיה חלק ומוכן לצביעה לרבות שכבת שפכטל וליטוש עד החלקה מלאה.

תכולת המחירים ואופני מדידה

המחיר כולל את כל עבודות הקונסטרוקציה הפרופילים, הלוחות, הבידוד ורדיד האלומיניום עד קבלת מחיצה מוגמרת מוכנה לצבע כמפורט במפרטים בפרטים והתוכניות. המדידה במ"ר.

העבודה כוללת את ההכנה לצבע כאמור ואולם הצביעה עצמה נמדדת בנפרד בפרק 11.

המחיר למ"ר כולל את העיבודים ואת פרופילי הניתוק פ-1 בכל מפגש עם חומר אחר.

המחיר למ"ר כולל את העיבוד ושילוב הפרופילים השונים ואולם הפרופילים פ-1 נמדד בנפרד.

22.6.5 F42 - חיפוי גבס ירוק חד שכבתי

מיקום : חיפוי על קירות פנים באזור כיוורים.

שכבה אחת של לוחות גבס ירוק 12.7 מ"מ מצופה קרטון משני צדדיו.

הקונסטרוקציה מפרופילי C מגולוונים 49 מ"מ. הקונסטרוקציה מרוחקת או צמודה לקיר הבנוי אך בנויה בצורה מפולסת לכל הכיוונים ובמידת הצורך כוללת שומרי מרחק בין הקונסטרוקציה לקיר.

העבודה כוללת את כל העיבודים סביב פתחים של דלתות ארונות וכו', וכן המפגשים עם חומרים אחרים, תקרות ורצפות בהתאם למפרט, התוכניות והפרטים.

החיפוי כולל עיבוד בקצוות כולל פרופילי ניתוק פ 19 בכל מפגש עם חומר אחר וכן פרופיל לפנל שקוע פ 19 במפגש עם הרצפה.

גמר הכנה לצבע אקרילי לקירות פנים על בסיס מים, בגוון לפי בחירת האדריכל. גימור פני השטח יהיה חלק ומוכן לצביעה לרבות שכבת שפכטל וליטוש עד החלקה מלאה.

תכולת המחירים ואופני מדידה

המחיר כולל את כל עבודות הקונסטרוקציה הפרופילים, הלוחות, הבידוד ורדיד האלומיניום עד קבלת מחיצה מוגמרת מוכנה לצבע כמפורט במפרטים בפרטים והתוכניות. המדידה במ"ר.

העבודה כוללת את ההכנה לצבע כאמור ואולם הצביעה עצמה נמדדת בנפרד בפרק 11.

המחיר למ"ר כולל את העיבודים ואת פרופילי הניתוק פ-15 בכל מפגש עם חומר אחר.

המחיר למ"ר כולל את העיבוד ושילוב הפרופילים השונים ואולם הפרופילים פ-7 נמדד בנפרד.

F5 22.6.6 - חיפוי גבס חד שכבתי עם בידוד תרמי ורדיד אלומיניום

מיקום : חיפוי על קירות מעטפת וקירות מסך.

שכבה אחת של לוחות גבס 12.7 מ"מ מצופה קרטון משני צדדיו.

הקונסטרוקציה מפרופילי C מגולוונים 49 מ"מ. הקונסטרוקציה מרוחקת או צמודה לקיר הבנוי אך בנויה בצורה מפולסת לכל הכיוונים ובמידת הצורך כוללת שומרי מרחק בין הקונסטרוקציה לקיר.

בקירות מסך הקונסטרוקציה צמודה לפרופילי האלומיניום אך עם פס הפרדה דביק בינהם. חיבור לפרופילי האלומיניום רק באמצעות בורגי נירוסטה לאישור המפקח.

כולל שכבת בידוד תרמי, מזרוני צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ בצפיפות 24 ק"ג למ"ק. המזרנים יהיו עטופים פל"ב. כולל רדיד אלומיניום בגב לוח הגבס.

העבודה כוללת את כל העיבודים סביב פתחים של דלתות ארונות וכו', וכן המפגשים עם חומרים אחרים, תקרות ורצפות בהתאם למפרט, התוכניות והפרטים.

החיפוי כולל עיבוד בקצוות כולל פרופילי ניתוק פ 19 בכל מפגש עם חומר אחר וכן פרופיל לפנל שקוע פ 19 במפגש עם הרצפה.

גמר הכנה לצבע אקרילי לקירות פנים על בסיס מים, בגוון לפי בחירת האדריכל. גימור פני השטח יהיה חלק ומוכן לצביעה לרבות שכבת שפכטל וליטוש עד החלקה מלאה.

תכולת המחירים ואופני מדידה

המחיר כולל את כל עבודות הקונסטרוקציה הפרופיליים, הלוחות, הבידוד ורדיד האלומיניום עד קבלת מחיצה מוגמרת מוכנה לצבע כמפורט במפרטים בפרטים והתוכניות. המדידה במ"ר.

העבודה כוללת את ההכנה לצבע כאמור ואולם הצביעה עצמה נמדדת בנפרד בפרק 11.

המחיר למ"ר כולל את העיבודים ואת פרופילי הניתוק 19 בכל מפגש עם חומר אחר.

המחיר למ"ר כולל את העיבוד ושילוב הפרופיליים השונים ואולם הפרופיליים 19 נמדד בנפרד.

F7 22.6.7 חיפוי מיכל הדחה סמוי בלוח גבס ירוק

סגירה של מיכל הדחה סמוי עשויה מחיצה ותקרה משכבת לוח גבס ירוק צד אחד. הלוחות גבס ירוק 12.7 מ"מ מצופה קרטון משני צידי. הלוח מחופה על שלד למחיצות גבס לפי המפרט הכללי והמפרט המיוחד. הקונסטרוקציה משלד מפרופילי C מפח מגולוון 70 מ"מ עם פס הפרדה דביק בין הפרופיליים. כולל שכבת בידוד תרמי, מזרונני צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ בצפיפות 24 ק"ג/מ"ק. המזרונים יהיו עטופים פל"ב.

העבודה כוללת את כל העיבודים סביב פתחים של דלתות ארונות וכו', וכן המפגשים עם חומרים אחרים, תקרות ורצפות בהתאם למפרט, התוכניות והפרטים. W-48 חיפוי זכוכית צבועה באמצעות מחברי נקודה מנירוסטה

חיפוי זכוכית צבועה על-גבי קיר בנוי באמצעות מחברי נקודה מנירוסטה.

הזכוכית תהיה שכבות רבודה בעובי 8+1.52+8 מ"מ שתי השכבות מחוסמות.

הזכוכית בהדפס קראמי שיבוצע עפ"י עיצוב האדריכל.

הזכוכית תחובר באמצעות מחברי נקודה מנירוסטה לקונסטרוקציית משנה מפרופילי פלדה מפולסים ומעוגנים לקיר הבנוי. כל לוח הזכוכית יחובר ע"י לפחות 6 מחברים.

מחברי הנקודה יהיו מסוג "מחבר נקודה ראש מתכוונן" מנירוסטה של חב' GEZE או ש"ע מאושר. המחברים יותאמו למשקל הזכוכית ולעומסים המופעלים עליהם.

כל מחברי הנקודה יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316 לפחות.

בכל לוח זכוכית יהיו 6 חורים מתאימים לאביזרי התליה.

קוטר החורים יבוצע בהתאם להנחיות יצרן אביזרי התליה ויאפשר חופש כיוון והתפשטות.

פוגות בין לוחות הזכוכית יהיו 6 מ"מ ויאטמו ע"י מולטיסיל ניטרלי אשר אינו תוקף שכבת הדבקה בין לוחות הזכוכית.

חורים בזכוכית עבור חיבור אביזרי התליה יהיו מלוטשים עם יהלום. פאות הזכוכית מלוטשות ביהלום. פינה חיצונית של החיפוי בגרונג (45 מע').

במפגש לרצפה ותקרה זוותן נירוסטה שקוע.

גמר ודוגמאות:

דוגמת הזכוכית וההדפסה יאושרו ע"י האדריכל לפני הביצוע.

הקבלן יכין דוגמה של 2 מ"ר תלויה באתר ברמת גימור סופי שתכלול את כל פרופילי הניתוק, השיפולים, חיבור בין הזכוכיות ופירטי הגמר והקצה.

אופני מדידה

לפי שטח היטל החזית ללא ניכוי המרווחים בין הפנלים.
המחיר כולל גם השלמת התכנון ופרטי התליה ע"י הקבלן, דוגמאות, קונסטרוקציה לתליה והרחקה מהקיר, אביזרי החיבור ופרופילי הגמר, עיבוד והתאמה של פתחים לאביזרי חשמל, תאורה וכל אביזר החודר את החיפוי.

22.6.8 F3, F2 - חיפוי חוץ - תלייה יבשה בעיגון סמוי - דקטון

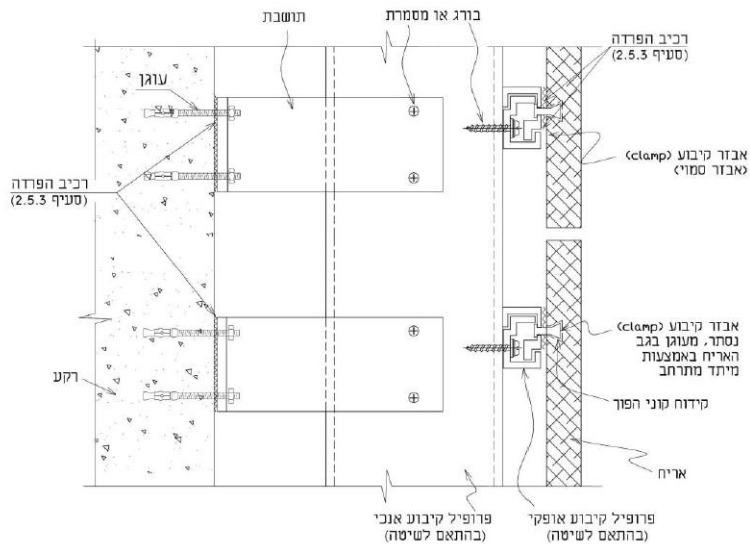
1. חיפוי דקטון תוצרת קוסנטינו, ספרד-
- 1.1 חיפוי בלוחות דקטון על פי הגדרת ואישור האדריכל, בעובי 12 מ"מ ובגוון על פי הגדרת האדריכל.
- 1.2 לוחות החיפוי יהיו עמידים בשריפה.
- 1.3 החיפוי יותקן בהתקנה סמויה בהתאם לתכנית על הקיר המבנה על פי הפרטים והתכניות, ויכלול שכבת איטום. האיטום יבוצע על פי הגדרות יועץ האיטום.
- 1.4 הקבלן אחראי לשמירה על האיטום במהלך התקנת החיפוי ולתיקון כל פגיעה באיטום ו/או בבידוד הנובעת מפעילותו.
- 1.5 החיפוי יותקן בהתקנה סמויה כל שלא יראו מצדו החיצוני של החיפוי ברגים, ניטים או כל אמצעי חיבור אחר.
- 1.6 החיפוי יכלול את כל התעלות, פתחים לגופי תאורה, מעברי חשמל, פתחי ביקורת, פתחים לחלונות, הכל על פי הגדרות היועצים המתאימים, מנהל הפרויקט והאדריכל.
- 1.7 החיפוי יכלול את כל החיבורים והסגירות הדרושים במפגשים עם קירות המבנה, עם החלונות ו/או יחידות אלומיניום אחרות, קופינגים ופלוונגים כנדרש, הכל על פי תכניות האדריכל ועל פי הצורך, וגם אם לא הוגדר בתכניות.
- 1.8 לוחות החיפוי יותקנו על אמצעי עיגון סמויים מותאמים הכוללים קונסטרוקציה פנימית סמויה ו/או עוגנים מותאמים מפלדה מגולוונת ו/או אלומיניום המיועדים להתקנת החיפוי. אמצעי העיגון יותקנו על שלד המבנה, כל אמצעי החיבור יהיו מוסתרים. עוגני החיבור למבנה יהיו כדוגמת עוגני הילטי ועשויים מפלב"מ. כל בורגי החיבור יהיו עשויים מפלב"מ.
- 1.9 בצדם הפנימי הסמוי של הלוחות החיפוי יבוצעו חורים מיוחדים מותאמים לתוכו יוכנסו מחזיקים מותאמים וסמויים מאלומיניום ו/או פלב"מ תוצרת KEIL אשר יחוברו בעזרת בורגי פלב"מ הכוללים אמצעי מניעת פתיחה עצמית (SELF LOCK) אל הקונסטרוקציה הנושאת מפלדה ו/או אלומיניום שתותקן על שלד המבנה.
- 1.10 כל מערכת החיפוי כולל הקונסטרוקציה הנושאת, העוגנים והמחברים יחושבו ויתוכננו לעומסים המתוכננים. לוחות החיפוי יחושבו יחושבו לעומסים המתוכננים ויחזקו בחיזוקים פנימיים סמויים במידת הצורך.
- 1.11 מקדמי ביטחון שיילקחו לתכנון החיפוי יהיו על פי התקנים הרלוונטיים.
- 1.12 תכנון החיפוי יאפשר תזוזות הנובעות מהעומסים המתוכננים, מהתפשטות תרמית ו/או מתנועות מבנה ויתוכנן כל שלא יועבר כל עומס מהחיפוי ו/או מאמצעי העיגון אל המבנה או להיפך במהלך תנועות אלה ומבי שישמעו כל רעשים או נקישות ומבלי שייגרם כל נזק לחיפוי ו/או מרכיביו.
- 1.13 גודל לוחות החיפוי יהיה מותאם לתכניות האדריכל ויותאם לקווי פריטי קיר המסך ו/או ליחידות אחרות הסמוכות אליו. המרווח בין לוחות החיפוי יהיה 10 מ"מ. כל המרווחים יהיו אחידים, מקבילים וישרים.

1.14 לוחות החיפוי יותקנו במישור אחיד ו/או בהתאמה לקונטור קירות המסך ו/או פריטי מעטפת אחרים הסמוכים אליהם. בסיום ההתקנה לא יראו לעין ברגים במישור החזית והמערכת כולה תהיה יציבה כך שלא תרטוט או תרעיש בתזוזות המותרות.

2. כללי-

- 2.1 בחיפוי בשיטת הקיבוע היבש מקבעים את האריח לרקע באמצעים מכניים.
- 2.2 פרופילי הקיבוע ניתנים להזזה ולכוונון כך שאפשר לקבל חיפוי מישורי.
- 2.3 בין האריחים יישמרו מישקים אופקיים ואנכיים בהתאם לדרישות התכנון.
- 2.4 בין גב האריחים לרקע או לשכבת בידוד תרמי חיצונית, אם קיימת, יישמר חלל מאוורר שרוחבו לא יהיה קטן מ-20 מ"מ בכל נקודה. המרווח בין האריחים לרקע יישאר פתוח לפחות בתחתית החיפוי ובראשו, כדי לאפשר תנועת אוויר בכל החלל.

דוגמה לאבזר קיבוע יבש בגב האריח :



3. SHOP DRAWINGS -

- 3.1 החישובים ותכניות הקבלן יסופקו לאישור חזיתות מפורטות שידרשו, תכניות חיתוך דקטון ותכניות הרכבה הכוללות מיקום חורים, פינים וכל הנדרש ע"י מנהל הפרויקט.
 - 3.2 התכניות יכללו את כל הפרטים הקיימים. בכל מצב ומקרה יהיה הקבלן אחראי בלעדי לגבי ההזמנות, המידות, הפירוט וכו'.
 - 3.3 מיקום הקדחים בחתך האבן- ציר הקדח יהיה אחיד בכל האריחים. מבחינת המרחק לפני האריח-חינוי והכרחי כי רוב החורים יבוצעו במפעל.
 - 3.4 החישובים של הקבלן יעשו על ידי מהנדס מוכר בתחום, ובאישור מנהל הפרויקט.
 - 3.5 הקבלן יגיש לאישור מנהל הפרויקט והקונסטרוקטור תכניות עבודה מפורטות, SHOP DRAWINGS, בקני"מ 1:1, 1:5 או כל קני"מ אחר שידרך ע"י מנהל הפרויקט.
- בתכניות יפורטו פרטי החיבור, תחשיב גודל ועיגון המחברים ופרטי האיטום לפני תחילת העבודה. כמו כן עליו להגיד חישובים סטטיים מפורטים. בנוסף לני"ל חייב הקבלן להגיש פרישות לכל הקירות והמשטחים האופקיים כולל מספור האריחים.

3.6. כל התכניות יאושרו ע"י האדריכל, הקונסטרוקטור ומנהל הפרויקט ורק אז יצאו לביצוע.

4. רישום-

4.1 פרטי פרופילי הקיבוע והאבזרים, לרבות המספרים הקטלוגיים שלהם, יצוינו בתוכניות הביצוע.

4.2 במפרט הטכני יצוינו פרטים אלה לפחות:

- תיאור מדויק של הפרופילים והאבזרים;

- מידות הפרופילים והאבזרים;

- מין הפלבי"ם או מין האלומיניום שהם עשויים ממנו, לפי העניין;

- תסבולת העמסת העיגון של האריח, הפרופילים והאבזרים;

- פרטי התקן הרלוונטי או המסמך הרלוונטי של גוף מוכר ומוסמך, המאשר שהפרופילים והאבזרים מתאימים לדרישותיו.

4.3 הספק יספק תעודת בדיקה של גוף מוסמך המוכיחה את התאמת הפרופילים והאבזרים לדרישות

המפורטות לעיל.

5. דוגמאות באתר MOCK UP-

5.1 יבוצעו דוגמאות ונסיונות באתר.

5.2 הקבלן יבצע דוגמאות ונסיונות ללא תשלום נוסף, לפי דרישת המהנדס. איכות הביצוע חייבת להיות

מעולה, ללא פשרות, לפי דרישות ניהול הפרויקט ולפי קביעת מנהל הפרויקט או המהנדס.

המהנדס הוא הקובע הבלעדי לגבי איכות העבודה, והקבלן יהיה כפוף להוראותיו ללא עוררין.

פירוט הדוגמאות:

• 20 מ"ר קיר

• דוגמאות סביב חלון

• דוגמאות פינות

• דוגמאות "קופינג"

3.3 הגוון יאושר ע ידי האדריכל ומנהל הפרויקט

3.4 על פי הוראת המהנדס יפרק הקבלן ויפנה את כל ה- MOCK UPS ללא תשלום.

22.6.9 פריט פ1: פרופיל ניתו דגם STR

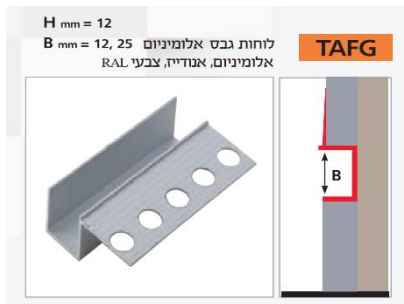
ספק: אייל ציפויים



פרופיל ניתוק

דגם STR

פרופיל ניתוק תקרת גבס
מידות: 6 מ"מ, 12.5 מ"מ,
25 מ"מ



22.6.10 פריט פ9: פרופיל ניתוק דגם TAFG

ספק: אייל ציפויים.

בהתאם לתוכניות והמפרט המיוחד.

תיאור ופירוט תקרות:

F21 22.6.12 - תקרה אריחי עץ בהתקנה חצי נסתרת

דגם: מערכת תקרת תותב מדגם 4design Screenball - הכוללת אריחי עץ MDF כפולים (סורמלדהיד CLASS E1) מסופק ע"י יהודה יבוא-יצוא.

מידות לוחות: 60X120 ס"מ בהנחה חצי נסתרת

עובי הלוחות: 16 מ"מ.

משקל הלוחות כולל פרופילציה: כ 12.5 ק"ג/מ"ר.

עמידות אש: מעכב בעירה מתאים לדרישות ת"י 921, 931

תכן וקטע ניסיוני: הקבלן יגיש לאישור את התוכניות הביצוע ואת חישובי החוזק. ויבצע קטע ניסיוני שיכלול את האלמנטים האופייניים.

גימור שפה: גימור פאזה להתקנה חצי שקועה גם באריחים חתוכים. פרופילי Z+L בשפות

גמר: מלמין / צבע. פורניר / HPL לפי בחירת האדריכל. בגב האריח יוצמד בד אקוסטי בעובי 0.2 מ"מ מסוג soundtex

תליה: מנשאים ראשיים Connect Heavy Duty+ Connect Space Bar

הלוחות יהודקו אל פרופילי התליה באמצעות קליפסים מיוחדים להידוק שיסופקו ע"י יצרן הלוחות או קונסטרוקציה למניעת תזוזת הלוחות.

מקדם בליעה: יהיה $N.R.C = 0.80$

ספק: יהודה יבוא-יצוא

המערכת תכלול מלבד האריחים את כל אביזרי התלייה של היצרן ותותקן בהתאם להוראות היצרן.

המודולים יחולקו לפי תכנית או באופן סימטרי לכל צדדיו. הלוחות החתוכים יהיו אף הם חצי שקועים לכל הכיוונים. הקצה של הלוחות יחתך במדויק ויעובד פאזה שתאפשר גמר L+Z במישור כל הקונסטרוקציה.

העבודה כוללת שילוב אלמנטים כגון גופי תאורה ומפזרים, לרבות חיתוך חורים עגולים לתאורה בתוך הלוחות.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

1. המחיר כולל את העבודות והפרופילים לפי התוכניות והמפרטים.

המדידה בהיטל בשטחים האופקיים במ"ר.

F22 22.6.13 - תקרה אקוסטית צמר זכוכית חצי שקועה

תוצרת: תקרה אינטגראלית חצי שקועה תוצרת אקופון דגם אדוונטג' מסופק ע"י יהודה יבוא-יצוא.
לוחות: 60X60 ס"מ. מצמר זכוכית דחוס פני הפנל צבועים כך שאפשר לנקותם במטלית לחה קצוות הפנל מוגנים בשכבת צבע. גב הפנל מוגן בארג זכוכית.
עובי הלוחות: 15 מ"מ.

משקל הלוחות: 2.5 ק"ג/מ"ר.

תכן וקטע ניסיוני: הקבלן יגיש לאישור את התוכניות הביצוע ואת חישובי החזק. ויבצע קטע ניסיוני שיכלול את האלמנטים האופייניים.

גימור שפה: גימור פאזה להתקנה חצי שקועה גם באריחים חתוכים. פרופילי Z+L בשפות צבע: לבן.

תליה: קונסטרוקציה עשויה פרופילי T15 עשויים פח מגולוון וצבוע בתנור תלוייה מהתקרה באמצעות מוטות הברגה.

הלוחות יהודקו אל פרופילי התליה באמצעות קליפסים מיוחדים להידוק שיסופקו ע"י יצרן הלוחות או קונסטרוקציה למניעת תזוזת הלוחות.

מקדם בליעה: יהיה $N.R.C = 0.90$

ספק: יהודה יבוא-יצוא

המודולים יחולקו לפי תכנית או באופן סימטרי לכל צדדיו. הלוחות החתוכים יהיו אף הם חצי שקועים לכל הכיוונים. הקצה של הלוחות יחתך במדויק ויעובד פאזה שתאפשר גמר L+Z במישור כל הקונסטרוקציה.

העבודה כוללת שילוב אלמנטים כגון גופי תאורה ומפזרים, לרבות חיתוך חורים עגולים לתאורה בתוך הלוחות.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

2. המחיר כולל את העבודות והפרופילים לפי התוכניות והמפרטים.

המדידה בהיטל בשטחים האופקיים במ"ר.

F23 22.6.14 פתחי גישה נסתרים בתקרת גבס

פתח גישה בתקרת גבס יהיה פתח שרות נסתר המותקן בתקרת גבס, עשוי ממסגרת פרופילי אלומיניום נסתרת המשולבת באופן מוחלט בלוח הגבס של התקרה, ללא צירים וללא ידיות בולטות. הכנף ניתנת להסרה מלאה עם מערכת המאפשרת פתיחה מדורגת לאבטחת הכנף מפני נפילה. לוח גבס יהיה לוח מחורר חלק או מחורר לפי התקרה שבה משולבים הפתחים. כדוגמת דגם: A תוצרת חברת Alutop.

ספק : אורבונד, טל' 03-6342853

מידות : כמצויין בכתב הכמויות.

גמר : צביעה בצבע וגוון כדוגמת התקרה בו הוא משולב.

אופני המדידה

נמדד לפי יחידות.

F24 22.6.15 תקרת גבס שטוחה לצבע סופרקריל

סוג התקרה : תקרה עשויה לוחות גבס רציפים מצופים קרטון משני הצדדים בעובי 12.7 מ"מ.
תכן וקטע ניסיוני : הקבלן יגיש לאישור את תכניות הביצוע ואת חישובי החוזק ויבצע קטע ניסיוני הכולל את כל האלמנטים האופייניים.
קונסטרוקציה : שתי וערב דו מפלסית מפרופילי C - תלויה ומפולסת מהתקרה במוטות הברגה. יש להקפיד שהקונסטרוקציה תיבנה באופן כזה שלוחות הגבס יחוברו אל בסיסו הרחב של הפרופיל. העבודה כוללת גישור מפרופילי פלדה מתחת לתעלות מיזוג אוויר.
פרופיל קצה : פרופיל אלומיניום "STR05050" יבואן יהודה יבוא יצוא.
חיבור מישקים : רשת סיבי זכוכית לשריון של אורבנד.
מגן פינה : מגן פינה מתכתי 40/30 מ"מ כדוגמת מצופה נייר של אורבנד.
סגירת מישקים : כדוגמת מרק אורבונד.
סימון והכנות לתליית אביזרים (גופי תאורה, מפזרים, ספרינקלרים וכיוב"ה).
הכנה לקבלת צבע לרבות שפכטל וליטוש להחלקה מלאה.

אופני מדידה ותכולת מחירים

1. המחיר כולל את כל העבודות והפרופילים המפורטים במפרטים ובתכניות.
2. כל השטחים האופקיים : של תקרות גבס, השלמות תקרת גבס לתקרות אחרות, חלקים אופקיים של סינורי גבס, חלקים אופקיים של מדרגות גבס מפלסי תקרות וכו', ימדדו יחד בסעיף זה.
3. כל שטחי גבס אנכיים : סינורי גבס, ימדדו בנפרד.
4. בניגוד לאמור במפרט הכללי, בסעיף 2200.14, לא ינוכה משטח התקרה פתחים לגופי תאורה ומפזרי אוויר, בכל הגדלים.
5. העבודה כוללת הכנה לקבלת צבע.
6. צביעה ב-"סופרקריל" מתוצרת טמבור- צבע אקרילי לקירות פנים על בסיס מים, בגוון לפי בחירת האדריכל נמדדת לחוד בפרק 11.
7. פתחי שירות סמויים לפתיחה ימדדו בנפרד.

F25 22.6.16 תקרת אריחים אקוסטיים סונקס בגודל 60/120 בהרכבה ישירה

תוצרת : סונקס

לוחות : 120X60 ס"מ. מצמר זכוכית דחוס פני הפנל צבועים כך שאפשר לנקותם במטלית לחה קצוות הפנל מוגנים בשכבת צבע. גב הפנל מוגן בארג זכוכית.

עובי הלוחות : 50 מ"מ.

משקל הלוחות : 0.5 ק"ג/מ"ר.

תכן וקטע ניסיוני : הקבלן יגיש לאישור את התוכניות הביצוע ואת חישובי החוזק. ויבצע קטע ניסיוני שיכלול את האלמנטים האופייניים.

גימור שפה: גמר פאזה (3-1 סמ) או חיבור סמוי (מדרגה בגודל 4 ממ)

צבע: לבחירת האדריכל.

תליה: בהדבקה, סיליקון סופר 7, מורחים סיליקון על הפלטה (יוצרים מסגרת כשני ס"מ מהקצוות וכן עוד שלושה פסים רביים) מהדקים לתקרה

מקדם בליעה: יהיה $N.R.C = 0.90$

העבודה כוללת שילוב אלמנטים כגון גופי תאורה ומפזרים, לרבות חיתוך חורים עגולים לתאורה בתוך הלוחות.

מפרט טכני להדבקת סופגי רעש סונקס למשטחי בטון

יש לנקות את הבטון מזיזים בולטים

לנקות את המשטח מאבק

במידה והמשטח צבוע בסיד, אין טיח, יש למרוח בונדרול (יסוד מקשר)

על מנת לשמור על נקיון החומר, יש לעבוד עם כפפות.

חיתוך הפלטות יבוצע בעזרת סכין יפנית וסרגל. כדאי לתכנן את פריסת הפלטות, כך שהחיתוכים "יפלו" במקומות פחות גלויים.

מומלץ להדביק את הפלטות כמו לבנים-מתחילים עם פלטה שלמה ולידה חצי פלטה.

הדבקה: סיליקון סופר 7, מורחים סיליקון על הפלטה (יוצרים מסגרת כשני ס"מ מהקצוות וכן עוד שלושה פסים רביים) מהדקים לתקרה

F27 22.6.17 מערכת תקרת למלות אלומיניום בגוון עץ בהיר U-31

מערכת תקרת תותב מדגם – CEILING LINEAR U31 תוצרת GRADHERMETIC ספרד, למלות אלומיניום באיכות גבוהה בגובה 33 מ"מ רוחב 31 מ"מ ללא חירור, בגמר צבע טקסטורה עץ או ראל לפי בחירת המתכנן, בגמר לכה על בסיס פוליאסטר, עובי צבע 20-22 מיקרון, המערכת כוללת מנשא ראשי משונן בחתך U במידות צלע 33 מ"מ עשוי מתכת מגולוונת או אלומיניום צבוע, צביעה נגד שיתוך ע"פ דרישה מראש, עובי חומר הגלם יהיה בהתאם לתקנים המוזכרים לעיל (2.0 מ"מ) המערכת תותקן בהתאם להוראות היצרן. התקרה תסופק כמערכת מושלמת, על ידי היבואן (יהודה יצוא יבוא בע"מ) עם המנשאים לאריחי התקרה של היצרן / היבואן ותכלול אחריות והוראות אחזקה, המתלים והמקבעים העליונים המחוברים לתקרה הקונסטרוקטיבית יסופקו ע"י הקבלן ויאושרו על ידי מהנדס מבנים.

F29 22.6.18 תקרת מגשי פח אטומים

מיקום: חדרי שירותים.

מידות המגש: עד 240/30 לפי התכנית.

סוג התקרה כדוגמת מגשים מאטומים מדגם "Drop In" מתוצרת אפריים הכט או שו"ע. המגש עשוי פח מגולוון בגליון חם בעובי 0.6-0.7 מ"מ מכופף מכל 4 פינותיו (גובה כיפוף 4 ס"מ). הקונסטרוקציה מפרופילים מגולוונים ותליה במוטות הברגה.

תכן וקטע ניסיוני- הקבלן יגיש לאישור את תכניות הביצוע ואת חישובי החוזק ויבצע קטע ניסיוני שיכלול את כל האלמנטים האופקיים.

גיליון: בטבילה בשיטת "HOT DIPPED" עם 275 גר' אבץ למ"ר.

צבע מוכן (PRE PAINT) משני הצדדים, הצביעה בתנור. צד חוץ בסיליקון פוליאסטר בעובי 25 מקרון. הגוון לבחירת האדריכל. הצד הפנימי בצבע הגנה, הצבע יהיה עמיד לכיפופים וללא סדקים. גמר השוליים: Z+L בגוון התקרה.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

1. המחיר כולל את העבודות והפרופילים המפורטים בתוכניות ובמפרטים.
2. המדידה בשטחים האופקיים במ"ר.

C-5 22.6.19 סינורים מגבס

תאור: סגירה אנכית שני צדדים ותחתית משכבה אחת של לוחות גבס רגיל מכל צד הסינור. הלוחות גבס רגיל 12.7 מ"מ מצופה קרטון משני צידיו לפי ת"י 1490.

קונסטרוקציה:

שלד הסינור בודד או כפול מזקפים מפח מגולוון 70 מ"מ ומסילות על פי מפרט יצרן אורבונד. הזקפים במרווחים מקסימליים של 40 ס"מ, פסי איטום בין פרופילים ואלמנטים בנויים.

בידוד: בין ניצבי הפרופיל יונחו מזרונים צמר זכוכית 3" ומשקל מרחבי 24 ק"ג/מ³ עטופים פלא"ב.

פרופילי גמר:

פרופיל Z מדגם STR 050-050 של חבי יהודה יצוא-יבוא או שו"ע במפגש עם תקרה וכל חומר אחר. תכן וקטע ניסיוני- הקבלן יגיש לאישור את תכניות הביצוע ואת חישובי החוזק ויבצע קטע ניסיוני הכולל את כל האלמנטים האופייניים.

חיבור מישקים: רשת זכוכית לשריון אורבונד מגן פינה מתכתי 40/30 מ"מ כדוגמת פינה מצופת נייר של אורבונד.

סגירת מישקים כדוגמת מרק אורבונד סימון והכנות לשילוב גופי תאורה.

הגמר יהיה הכנה לקבלת צבע לרבות שפכטל וליטוש להחלקה מלאה.

אופני מדידה ותכולת המחירים

- א. סגירה אנכית חד או דו צדדית בגובה שבין 10-100 ס"מ תימדד במטר.
- ב. סגירה אנכית חד או דו צדדית בגובה הגדול מ-100 ס"מ תחושב כחיפוי או מחיצת גבס ותימדד במ"ר.

ג. תחתית הסגירה האנכית עד רוחב 30 ס"מ כלולה במחיר היחידה של סינור הגבס.

ד. תחתית סגירה אנכית מרוחב 30 ס"מ תחושב כתקרת גבס ותימדד במ"ר.

פרק 40 - עבודות פיתוח

פרק 40.01 עבודות עפר

40.01.01 כללי

על הקבלן לקחת בחשבון שבאתר נעשו עבודות מילוי בחומר בלתי מבוקר. יש לבצע עבודות חפירה במקומות המיועדים לריצוף עד קרקע קיימת ולהחזיר חומר מתאים מהודק ל-96% מוד.א.א.שיו לפחות, לפי הגבהים המתוכננים.

40.01.02 עיקור הקרקע

עיקור הקרקע ע"י ריסוס בקוטל עשבים, פרומטול "S" סימנקס (או שווה ערך). צורת היישום בהתאם להוראות היצרן, האחריות לאי התחדשות של צמחיה תהיה לתקופת של שלוש שנים. עיקור הקרקע יבוצע בשטחי ריצוף ובשטחים נוספים שיומצנו ע"י המפקח על גבי התכניות.

40.01.03 חפירה

1. בכל מקום להלן, או במפרט הכללי, בו מוזכר המונח חפירה, הכוונה לחפירה בכל סוגי הקרקע הקיימים בשטח האתר ובכל עומק שהוא.
2. לביצוע עבודות העפר ישתמש הקבלן בכל סוגי הכלים (ללא פיצוצים), אותם יראה לנכון כמתאימים למטרה זו, בהתחשב בקשיות החומר החפור ו/או בתכונותיו האחרות. לרבות חפירה בעבודת ידיים במידת הצורך.

40.01.04 דיוק החפירה

במשטחים אופקיים ומשופעים דיוק החפירה יהיה ± 3 ס"מ.

40.01.05 מילוי

על הקבלן להביא בחשבון שלצורך ביצוע עבודות המילוי יהיה עליו להשתמש בחומרים החפורים, תוך התאמתם לדרישות איכות חומרי המילוי כמפורט בסעיף להלן.

אזורי מילוי

חומרי המילוי יילקחו במידת האפשר מהחומר החפור. לשם קבלת הדירוג המתאים עבור המילויים יצטרך הקבלן להכשיר את החומר על ידי שבירתו, פירוקו וניפוי בהתאם לנדרש. המילוי יונח לאחר שבוצע חישוב ואחרי שהשתית הוכנה כנדרש (מדרגות, הידוק שתית וכו'). חומר המילוי יהיה חופשי מחומרים אורגניים ופסולת למיניה ויקבל את אישור המהנדס לפני הנחתו. מודגש במיוחד הצורך בניקוי עודפי צמחיה ועצים. באיזורי המילוי יבוצע הידוק מבוקר של המילוי בשכבות של 20 ס"מ. גודל האבן המירבי יהיה 15 ס"מ במידתו הגדולה, בעומק מעל 2.00 מ' מרום השתית ו10- ס"מ בחלק העליון של המילוי.

כל שכבת מילוי תפוזר באורח אחיד, ותהודק עד למילוי חללי הביניים.

40.01.06 מילוי חוזר מסביב לקירות ויסודות

המילוי החוזר מסביב לקירות ויסודות יבוצע מעפר מקומי שיאושר על ידי המפקח בשכבות בעובי של 20 ס"מ לצפיפות כמפורט במפרט הכללי.

40.01.07 סילוק עפר שאינו ראוי למילוי

אדמת החפירה תמויין לפי הוראות המפקח, וחומר שאינו ראוי למילוי חוזר יעורם ויורחק על ידי הקבלן למקומות שפך מותרים מחוץ לאתר (ראה גם האמור בסעיף 00.31 לעיל).

DOUBLE HANDLING - והעברת החומר החפור 40.01.08

א. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע החפירה, בהתאם לסוגי העפר השונים, הפרדתו בהתאם לטיבו, לפי הדרישות והוראות המפקח ואיחסון זמני של חלק מהחפור הנ"ל (DOUBLE HANDLING).

ב. העברת החומר החפור לצרכי מילוי, מיון החומר, העמסתו, הובלתו ופיזורו, ללא הגבלת מרחק או מספר ההעברות בתחום ה"אתר" יהיו כלולים במחיר החפירה ולא ימדדו בנפרד.

שטח מוגבל 40.01.09

לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים מוגבלים, המחייבים עבודת ידיים, או ציוד מיוחד.

שינויים במהלך העבודה 40.01.10

על הקבלן לקחת בחשבון בהגשת הצעתו, כי תוך כדי ביצוע העבודה יחולו שינויים בתכניות או בהוראות המפקח. שינויים ותוספות אלו בחפירה/חציבה לא ישמשו עילה לקבלן לתביעות שינוי מחירים.

חפירה לתעלות, יסודות עוברים ויסודות בודדים 40.01.11

העבודה כוללת עיצוב שוחות וצידי תעלות. הקבלן יהיה אחראי לשלמות השוחות והתעלות עד גמר יציקת הבטון בתוכן וינקוט, על חשבוננו, בכל האמצעים, למניעת מפולת (כולל סידור תמיכות לשביעות רצון המפקח). במקרה של מפולת יתקן הקבלן, על חשבוננו, כל נזק שיגרם ויחפור מחדש בלי תשלום נוסף.

מדידת החפירה תהיה מידות חוץ של הבטון ללא מרחב עבודה.

חפירה לעומק העולה על המצויין בתכנית 40.01.12

במידה והקבלן יחפור לעומק גדול מהמצויין בתכנית, יהיה עליו למלא את השטח למפלס המתוכנן. המילוי יבוצע בבטון דש ו/או באגו"ם מהודק לדרגת צפיפות של 100% "מודיפייד א.א.שיו", הכל לפי החלטת והוראות המפקח. בגין

כל הנ"ל, לא ישולם לקבלן כל תשלום, והוא יבצע את העבודות הכרוכות במילוי למפלט המתוכנן, על חשבונו בלבד.

40.01.13 חישוב ניקוי השטח וסילוק עודפי עפר

הקבלן יבצע ניקוי הפסולת מהשטח וסילוקה בהתאם להוראות הממונה. במידה ועפ"י התוכניות ו/או הוראות הממונה יש לפנות אדמה מיותרת, יחפור הקבלן בשטח בהתאם לתוכנית ויסלק את החומר החפור למקום שפך מאושר. הקבלן ינקה את כל השטחים המיועדים לשתילה מכל פסולת בנין, תשתית אבן, אבנים בגודל 5-7 ס"מ ומעלה, צמחיה קיימת (צמחיה קיימת הנשארת בשטח תסומן ע"י המתכנן ובאישור הממונה), גדמים, עשבים וכו', ויפנה את כל החומר והפסולת אל מקום שפך מותר. על הקבלן לקבל את אישור הממונה לניקיון השטח וגובה החישוב לפני מילוי הקרקע.

40.01.14 בדיקות קרקע לאדמה מקומית

לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכבה, פוריות הקרקע, מחלות ומזיקי קרקע), יש לבצע בדיקת קרקע. הבדיקות תבוצענה באתר ע"י לקיחת דגימות מעומקים שונים כמפורט בהמשך ועל הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק ועומקו. בדיקת קרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י הממונה. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו לממונה, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין. יש לבצע לפחות 5 דגימות קרקע בכל אתר העבודה בהתאם לעומקים המפורטים בהמשך. הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן), pH מיצוי רוויה מליחות, מוליכות חשמלית (E.C), מחלות ומזיקי קרקע. הדגימות יתבצעו במספר עומקים לפי דרישה 0-30, 30-60, 90-60. שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת יעשה על סמך נתוני בדיקות הקרקע שבוצעו והמלצות המעבדה, באישורו של הממונה בצרוף התוצאות. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, על הקבלן לבצע את כל הליכי אישור אדמת הגן כמפורט בהמשך.

הערה: הבדיקות והמדגמים ילקחו מהשטח למעבדה ע"י סוקר קרקע המאושר ע"י הממונה. תוצאות הבדיקה/ות וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות לממונה.

1. כללי

- א. אדמת גן לעבודה באתר הינה סוג קרקע המתאים לדרישות בטבלה בהמשך.
- ב. אדמת גן מובאת, בהתאם להנחיות שינתנו ע"י הממונה.
- ג. אישור התאמת אדמת-הגן לעבודות במסגרת מכרז/חוזת זה יינתן אך ורק באם תעמוד הקרקע בכל הדרישות המפורטות לגבי אדמת-גן במפרט טכני מיוחד זה ובמפרט הכללי הבינמשרדי.
- ד. הקרקע תהיה מפוררת היטב ולא רטובה, אחידה במראה ובמישוש, נקיה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים, שורשי עשביה חד-שנתית ורב-שנתית, בלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים ולא תכיל פסולת כלשהי.
- ה. אדמה שלא תענה על הדרישות שפורטו לעיל (בדיקות קרקע לאדמה מקומית) ו/או הדרישות המפורטות בטבלה בסעיף 3.02 ו/או הנחיות הממונה, תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מאושר. הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ללא תוספת מחיר.
- ו. האדמה תסופק רק בנוכחות הממונה שיאשר את תעודת המשלוח ותעודת השקילה אדמה שלא תאושר יהיה על הקבלן לפנותה על חשבונו.
- ז. **פיזור ויישום אדמת-גן בתקופה של 5 ימים מעת ירידת גשם או כשהקרקע רטובה מהשקיה אסור בהחלט!**

2. בדיקות קרקע לאדמת גן מובאת

- א. לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכבה, פוריות הקרקע, מחלות ומזיקי קרקע), יש לבצע בדיקת קרקע.
- ב. כל אספקה לאתר ופיזור אדמת-גן טעונה אישור מוקדם ובכתב ע"י הממונה. חל איסור להביא לאתר קרקע לפני שניתן אישור בכתב מהממונה, האישור לאספקת אדמת-גן ופיזור יינתן על סמך תוצאות בדיקות קרקע לאדמת הגן.
- ג. הבדיקות תבוצענה במקור האדמה ועל הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק. בדיקת הקרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י הממונה. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו לממונה, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.
- ד. יש לבצע לפחות 5 דגימות קרקע בכל אתר העבודה בהתאם לעומקים המפורטים בהמשך.
- הבדיקות הנדרשות הן : מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן) pH, מיצוי רוויה מליחות, מוליכות חשמלית (E.C), מחלות ומזיקי קרקע. הדגימות יתבצעו במספר עומקים לפי דרישה 0-30, 30-60, 90-60 ס"מ.
- ה. שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת יעשה על סמך נתוני בדיקות הקרקע שבוצעו והמלצות המעבדה באישורו של הממונה בצרוף התוצאות.

1. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, על הקבלן לבצע את כל הליכי אישור אדמת הגן כמפורט בהמשך.
2. פסילת מקור/מקורות לאדמת הגן ו/או פסילת ערמות באתר, אם תהיה – לא תזכה את הקבלן בכל פיצוי שהוא.
הקבלן חייב לפנות מהאתר כל חומר שנפסל, על חשבונו.

טבלת הבדיקות המעבדתיות הנדרשות

הדרישה	הפרמטר	2.
כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני המיוחד.	הגדרה של סוג הקרקע	1.
א. שיעור החרסית לא יעלה על 35% ב. שיעור החרסית + סילט לא יעלה על 50%.	חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני) (חול, סילט, חרסית).	2.
א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ. ב. שיעור האבנים לא יעלה על 10%.	שיעור האבנית (% האבנים לפי נפח) (מחלקיקים מגודל 4 מ"מ עובר נפה 4 ומעלה)	3.
מקסימום pH – 7.8	pH (חומציות קרקע)	4.
א. גיר כללי 20%. ב. גיר פעיל 8%.	גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שיעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%).	5.
מוליכות חשמלית מירבית – 2.0 מילימוס/ס"מ.	מוליכות חשמלית (E.C) (במילימוס/ס"מ או דציסימנס/מטר).	6.
מקסימום – 30 מ"ג/ק"ג	תכולת חנקן NO ₃ (ב- MG / KG) (במיוצוי בתמיסה רוויה)	7.
מקסימום 15 מ"ג/ק"ג	תכולת זרחן (ב- MG/KG = מ"ג/ק"ג)	8.
מקסימום 10 מיליאק/ליטר	תכולת אשלגן (מיצוי בסידן כלורי) (MEQ./LITTER = מיליאק/ליטר)	9.
מקסימום 0.3 גר/ק"ג	תכולת כלורידים (גר/ק"ג = GR/KG)	10.
מקסימום SAR = 7.9	בדיקת נתון חליף (SAR) (ביחידות)	11.
מקסימום 5 מיליאק/ליטר	תכולת סידן + מגנזיום (MG+CA) במיליאק. / ליטר = MEQ/LITTER	12.

- בכל מקרה של הבאת קרקע למילוי יש לבצע סקר קרקע באתר המחצבה. במידה והדבר לא מתאפשר נדרש אבחון של סוקר קרקע מנוסה המבצע איבחון ויזואלי במקום להגדרת תכונות שאינן ניתנות לאיבחון בבדיקות מעבדה כדוגמת קרקעות הידרומורפיות, נזז, תופעות חימצון/חיזור, תצבירי מנגן ברזל וכו'.

הבדיקות והמדגמים ילקחו מהשטח למעבדה על ידי סוקר קרקע המאושר ע"י הממונה. תוצאות בדיקות הקרקע וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות לממונה.

3. עובי שכבת הקרקע .

עובי שכבת הקרקע יהיה 30 ס"מ או בהתאם לתוכניות (לאחר ההנחתה) כאשר מוסיפים קרקע עד לעומק של 30 ס"מ, יש להביא קרקע הזזה בהרכבה הכימי והפיזיקלי לקרקע המקומית. כאשר מוסיפים שכבת קרקע שעומקה מעל 30 ס"מ, תהיה הקרקע שתובא אחידה בהרכבה זזה או קלה מהקרקע הקיימת למניעת בעיות של השקיה, הזנה וגידול צמחים. לאחר פיזור אדמת הגן תתבצע הנחתה של האדמה באמצעות השקיה בהמטרה של 30 מ"ק לדונם. כל זאת באחריות הקבלן ועל חשבונם.

4. המדידה והתמורה לאדמת גן

המדידה במ"ק שיקבע על פי תעודת שקילה מאושרת ע"י הממונה אשר תמסר במקום העבודה עם האספקה בצרוף מידות המשאית המספקת.

המדידה לתשלום סופי- מ"ק נטו בחישוב לפי ההפרש בין רומי התשתית לרומיים סופיים, ולפי מכפלת מ"ר שטח נטו שהוספה לו שכבת אדמת-גן בעובי שכבת הגן, כפי שנמצא על-פי מדידות שיבצע הממונה (ממוצע המדידות) .

לקביעת עובי שכבת הגן ימדוד הממונה את גובה השכבה במספר מקומות : לפי שיקול דעתו הבלעדית וייחשב לפי הממוצע.

התמורה כוללת: בדיקות קרקע, אספקה, פיזור, גירוף, הנחתה ויישור גנני סופי וכל הדרוש לביצוע מושלם בהתאם למפורט לעיל.

הערה: אדמת גן מובאת תאושר ע"י הממונה רק במידה ותעמוד בכל הקרטיונים הנדרשים בטבלה, במידה ויהיה צורך בטיוב אדמת הגן המובאת בהתאם לתוצאות המעבדה והוראות הממונה. יבוצע הטיוב ע"י הקבלן כולל חומרים וביצוע וללא כל תמורה נוספת.

40.2 ריצוף מאבנים משתלבות

40.2.1 הריצוף יבוצע בהתאם למפורט להלן:

האבן לריצוף תהיה משני סוגים כדוגמת הקיים באתר:

- א. אבן אקרסטון מלוטש באזור הארקדה
- ב. אבן משתלבת בגוונים צהוב ושחור בשאר הפרויקט

הריצוף יבוצע על מצע שיסופק ויהודק ע"י הקבלן.

לצורך החלטה על המרקם יידרש הקבלן לבצע הנחה של קטע נסיוני באורך 10 מ' וברוחב 2.00 מ', כמתואר לעיל אותו יהיה עליו לפרק ולהניח מחדש במקרה ויוחלט על מרקם שונה מזה שבקטע הנ"ל. עבור פירוק הדוגמא והנחה מחדש, לא תשולם תוספת.

הקבלן ישתמש במידת האפשר בחלקי האבנים החרושתיים (חצאי אבנים לריצוף הקצוות ליד אלמנטים ישרים, כגון אבני שפה). במקרים בהם אין זה מתאפשר, יבצע חיתוך במישור סיבובי. יש להקפיד שהאבן הנסורה תהיה שלמה ללא פגמים, עם שפות ניצבות. החיבור בין שני כיווני ריצוף שונים יהיה בקו ישר ומיקומו יאושר ע"י המפקח.

על הקבלן לבצע ריסוס בחומר מונע נביטה וקוטל עשביה בכל שטחי הריצוף כלול במחיר הריצוף. האבנים תהיינה מסוג המפורט בתכניות ובכתב הכמויות בעובי 6 ס"מ או 8 ס"מ ותונחנה על גבי שכבת חול בעובי 5 ס"מ מעורב הומוגנית עם צמנט בשעור של 20% לפחות.

הרווח המכסימלי המותר בין אבן המשתלבת לאלמנט השפה יהיה 3 מ"מ, הרווח המכסימלי המותר בין האבנים הסמוכות 2 מ"מ. במידה והחלק בדרוש להשלמה קטן מ-3 ס"מ תורשה השלמה בבטון עם פיגמנט מוסף "באייר" של 5% - 3% לצמנט ובאישור המפקח. הגוון יהיה לפי גוון הריצוף על ידו, ויעשה מחומר שיסופק ע"י היצרן בתערובת זהה לריצוף.

מכסי תאים תת"ק, במידה וידרשו, יותאמו למפלס הריצוף. המכסה יהיה מיצקת ברזל מגולבן עם מסגרת חיצונית מרובעת גם היא מייצקת ברזל מגולבן, מכסי התאים יהיו בעלי "צוארון" מורכבים מ-3 חלקים כך שלא תראה תקרת התא, והריצוף יבוצע עד למסגרת היצקת עצמה.

40.2.2 אספקת האבנים המשתלבות

1. הקבלן יספק את האבנים המשתלבות ממפעל או מספר מפעלים מאושרים ליצורם כמפורט, על הקבלן יהא להציג תעודות של בדיקות שבוצעו לאבנים כנדרש במפרט זה ממעבדה מאושרת - תוך התייחסות לתאריך הייצור של כל סדרה שיסומן על גבי האבנים של אותה סדרה.
2. הבדיקות הנ"ל לא ישחררו את הקבלן מאחריות לטיב החומרים. היזם שומר לעצמו את הזכות לדרוש, לבצע בדיקות נוספות מתוך אבנים שיובאו לאתר, ותוצאותיהם יקבעו גם הן את התאמת האבנים לדרישות המפרט.
3. היזם שומר לעצמו את הזכות לדרוש, לבצע בדיקות נוספות מתוך אבנים שיובאו לאתר, ותוצאותיהם יקבעו גם הן את התאמת האבנים לדרישות המפרט.
4. האבנים יגיעו לאתר מסודרות על מגשים במנות שיוכנו על ידי המפעל. כל אבן שתמצא באתר עם ליקוי או פגיעה כלשהיא בניגוד לנדרש במפרט זה, תפסל ותוצא מהאתר באחריות הקבלן.

40.2.3 שכבת החול מתחת לאבנים המשתלבות

1. שכבת החול מתחת לאבנים תהיה מחול דיונות שפיך, עובר נפה 60 - 95% עובר נפה 140 - 5% יבש, חסר פלסטיות ונקי מאבק ולכלוך ומחומרים אורגניים ויתאים לדרישות ת"י לגבי אגרגט דק, החול יהיה מעורב הומוגנית עם 20% צמנט.
2. לפני פיזור החול, תנוקה התשתית מלכלוך ומגופים זרים. אין להתחיל בפיזור שכבת החול לפני אישור המפקח לטיב התשתית. כמו כן, מוזכרת חובת ריסוס השטח בקוטל עשבים ומונע נביטה בטרם הריצוף.
3. החול יפוזר בשכבה אחידה בעובי הנדרש תוך גירוף ופילוס לקבלת הגבהים המתוכננים לפני הנחת הריצוף ללא הידוק לשביעות רצון המפקח. לא תותר תנועת כלי רכב על גבי שכבת החול לאחר פיזורו ופילוסו ולפני הנחת האבנים.
4. שכבת החול לאחר הנחת הריצוף תהיה בעובי אחיד.

40.2.4 סטיות מותרות בביצוע

1. על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים כמפורט בתוכניות.
2. הסטייה המותרת מהגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ.
3. מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס"מ ובאורך של 5 מטר והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי, בהשענו על קצוותיו שלא תעלה על 1 מ"מ.
4. סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשיעורים שהותרו לעיל, יחייבו את הקבלן לעבד ולרצף מחדש את המשטח, גודל אותם השטחים יקבע על ידי המפקח.
5. הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעלה על 1 מ"מ.

40.2.5 אחריות הקבלן

1. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא יתקבל שטח שלא עבר את בדיקות הגובה והמישוריות ונמצא מתאים לתכניות.
2. אחריות הקבלן לטיב האבן, לטיב הביצוע וכו' כנדרש תהיה 24 חודש ממתן תעודת גמר. במסגרת אחריות זו יהא על הקבלן לבצע עבודות של החלפת אבנים סדוקות ו/או שבורות בפינותיהם במידה העולה על 3 סמ"ר (בהיטל אופקי) ותיקוני משטחים שבהם היו שקיעות מעבר למוגדר בסעיף 40.2.4 לעיל, הכל לשביעות רצון המפקח.
3. אחריות הקבלן לכך שלא תצמח עשביה בין אבני הריצוף, ובמידה וזו תצמח יהיה על הקבלן לרסס בחומר קוטל עשביה ומונע נביטה. כלול במחיר הריצוף.
4. יישום אחריות הקבלן תעשה כדלקמן:
אחת לשישה חודשים יערך סיור בשטח בשיתוף כל הגורמים המוסמכים והקבלן, בסיור זה יראה המפקח לקבלן את השטחים ו/או האבנים שניזוקו, ויסוכם בכתב אופי ומהות התיקונים. התיקונים אשר יסוכם לגביהם יבוצעו תוך 30 יום ממועד הסיור. בכל מקרה, דעתו של המפקח תהיה סופית לגבי מהות הנזקים אשר יש לתקן.

40.2.6 אבני שפה

- א. הנחת אבני שפה תהיה ע"ג יסוד וגב בטון ב30- (שיצק ע"ג תשתית מהודקת).
- ב. הנחת אבן ע"ג היסוד בעזרת טיט 1:3.
- ג. רום האבן בהתאם למפלס התבנית ובדיוק של 3 מ"מ.
- ד. בקשתות יש להשתמש באבנים 50 - 30 ס"מ. כמו כן, חיבורי האבן בזויות יהיו בחיתוך גרונג.
- ה. החיבור בין המישקים יהיה בטיט 1:3, שקועים ונקיים.
- ו. ההשקיה לאחר גמר הביצוע תהיה במשך 7 ימים כולל מילוי והידוק האדמה בצידי האבן.
- ז. פינות ומפגשים בתוואי אבני השפה והגן יעובדו בעזרת ניסור בגרונג בזויות המתאימה או ע"י אבנים חרושתיות המיוצרות בזויות הנדרשת.

40.3 עבודות בטון יצוק באתר

40.3.1 כללי

1. כל הבטונים פרט למצעים ולמילויים מבטון רזה, יוצקו בתבניות. יציקה בחפירה ללא תבנית טעונה אישור המפקח. הבטון לקורות קשר, לקירות, לרצפות למיניהם יהיה לפי האמור להלן:

אם הקבלן יספק בטון מוכן ממפעל ליצור בטון (בטון מובא), ייחשב ספק הבטון כקבלן משנה הטעון אישור המפקח.

כל הבדיקות של האגרגטים ושל הרכב התערובת, הנדרשת לפי המפרט באתר, יעשו במקרה זה במפעל יצור הבטון. בטון מוכן יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 601, במידה ואינן סותרות את דרישות מפרט זה, אלא שהזמן העובר מהוספת המים ועד ליציקת הבטון המובא, לא יעלה אף פעם על 45 דקות.

2. מחירי עבודות הבטון כוללות: עבודות עפר, טפסנות, בטון, זיון, שקעים, חריצים, קיטומים, אפי-מים, וכן הכנת חורים למעקות, לגדרות וכו'.

40.4.1 מצעים

המצע יהיה מסוג א', כנדרש על פי סעיף 510322 במפרט הכללי. יורשה שימוש באבן גרוסה וחומר מחצבה. הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 510324 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצויין בתכניות. דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות אולם, בשטחי מדרכות ובשבילים תורשה דרגת צפיפות עד 98%. המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, ע"פ הוראות סעיף 5100.36 במפרט הכללי.

40.4.4 קירות תומכים בגמר אבן בזלת

הקירות ייבנו ע"פ המידות והרומים המסומנים בתוכניות ובהתאם לאישור המפקח בכתב. האבן בחזית תהיה אבן בזלת, במידות שלא יקטנו מ- 30X40 ס"מ. הבניה ציקלופית מס' האבנים למ"ר בחזית הקיר כ-12. המישקים מותאמים וברוחב 1-3 ס"מ. הבניה בחזית ללא מילוי בטון במישקים. האבן תהיה רחוצה ונקיה בעלת משקל סגולי 2.4 טון. המישקים יעובדו בעומק 5-7 ס"מ תוך שמירה על נקיון האבן. גב הקיר יהיה ב-30 לכל רוחב הקיר וללא אבני דבש. יש לצקת את גב הקיר בעזרת תבנית עץ. הבטון יהיה אך ורק בטון מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח ולא יורשה השימוש בבטון שהוכן באתר. הקיר יבוצע מהיסוד עד לסיום העליון. לאורך הקיר, במרחקים שלא יעלו על 7.0 מ', יבוצעו תפרים אנכיים לפי הנחיות הקונסטרוקטור, התפר יהיה סמוי ולא יראה מהחזית. כמו כן, יונחו צינורות ניקוז P.V.C אפורים, השורה הראשונה תונח בגובה 10 ס"מ מפני קרקע סופית. פתחי הניקוז יהיו שקועים 5 ס"מ מפני הקיר, בקוטר 4" עם מסננת בתוך שק מרשת מגולוונת בכניסה לצינור, לניקוז הקיר כל 3 מ"ר.

התפרים יהיו מלוחות קרקע בעובי 2 ס"מ. התפר יהיה סמוי ויעבור את כל שטח גב הבטון ולא יראה בחזית הקיר, הכל לפי פרט.

המילוי החוזר עד למרחק 2.0 מ' מהקיר או כמסומן בחתכים הטיפוסיים, יהיה מחומר גרנולרי ללא חומר דק, בלתי פלסטי, מדורג עד לגודל של 8 ס"מ ויהודק על ידי כלים קלים בלבד (מהדקי יד וכיו"ב).

בראש הקיר במקומות המיועדים לכך יבוצעו הכנות למעקות לפי פרט. בכל מקרה לא יותקנו פלטקות.

הקירות יימדדו לתשלום לפי מ"ק בהתאם לתכניות וכולל את היסוד.

המחיר כולל את עבודות העפר חפירה ליסודות לכל עומק שהוא בהתאם לרום היסוד, הידוק שתית החפירה ליסוד, לצפיפות 95% ומילוי מחומר גרנולרי מאחורי קיר הבטון, צינורות הניקוז, חורים בקוטר 4" עבור המעקה בעתיד, בטון ב-30- ואבן לקט וכן את התפרים, כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של הקירות ע"פ המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח.

לא יורשה שימוש באבני דבש.

40.5 עבודות מסגרות

40.5.1 נוהלי הרכבה

לפני התחלת ביצוע חלקי המסגרות יגיש הקבלן למפקח מפרט המתאר את נוהלי ההרכבה אשר יכלול את הנושאים הבאים:

א. פירוט החלקים אשר יבצע במסגריה ומקום החיבורים אשר יבוצעו באתר.

ב. צורת החיבורים שיבוצעו באתר (ברגים, תותבים וכו').

ג. סדר ההקמה.

ד. שיטת ההקמה כולל הציוד שיופעל להרמת החלקים, תמיכות זמניות שתדרשנה עד לקבלת המבנה המושלם.

40.5.2 דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים ואביזרים בטרם יזמין אותם או בטרם יחל בייצורם או בביצוע המלאכות במפעל או באתר. הדוגמאות המאושרות יישמרו במקום שיוסכם עליו עד לאחר גמר הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים שיוספקו ולמלאכות המבוצעות. כל הדוגמאות תהיינה רכוש המשרד אלא אם צויין אחרת.

כל הצינורות ופרופילי הפלדה למיניהם יהיו לפחות שוים לאלו של הגרמנים מסוג ST - 37. צינורות פלדה מתוצרת מקומית יתאימו לדרישות ת"י מס' 530.

פרופילים R.H.S. בחוזק GR 43C בהתאם לתקן הבריטי BS - 4360 (חוזק של 42÷55 ק"ג/ממ"ר).

כל הצינורות והפרופילים למיניהם יהיו שלמים באורכם הנדרש וכן ישירים בהחלט. לא יורשה שימוש בצינורות שדפנותיהם נלחצו פנימה במקום כלשהו עקב טלטול או מסיבה אחרת כלשהיא.

חיתוך הפלדה יבוצע באמצעים מיכניים כגון גליוטינות, מישורים או באמצעות מבערי חמצן-אציטילן. שטחי החיתוך יהיו ישרים בהחלט, חלקים ונקיים ללא פגמים כלשהם.

שטחי הריתוך לא יכילו סיגים ופסולת אחרת ויהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר.

יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה וכיו"ב ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשת פלדה, מכשירי השחזה וכו' עד לקבלת שטחים מתכתיים חלקים ונקיים.

הריתוך יבוצע על ידי רתכים מקצועיים ומומחים בעלי תעודת הסמכה תקפה. יש להקפיד על סדר נכון של ריתוך כדי לצמצם למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים.

40.5.3 ניקוי חול

עד לדרגת SA 2.5 לפי תקן שבדי, יש לקבל אישור המפקח לאחר הניקוי ולפני העברת המתכות לגלון, כל הריתוכים ייעשו טרם הניקוי.

40.5.4 גלון המתכות

א. יש לקבל אישור המפקח לפני העברת עבודות המסגרות לגלון, כל הריתוכים ייעשו לפני הגלון. את המסגרות יש לנקות לפני הגילון בהתאם להוראות מפעל הגילון.

ב. טבילה באמבט אבץ חם: כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים בגילון אבץ חם. תהליך זה יבוצע ע"פ הוראות ת"י 918. עובי הגילון 85 מיקרון לפחות.

חובת הקבלן להציג אישור מכון התקנים לאיכות הגילון ולעובי הציפוי ל-50% מהאלמנטים. את כל פרטי המסגרות יש לגלון בשלמותם לאחר ייצורם.

ג. יינקטו כל האמצעים שימנעו עיוותים ופגמים אחרים של הפריט עקב הטבילה. הפריט יגולון בצורה שתיצור ציפוי חלק ונקי.

ד. אחריות לגלון 10 שנים.

40.5.5 צביעת מסגרות מגולוונות

א. ניקוי לפני צביעה

שטחי גליון יש להכין לצבע לפי הוראות יצרן הצבע, כולל ניקוי ע"י שטיפה בממיס "ארדרוקס 511G" תוצרת "כמיתעש" או שווה ערך.

ב. צביעה בתנור

הצביעה תהיה לפי מערכת הנחיות של צביעה בתנור "מערכת צביעה" - "שמיר" של טמבור או שווה ערך, אפוקסי - קליה בתנור גוון R.A.L לפי בחירת האדריכל - קומפלט. הצביעה כוללת את חלקי המתכת הסמויים והמבוטנים והגנה על אלמנטים שונים.

ג. צביעה בשכבות

שתי שכבות ראשונות - "אפוגל" איפוקסי צבע יסוד. שתי שכבות שניות - צבע "איתן" התזה שתי שכבות לפי גוון שיבחר האדריכל.

40.6 סלעים בודדים:

הסלעים יהיו שטוחים מבזלת, מידת פני האבן העליונים 1.50-2.00 מ"ר ובגובה 50-70 ס"מ. משקל סגולי 2.5 טון/מ"ק.

הסלעים השטוחים יונחו בשילוב עם קירות הבטון, ריצופים, וכו', ובצורה אופקית בגובה בעזרת מנוף עם זרוע ארוכה, בהתאם לצורך.

העבודה כוללת הנחתם בעומק של 20 ס"מ בתוך האדמה ועבודות הקרקע הדרושות.

בטרם יובאו הסלעים לשטח ייבדקו ויקבלו אישור על התאמתם מהמפקח.

הסלעים יונחו אופקית בהתאמה ובהזזה ביניהם.
המדידה לפי יחידות.

40.7 ניקוז:

התשלום לפי יחידות ובפורמט תכנון-ביצוע.

על הקבלן להגיש לפני הזמנת הציוד את האלמנטים השונים, אופן חיבורים וכד' לאישור המפקח / המתכנן.

שוחות קליטה יבוצעו עם רשת נגישה, מרווחי הרשת יהיו עד 1 ס"מ.
תעלות ניקוז יהיו תוצרת COMBE עם מכסה נירוסטה נגיש.

40.8 ריהוט רחוב:

40.8.1 ריהוט מתכת תוצרת IMSEGEV או ש"ע:

- א. כסא דגם "נח השענות/ קפה" מק"ט 1061 עם ובלי מסעדי יד, ושולחן דגם "נח מלבני" מק"ט 1068 - פח מגולוון וצבוע בצביעה אלקטרוסטטית בגוון לפי בחירת אדריכל - פרט 8א בחוברת הפרטים. המדידה לפי יח'.
- ב. מתקן לחניית אופניים דגם "חניונית" מק"ט 5054 מפח מגולוון בצביעה אלקטרוסטטית, כולל לוגו בחיתוך לייזר, בגוון לבחירת האדריכל - פרט 5 בחוברת הפרטים. המדידה לפי יח'.
- ג. מערכת ישיבה דגם "בר נוח" מק"ט 3510 מפח מגולוון בצביעה אלקטרוסטטית, בגוון לבחירת האדריכל - פרט 8ב בחוברת הפרטים. המדידה לפי יח'.

40.8.2 ריהוט מתכת ומתכת-ועץ תוצרת METALCO או ש"ע:

א. ספסל מתכת ועץ כדוגמת הקיים בטיילת הקמפוס.

כל חלקי המתכת מגולוונים וצבועים בתנור בצבע פוליאסטר, בשיטה ייחודית "מטאלקו", בגוון לפי בחירת האדריכל. האחריות תינתן ע"י יצרן "מטאלקו" METALCO מאיטליה. המוצר מיובא ע"י "חברת בריאות ונוחות – ריהוט רחוב", איציק יוחנן 050-5721971. המדידה לפי יח'. לפי פרט 6 בחוברת הפרטים.

ב. כנ"ל, אך אשפתון דגם SPENCER CP. כל חלקי המתכת מגולוונים וצבועים בתנור בצבע

פוליאסטר, בשיטה ייחודית "מטאלקו", בגוון לפי בחירת האדריכל.

המדידה לפי יח'. לפי פרט 7 בחוברת הפרטים.

5.16 פרק 41 - עבודות גינון והשקיה

41.1 כללי

- 1.1 מפרט טכני מיוחד שלהלן בא להשלים ו/או להחליף את המפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה שהוצא ע"י משרד הביטחון (אוגדן כחול - פרק 41) ופרקים רלוונטים אחרים, באופן שצירוף כל המסמכים מהווה את מכלול התנאים והדרישות לביצוע תקין ומושלם של העבודות במכרז/חוזה זה.
- 1.2 על הקבלן לקחת בחשבון שאין כל קשר בין מספור הסעיפים במפרט טכני זה, לבין מספור סעיפי המפרטים האחרים ו/או כתב הכמויות.
- 1.3 הקבלן יקיים את החוקים, תקנות, תקנים ופרסומים של משרד החקלאות והפנים, בהתאם למצוין במפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה.
- 1.4 על הקבלן ללמוד היטב את תנאי השטח הייחודיים במקום בטרם הגשת המכרז, לרבות התנאים שישררו במקום במועד בו יבצע הוא את עבודותיו, המגבלות לגבי הבאת ותנועת ציוד מכני/הנדסי, בעיות שינוע חומרים, עצים/ומגבלות / אילוצים נוספים. לא תתקבלנה כל הסתייגויות דרישות ותנאים מצד הקבלן בשל אי-ידיעת ו/או אי-הבנת המצב באתר בעת ביצוע העבודות.

41.2 הכנות לעבודות

- 2.1 לפני תחילת העבודה יסומנו על פני השטח כל המערכות התת-קרקעיות (צנרות וכבלים וכו').
- 2.2 על הקבלן לקבל את אישור הרשות המקומית, בזק, חח"י, וכל גורם בעל מערכת תת קרקעית או עילית בשטח (כולל אישורי חפירה).
- 2.3 אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישורו המוקדם של הממונה. אישור זה לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שיגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה.
- 2.4 נתקל הקבלן באקראי במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך לממונה ויקבל ממנו הוראות על אופן הטיפול בו.
- 2.5 חל איסור מוחלט להמשיך בעבודה באיזור בו נמצא מתקן תת-קרקעי כלשהו לרבות צינור, כבל תא ביקורת וכיוצא בזה אלא אם ניתנו הוראות מפורשות מידי הממונה וכן מהגוף/רשות המופקדת על אותו מתקן/רכיב תת-קרקעי.

41.3 הכשרת הקרקע

3.1 כללי

עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללת: הדברת כל העשביה לרבות עשביה רב שנתית מעוצה והסרתה לחלוטין מהשטח, דיסוק הקרקע בשני מעברים לעומק 15 ס"מ, זיבול ודישון, עיבודי קרקע לקראת השתילה /נטיעה ויישור גנני סופי.
הערה: הנחת צנרת השקיה תעשה במועד שיקבע הממונה.

3.2 הדברה עשביה – לשטחים המיועדים לגינון

הקבלן אחראי להשמדה מלאה של כל העשבייה החד והרב שנתית. הקבלן יבצע הנבטת עשביה בהתאם להוראות הממונה.
השקיית הקרקע להנבטת עשבייה, תבוצע פעמיים בהפרש של שבועיים בכמות של 30 מ"ק לדונם לכל השקיה. יום לפני הריסוס יושקה שוב השטח. לאחר הופעת העשבייה ירוססו העשבים בחומרים ובריכוזים בהתאם לאישור הממונה. הריסוס יהיה על עשבייה רעננה ומפותחת. אין לרסס בזמן רוחות וכאשר עלוות הצמחייה רטובה, כמו כן אין להשקות את השטח במשך 48 שעות ממועד סיום הריסוס. לאחר תמותת העשבייה אין לסלקה, אלא רק לאחר קבלת אישור הממונה לתמותה מלאה.
הדברת עשבים רב-שנתיים תבוצע בחומרי הדברה סיסטמים לא יאחר מ – 4-6 שבועות לפני השתילה.
תכשירי ההדברה יעמדו בדרישות משרד החקלאות, המשרד לאיכות הסביבה ודרישות הממונה. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי החיים באזור.
מועד הריסוס יתואם עם הממונה, וכל העבודות יבוצעו ע"י עובדים מורשים לעבוד בחומרי הדברה. הריסוס יעשה במרסס מכני או ידני.
עשבים רב שנתיים כגון יבלית, גומא הפקעים ואחרים, יודברו בחומרים כימיים כמפורט לעיל וכמפורט בהוראות היצרן.
לאחר כ – 4-6 שבועות ע"פ ההמלצות לגבי כל עשב וחומר ניתן להמשיך בשלבי העבודה.
שימוש בחומרים מונעי הצצה (נביטה) לפני השתילה, יהיה רק לאחר יישור סופי של השטח ובאישור הממונה. הדברת עשבים תבוצע לפני השתילה, ועפ"י הוראות הממונה.
באם היו עשבי –בר על פני השטח והורה הממונה לבצע ניקוי והסרת צמחיה הרי מאותה עת יהא הקבלן חייב להחזיק את השטח נקי לחלוטין מעשבי-בר עד למועד אישור המסירה הסופית ועל חשבוננו.

3.3 זיבול ודישון

א. הקומפוסט יהיה תוצ' גבעת עדה' או שו"ע ויסופק, יפוזר ויוצנע לעומק 20 ס"מ בכל שטחי הגיבון למעט שטחי הגיבון בהם תתבצע השתילה במרווחים של 2.0 מ' או יותר. כמות הקומפוסט תהא 20 ליטר למ"ר (= 20 מ"ק לדונם), בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו.

בשטחים בהם השתילה הינה במרווחים של 2.0 מ' ומעלה, יושם הקומפוסט אך ורק בתערובת המילוי של בורות השתילה כמפורט בפרק שתילה ונטיעה.

ב. דשנים כימים יסופקו, יפוזרו ויוצנעו לעומק 20 ס"מ בכל שטחי הגיבון למעט שטחי הגיבון בהם תתבצע השתילה במרווחים של 2.0 או יותר.

כמות הדשנים תהא דשן חנקני - גופרת אמון 120 גר' למ"ר

דשן זרחני - סופר פוספט 120 גר' למ"ר

דשן אשלגני - אשלגן כלורי 80 גר' למ"ר

כמויות אלו יסופקו ויישמו בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו.

אישור הקומפוסט

הקבלן יספק קומפוסט בשל, נקי מזרעים, ממחלות, ממזיקים וכדומה. עליו להציג אישור היצרן לטיבו ותכולתו וכן תוצאות דגימות מעבדתיות של קומפוסט שיבוצעו על חשבונו.

הדגימות יכללו את דרישות סעיף 41.0.17 במפרט הבינמשרדי והגדרת מקור ואופן הרקבת קומפוסט.

קומפוסט שישאר בשטח ולא יוצנע למעלה מ- 48 שעות יפסל והקבלן יצטרך לסלקו מהאתר ולספק קומפוסט אחר על חשבונו.

הערה : בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי הרי כל אספקת הזבלים/הדשנים, פיזורם

והצנעתם כלולה במחירי הכשרת הקרקע ולא ישולם עבורם בנפרד.

3.4 עיבוד קרקע ויישור השטח

עיבודי קרקע כוללים קילטור ו/או תיחוח הקרקע לעומק 20 ס"מ בעבודות ידיים ו/או באמצעים אחרים בהתאם להוראות הממונה, ויכלול הצנעת הזבלים, קומפוסט, דשנים, ויישור גנני של פני השטח לגבהים הטופוגרפיים המתוכננים תוך בהקפדה על שיפועי הניקוז הנדרשים לפי התוכניות ו/או לפי הנחיות הממונה.

יישור סופי במגרפות יתבצע לקראת הנטיעה ולאחר הזיבול, עיבוד הקרקע והתקנת מערכת ההשקיה.

עבודה זו תתבצע בסמוך ככל האפשר למועד הנטיעה ולא מוקדם מאשר 5 ימים לפני הנטיעה. יש לקבל אישור בכתב מהממונה ורק לאחר מכן להמשיך בביצוע העבודה.

3.5 המדידה והתמורה לסעיפי הכשרת הקרקע

המדידה לעבודות הכשרת הקרקע תהיה בהתאם לכתב הכמויות ותשולם לפי מ"ר של שטח שהוכשר לשתילה. התמורה תכלול:

- השקיות הנבטה במידת הצורך, חומרי ריסוס והדברת עשביה לרבות הדברת עשביה רב שנתית וסילוק שאריות הצמחים במידת הצורך.
- זיבול ודישון, כולל בדיקת מעבדה לקומפוסט.
- עיבוד הקרקע ויישור גנני
- יישור סופי.

וכל המפורט לעיל כולל אספקת כל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע עבודה זו בשלמותה.

4.2 מדידה וסימון

המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.

המבצע יביא לידיעת הממונה והמתכנן על אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות. על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתוכנית ללא אישור מוקדם בכתב מאת הממונה.

4.3 חפירה

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קוי החשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' אצל הגורמים המוסמכים, ובאחריותו הבלעדית לקבל אישור חפירה ועבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
2. חפירת התעלות תעשה בעבודת ידים.
3. עומק החפירה בשטחי גינון (לא על פני המדרונות) יהיו כדקלמן:

קוטר צינור	עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
40-63 מ"מ	40 ס"מ
32 מ"מ, ומטה	30 ס"מ

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב בעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרוול פי.וי.סי/או חיפוי בחול ובמרצפות וזאת לאחר תיאום עם הממונה. בקרקע המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים התעלה תועמק ב- 15 ס"מ מהעומק בסעיף 4.3.3 לעיל ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ וזאת לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית לא תשולם לקבלן כל תמורה נוספת בגין חול דיונות שיסופקו.

4. רוחב החפירה יקבע בהתאם לכמות הצינורות שיונחו בתעלה.
צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה או להעמיק את עומק התעלה בדרגה אחת לפחות ו/או בהתאם להוראות הממונה.
5. צינורות מובילים ראשיים המתוכננים בסמוך לעץ קיים ו/או לעץ מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר מהעץ (מלבד לצינורות טפטוף).
6. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, ברמה, כביש או קיר וכו' יש לפתוח מעבר להנחת שרוול ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו (ע"י מילוי מהודק של התשתית, ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה וכו'). ללא כל תמורה נוספת.
7. השרוול יהיה מחומר קשיח עמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן -חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדוייק של השרוולים וכן לסמן את המקום המדוייק בשטח ע"י יתדות סימון מברזל +דגל בשלב עבודה, ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה/שביל או בגב הקיר.
8. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצוות הצינור והשרוולים. שרוולים קיימים בשטח. יש לגלות את הקצוות, לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
9. שרוול החוצה כביש יהיה ממתכת או מ-P.V.C לבן קשיח דרג 10 לפחות בהתאם לתכנית. השרוול יוטמן בעומק 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים. במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים.
10. שרוולים במדרכות, ריצופים ומפרכי חניה יהיו עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ"מ או 75 מ"מ ו/או מ-P.V.C ביוב (כתום) בקטרים 90 מ"מ, 110 מ"מ, וזאת בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות. השרוול יוטמן בעומק 40 ס"מ. מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות הממונה.
- שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצוין בתכנית.
11. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור. וזאת ללא כל תמורה נוספת.
12. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות/בתכנית. המכסה בגובה הריצוף. על המכסה יותקן שלט עם כיתוב "השקיה" העבודה כוללת השלמת הריצוף/האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא. מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום.
- בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.
13. במדרונות-הצנורות המחלקים והמנקזים יונחו מעל פני השטח ולא יוטמנו.

1. צינורות מחומרים פלסטיים - יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי כשכל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.
2. על הקבלן לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, וזאת על מנת למנוע חדירת לכלוך פנימה.
3. כל המחברים לצנרת טמונה וגלויה כולל קווי טפטוף יהיו עשויים מפוליאתילן. למערכת המטרה, קווי טפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו' יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים כדוגמת "פלסאון", "פלסים" או שו"ע.
- חיבור בין שלוחות הטפטוף יהיו מחברי "פלסאון" או שו"ע.
- אסור השימוש בתחיליות חבק ו/או מחברי שן מכל סוג שהוא.
4. בצינורות פוליאתילן בקוטר מעל 40 מ"מ ניתן להשתמש ברוכבים. הרוכבים עד קוטר 75 מ"מ יהיו בעלי טבעות אטימה וזוג ברגים מגולוונים וטבעת נירוסטה ביציאה מהרוכב, הרוכבים מקוטר 75 מ"מ ומעלה יכללו 4 ברגים וכל המפורט לעיל.

4.5 פריסת הצנרת וחיבורה

1. צנרת תעבור בשטח מגוון (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה בתוכנית) , צנרת שלא עוברת בשטח מגוון תעבור בשרוולים .
2. צנרת פוליאיתילן תונח רפויה, ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, בסיום חפירת התעלה .
3. חיבורים והתקנות בצינור יעשו רק לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.
4. זווית חדה בצנרת פוליאיתילן , תעשה אך ורק ע"י אביזר פלסטי מתאים.
5. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ע"י השני כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול. צינורות זהים בקוטרם יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.
6. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.
7. הרכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים. החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא תהיינה נזילות (מקדח כוס עם מוביל) כשקוטר הקידוח צריך להיות קטן בכ- 2 מ"מ מקוטר חור הרכב. יש להקפיד להוציא את דסקית הצינור שנקדחה.
8. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 2 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.
9. אין לחבר קווי הארקה לצנרת ההשקיה .
10. ברזים, וסתיים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו ויוגנו ע"י בריכת הגנה מנוקזת או ע"פ הנחיות בתכנית.

4.6 כיסוי ראשוני. שטיפה ובדיקה

1. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים ולפני כיסוי התעלה (פרט לממטירים) יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות.
2. שטיפת הקווים הראשיים וסופי השלוחות יעשה ע"י פתיחה וסגירה של כל שלוחה ושלוחה.
3. לאחר המדידה והשטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים. בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מ' בכל צד. באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש להניח את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ ולכסות בשכבה של 7 ס"מ (החול והעבודה כלולים במחיר הצינור), ומעל שכבה זו את הקרקע המקומית.
4. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה רק לאחר קבלת אישור בכתב מהממונה.

4.7 .1.1 כיסוי סופי

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור הממונה, יכוסו התעלות סופית באדמת גן נקייה ללא אבנים. על הקבלן לוודא שלא יהיו שקיעות על פני הקרקע, במידה וקיימות שקיעות יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר.

4.8 טפטוף

1. כל ההוראות המפורטות לעיל המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש המערכת, נכונות גם לסעיף זה (טפטוף).
 2. שלוחות הטפטוף תהינה מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16-17 מ"מ בספיקת טפטפת 2.1 - 2.3 ליטר/שעה. הטפטפת הינה אינטגרלית בצינור אלא אם צוין אחרת, בצבע חום ובמרווחים המצוינים בתכנית ו/או כתב הכמויות.
 3. צנרת הטפטוף לשיחיות ועצים תהיה זהה (של אותו יצרן).
 4. בשטחים מישוריים: הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק כפי שצוין בסעיף חפירה לעיל.
 - הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר ו/או כפי שצוין בתוכנית ויונחו בעומק 30 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה ו/או בהתאם להוראות הממונה.
 5. יש לשטוף צינורות מחלקים, ולאחר מכן לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולבצע שטיפה בשנית, ורק אז לחבר לקו מנקז ולשטוף בשלישית. וכך לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
 6. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או מצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית. קצוות אחרות של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד + פקק ולא בקיפול הצינור.
 7. פרטים כגון: ברזים, וסטים, שסתומים וכדומה יוגנו ע"י וו מברזל ו/או מבטון בבריכת הגנה כולל מכסה בקוטר 30 ס"מ מינימום, מסוג המשווק ע"י "עומר" או שו"ע. בתחתית יפוזר חצץ כחומר מנקז.
 8. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית.
 9. טפטפות נעץ יורכבו אך ורק על פי הוראה מראש ובכתב ע"י הממונה. טפטפות נעץ יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ"מ ומעלה דרג 4 בעזרת מחורר המיועד לכך. הטפטפת תורכב במרחק שלא יעלה על 5 ס"מ מצוואר השורש של הצמח.
 10. בשיחים - יונחו הקווים מעל פני הקרקע לאורך השורות בסמוך צמחים, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות ו/או בתכנית השקיה ו/או על פי הוראות הממונה.
 - קווי הטפטוף יהיו ישרים ללא חזרות ויתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד השני. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול או ע"פ הנחיות הממונה.
 11. פריסת קווי הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 3 מ"מ בצורת "U" באורך 60 ס"מ (אלא אם צוין אחרת). ובמרחק של 2.5 מ' בין אחת לשניה, לאורך שלוחות הטיפטוף ו/או בהתאם להוראות הממונה.
 12. לעצים - הצינורות הראשיים יוטמנו בקרקע בהתאם לסעיף המפורט לעיל (4.3 סעיף 3) ו/או בהתאם להוראות הממונה.
- מסביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף (כאמור בסעיף 2 לעיל), הכוללת 5-8 טפטפות לכל עץ, ו- 6-12 טפטפות לדקל המקיפה את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות (כאמור בסעיף 11 לעיל). ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י הממונה.

מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתכנית או בשטח ע"י המתכנן.

תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס"מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול. ממנו יצא צינור עיור 16 מ"מ בצבע חום, לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת הטפטוף.

חיבור טבעת הטפטוף לצינור מחלק יהא באמצעות אטם כדוגמת "פלאסאון" ו/או שו"ע. השימוש במחברי שן אסור בהחלט.

13. חיבור שלוחות הטיפטוף יהיה במחברי פלאסאון או ש"ע, אסור השימוש בתחיליות חבק ו/או מחברי שן מכל סוג שהוא.

4.9 ראש מערכת (ראש בקרה)

1. מיקום הראש, צורת הרכבתו, סוג האביזרים וסדר הרכבתם יקבעו עפ"י פרט בתכנית, ו/או עפ"י הוראות הממונה.
2. לכל ראש מערכת יורכב ברז גן 3/4" עם אביזר חיבור מהיר המיועד לחיבור צינור גמיש, ובסוף הראש תורכב הסתעפות T עם פקק.
3. ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פרוק נוח ומהיר של כל אביזרים המצויים בראש המערכת.
4. ביציאה מהמגופים יורכבו מתאמים ואחריהם זקפים. הזקפים העשויים מ-P.V.C ו/או ברזל מגולבן יורכבו אנכית (כלפי מטה) עד למתחת פני הקרקע ויחברו בזווית של 90° לצנרת (וזאת כמצוין בתוכניות ו/או הוראות הממונה).
5. כל אביזרי P.V.C יהיו מוגנים מקרינת שמש וזאת רק במידה והיו גלויים מעל פני הקרקע.
6. במסן תהיה כניסת המים ויציאתם באותו מפלס גובה, המסן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדכנים למדידת לחץ.
7. כל ראש מערכת יעוגן בתמוכות העשויות מפלדה מגולוונת ומוגנות מקורוזיה בתוך ארגז ראש המערכת.
8. בחירת הצבת ראש המערכת תעשה ע"פ התנאים במקום ובתיאום עם הממונה.
9. הממונה יקבע על-פי מיקום הראש את גובה ארגז ההגנה ביחס לגובה פני הסביבה.
10. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי, אך יאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.
11. מידות הארגז – ראש המערכת יהיה במרכז הארגז. המידות יקבעו לאחר השלמת הראש, כך שדפנותיו יהיו מרוחקים מכל אביזר שבמערכת לפחות 20 ס"מ.
12. ארגז ההגנה ינעל במנעול מפתחות ETSAM, מסוג, רב-בריח" או שו"ע. שקוטר לשון הנעילה 10 מ"מ לפחות. מפתח אחד ימסר לבעל המבנה ומפתח אחד ישאר בידי הקבלן וימסר לממונה בתום כל העבודות.
13. מז"ח - ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מז"ח) יורכב מעל פני הקרקע בהתאם לפרט בתכנית ועל פי הוראות/תקנות משרד הבריאות ומיא"מ, מיקומו ייקבע לפי

- הוראות הממונה. (לא מחויב שהמז"ח יותקן בסמוך לראש המערכת) .
- עם סיום התקנת המז"ח ימסר טופס התקנת מז"ח רשמי לממונה.
13. סביב מתחם מיכל הדשן ואביזרים הנלווים, יש לגדר את השטח כדי למנוע כניסה חופשית ולתלות שלט אזהרה שהמים אינם ראויים לשתיה.
14. מחשב השקיה - המחשב יכלול את כל ציוד הדרוש לתקשורת אלחוטית, צינוריות פיקוד בקוטר 8 מ"מ דרג 10 בצבעים שונים ו/או כבלי תקשורת שלכל גיד יהיה בצבע שונה. מיקום מחשב ההשקיה יקבע לפי תכנית ו/או בהתאם להוראות הממונה. המחשב ימוגן בארגז הגנה אטום למים עשוי מפוליאסטר משוריין תוצ' "ענבר" או שו"ע. הארגז יוצב על גבי יציקת בטון מזוין (מחוץ לראש המערכת), כשבעת יציקת הבטון יוכנסו 3 שרולים מפוליאטילן בקוטר 50 מ"מ. תשתית לאוטומציה - כבל חשמלי דו גידי N.Y.Y 1.5 יונח בתוך שרול פוליאטילן 50 מ"מ מוטמן כנדרש. בכל הסתעפות או במעבר כבישים יותקנו בריכות ביקורת טרמופולסטיות בהתאם להוראות הממונה. כל העבודות החשמליות יעשו ע"י חשמלאי מוסמך. הרכבת מחשב השקיה תוצ' 'מוטורולה' או ש"ע יבוצע ע"י היצרן וכוללת אחריות לשנה. חיבור ראשי/ המערכת למחשב יבוצע עד להפעלת המושלמת. הערה: יש להקפיד כי בכניסה לראש המערכת תהיה יציאה בקוטר "3/4 למי פיקוד הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 150 מש.

4.10 סיום עבודה

1. יש לבדוק לחצי מים בראשי המערכת בכל קו הממטיר ראשון ובממטיר אחרון. בקווי טפטוף בתחילת כל שלוחה ובסיומה, ולהעביר לממונה רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספרי קווי ההשקיה וההפעלות.
2. לאחר תקופה 3 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע באדמה מאושרת ע"י הממונה. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע.

1.1.1.1 4.11 המדידה והתמורה לסעיפי

מערכת השקיה

המדידה תהיה לפי מטר אורך (אלא אם מצוין אחרת בכתב הכמויות), מדוד במקום לאחר ביצוע העבודה בהתאם לתוכניות ו/או הוראות הממונה. המדידה לראשי מערכת ומתקנים נלווים תהיה קומפ' ע"פ פרטים בתכניות.

התמורה למערכות השקיה תכלול את כל הוצאות הקבלן הקשורות בביצוע מושלם של עבודות מערכות השקיה השונות, כפי שמתואר במפרט המיוחד, בתוכניות ההשקיה ו/או המשתמעות מהן במידה ולא הוזכרו במפורש, כדי לקבל עבודה באיכות הנדרשת. לרבות כל עבודות ההכנה (אספקת חומרים הובלה, הנחה והרכבה, ציוד נדרש הכולל ציוד שיידרש במקרה הצורך).

תכנית עדות AS MADE – על הקבלן להכין על חשבונו תכניות עדות למערכות ההשקיה. התכניות יוכנו בידי מודד מוסמך וייחתמו על ידו. הרקע לתכניות עדות יהא תוכנית המתאימה לתנאי השטח שבוצעו בו העבודות. תכנית "לאחר ביצוע" שיכין הקבלן על חשבונו, תכלול את כל העבודות שביצע הקבלן, לרבות הצנרת התת קרקעית. התכניות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה בשני עותקים, אם נדרשת הכנת תכנית ממוחשבת ימסור הקבלן גם דיסקט של תכנית העדות. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

תשלום:

המדידה לפי יחידות כאמור בכתב הכמויות.
כל עבודות ההשקיה הינן בפורמט **תכנון-ביצוע**.
על הקבלן להגיש התכנון לאישור המפקח/ המתכנן לפני ביצוע.

41.6 שתילה נטיעה

1.1.2 .6.1 כללי

לא תבוצענה עבודות שתילה/נטיעה אלא לאחר שאישר הממונה בכתב שהושלמו כל עבודות ההכנה, הכשרת הקרקע, מערכת ההשקיה בוצעה והשטח מוכן לנטיעה/ שתילה.

6.2 מדידה וסימון

- א. יבוצע כמפורט במפרט הבינמשרדי, ולכל שטחי הנטיעה/שתילה שבמכרז/חוזזה זה במהלך אחד, אלא אם אושר ע"י הממונה, בכתב ומראש, לפצל הסימון.
- ב. בסימון תהיה הפרדה לפי גושי השיחים/צמחי הכיסוי (המינים/זנים לחוד).
- ג. גבולות השטחים/גושים יסומנו בחול נקי.
- ד. עצים- מכל המינים והגדלים- יסומנו ביתד עם סימון שם העץ על היתד או על סרט עמיד קשור ליתד.
- ה. הקבלן אינו נדרש למדידה אנליטית של השטחים וניתן להסתפק בסימון המבוסס על התרשמות כללית וסימון על פי מדידה מתוך התוכניות והתאמה למצב הקיים בשטח.
- ו. על הקבלן לקבל אישור בכתב מהממונה לפני ביצוע הנטיעה/שתילה.

6.3 ספירת כמויות לקראת שתילה/נטיעה

הכמויות המצויינות במסמכי מכרז/חוזזה הינן אומדן בלבד. לפני הזמנת הצמחים על הקבלן לחשב את הכמויות הנדרשות על-פי גדלי השטחים בפועל, ולהתאים את הכמויות הנדרשות בהתאם לכך. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן בגין שינויים בכמויות בין האומדן במסמכי המכרז/חוזזה לבין הכמויות הנדרשות בפועל באתר.

6.4 נוהל הזמנת ואבטחת השתילים למכרז/חוזזה זה

- א. תוך 14 ימים ממועד "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן לממונה לאישור את רשימת הצמחים הדרושה, לרבות ציון הגדלים, הכמויות והערות אחרות, ציון המשתלה/ות שיספקו את השתילים, תוך הבטחה למועד האספקה הנדרש.
- ב. לביסוס טיעוניו של הקבלן - אם יהיו טיעונים כאלה- " שצמחים מסויימים אינם ניתנים להשגה" יגיש הקבלן לממונה צילומי תכתובת שביצע עם המשתלות המגדלות/יצרניות.
- ג. העלו הברורים שביצע הקבלן לגבי צמחים שאינו מצוי **כלל במשתלות** יציין הקבלן את המשתלה שבה יוזמן ריבוי וגידול הצמחים והתאריך המוקדם שבו יהא ניתן לספק את הצמחים וגודלם במועד זה.

ד. תוך שלושה שבועות מיום חתימתו של הקבלן על מסמכי החוזה/מכרז על הקבלן להציג בפני הממונה אישור המשתלה/ות שהצמחים הוזמנו לפי פרוט גודל, כמות ודרישות אחרות (אם ישנן), אשר יאושר מראש ובכתב בידי הממונה, והינם מובטחים למכרז/ חוזה זה.

ה. מועדי אספקת הצמחים יותאמו ללוח הזמנים לעבודות מכרז/חוזה זה כפי שיאושר בידי הממונה.

ו. בכל מקרה חובת הקבלן הינה לספק צמחים בעלי מערכת השורשים תקינה ובלתי-מפותלת במיכל.

ז. תשומת-לבו של הקבלן מופנית לחובתו למדוד את השטחים לשתילה בפועל ולצורך להתאים את הכמויות לנדרש על-פי הביצוע של עבודות הפיתוח באתר. לא תתקבלנה כל טענות מצד הקבלן בגין שינויים שנדרשו בכמויות הצמחים.

6.5 תנאי ומועדי נטיעה

- הנטיעה חייבת להתבצע במזג אויר מתאים, בקרקע יבשה או מעט לחה. אך אין לטעת בשרב או כשיש רוחות חזקות.
- בתקופה קרה או בסמוך לה אסורה בהחלט שתילת הצמחים הרגישים לקור.
- מועדי השתילה של סוגי הצמחים השונים יותאמו לעונת השתילה המתאימה.
- תמרים ודקלים אחרים יינטעו בין 15 מרץ ל- 1 בספטמבר.
- לוח הזמנים המדוייק לשתילה נטיעה של סוגי הצמחים השונים, יוגש בכתב ע"י הקבלן ויאושר ע"י הממונה.
- להלן תקופת האחריות לצמחים/עצים וכו' שתחל ממועד שתילתם שאושרה ע"י הממונה בהתאם לפרוט הבא:

א. אחריות קליטה לשיחים	- 6 חודשים
ב. אחריות קליטה לעצים מכל כלי קיבול	- 12 חודשים
ג. אחריות קליטה לעצים בוגרים מאדמה	- 12 חודשים
ד. אחריות קליטה לדקלים	- 12 חודשים
ה. אחריות קליטה לצמחיה עונתית	- 3 חודשים

6.6 מקור חומר הריבוי וטיב השתילים

- א. ההגדרה "שתילים" הנה כללית ומכילה את כל סוגי, מיני וזני הצמחים במכרז/חוזה זה.
- ב. כל השתילים יותאמו לדרישות טיב, איכות, גודל וסיווג, יהיו ע"פ ההנחיות לשתילי נוי של משרד החקלאות, בהתאם לקבוצות הצמחים: עצים, שיחים, ורדים, עונתיים וכו' . אופן שתילתם: בגוש מצע גידול או חשופי שורש.
- ג. הצמחים יהיו בריאים ומפותחים בהתאם לגודל הנדרש, כלומר יחס נכון בין נוף לשורש

- ולגודל המיכל. השורשים מקוצצים והמיכל השומר על שלמות גוש השורשים.
- ד. השתילים יהיו נקיים מפגעים (מחלות, מזיקים, נמטודות או אחרים) וללא שיבוש בעשבים.
- ה. כל הצמחים יהיו מסוג "מעולה" כמפורט בחוברת התקנים (סטנדרטים) של משרד החקלאות במהדורה עדכנית.
- ו. על הקבלן לציין מקור השתילים ולקבל את אישור הממונה לאחר בדיקתם במשתלה, ופעם נוספת באתר העבודה וזאת לפני השתילה.
- ז. שתילים אשר יובאו לאתר ואינם תואמים את כל דרישות מכרז/חוזזה זה יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ח. סווג צמחים אקזמפלרים מציין את סוג הצמח והן מבחינת גודלו, והן מראהו ורמת התפתחותו.
- ט. לכל שתיל מקבוצת המחטניים, למעט ערערים שיחים ומשתרעים, יהיה גזע מוביל ברור ובולט ובלתי פגוע באופן כלשהו. שתיל שהמוביל שלו קטום, יבש, כפוף או מנוון - ייפסל.
- י. הממונה, לאחר שקיבל לידיה את רשימת הצמחים ומקורות האספקה שהכין הקבלן, רשאי שלא לאשר אספקת צמחים ממקור כלשהו באם למיטב שיקולו דעתו המקצועית הצמחים ממקור זה – כולם או מקצתם – אינם תואמים את דרישות המכרז/חוזזה.
- יא. על הקבלן לציין מקור השתילים ולקבל את אישור הממונה לאחר בדיקתם במשתלה, ופעם נוספת באתר העבודה וזאת לפני השתילה.

6.7 מידות מיכלי הצמחים וצמחים ללא מיכלים

- א. כל הצמחים שצוינו כצמחים במיכלים יהיו מפותחים בהתאמה לנפח המיכל ומערכת שורשיהם תהיה מסועפת בכל נפח המיכל.
- ב. אין לשתול צמחים שמערכת השורשים שלהם מפותלת סביב דפנות המיכל.
- ג. תכולת המיכל של הצמחים ימלא לפחות 90% מנפחו של מיכל הגידול.
- ד. המידות של הצמחים והמיכלים במסגרת מכרז/חוזזה זה מבוססים על הסטנדרטים שהוגדרו בחוברת הסטנדרטים לצמחי נוי של משרד החקלאות.
- השתילים אשר יסופקו ויינטעו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות "גודל מס" ו/או גודל נפח המיכל, כפי שצוין ו/או כפי שצוין בכתב הכמויות. ויהיו תואמים דרישות ייחודיות לצמחים - כמפורט בפרק דרישות ייחודיות לסעיפי כתב הכמויות.
- ה. הנפחים המצוינים בפיסקה קודמת מציינים את נפח פנים מיכל הצמח.
- ו. בנוסף לצמחים במיכלים יסופקו, על-פי כתב הכמויות, צמחים במידות ובאופנים כדלקמן:
1. בצלים מגידול תרבותי.
 2. עצים חצי-בוגרים ("בכירים") (מעוצבים מאדמה) - על-פי הוראות סעיף זה במפרט טכני זה.
 3. עצים או דקלים בוגרים - על-פי הוראות מפרט טכני זה.

ז. בכל מקום שלא צוין במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתוכניות יחולו הוראות חוברת הסטנדרטים ("תקנים") לשתילים לגן הנוי בהוצאת משרד החקלאות, במהדורה עדכנית. מדידת הגזע של דקל מחושבת מהגובה בו תחתית הלולב גלויה **בהפחתה של 60 ס"מ!**

6.8 דוגמאות

- א. על הקבלן לספק דוגמאות לאישור המתכנן, על חשבון הקבלן, לכל מיני זני הצמחים אשר צוינו לנטיעה/שתילה במיכלים ו/או כעצים חצי-בוגרים מהאדמה.
- ב. עצים ודקלים שאספקתם מגידול באדמה/מטע, יוצגו בפני הממונה, בסיור אחד שיתואם מראש עם הממונה, לפחות 14 ימים לפני מועד הסיור.
- ג. כל הצמחים האחרים יובאו למשרד הממונה או יקויים סיור למשתלות לקבלת אישור מהממונה לפני הבאתם לשתילה באתר.
- ד. כל הצמחים במיכלים עד 25 ליטר שאושרו ע"י הממונה יישארו למשמרת ליד משרד הממונה מגודרים ומטופלים בידי ובאחריות הקבלן.
- ה. צמחים במיכלים מ-25 ליטר ומעלה כולל עצים בוגרים מהקרקע, יינטעו לאחר אישורם וסימונם במשתלה כעצי דוגמא מאושרים.
- ו. אישור הדוגמאות שסופקו ע"י הקבלן אינו מהווה אישור להתאמת זיהוי הצמחים כנדרש. הקבלן אחראי שכל הצמחים שישתלו תואמים לחלוטין את הצמחים הנדרשים לפי מסמכי המכרז/ החוזה אשר אושרו במשתלה ו/או לפי הוראות הממונה. לא יישתלו ולא יינטעו עצים ושיחים אשר לא קיבלו את אישור הממונה בכתב. שתילה ללא אישור תיראה כאילו לא נעשתה כלל. לא תהיה סטייה מסוגי ומיני הצמחים והעצים המופיעים בתכנית, אלא אם אישר זאת בכתב הממונה.

6.9 בור נטיעה/שתילה

לכל שתיל הנשתל - ייחפר/ יחצב בור לשתילה, שנפחו יכיל קרקע תחוחה או במצע מנותק כך שכל מערכת השורשים של השתיל יונחו ברווחה, ללא קיפול ודחיסה. חפירת/ חציבת בור נטיעה עמוק יתר על המידה – אסורה בהחלט, וזאת על מנת למנוע פגיעה בצוואר שורש השתיל. באדמה בלתי מחלחלת (אטומה) ו/או במשטחי סלע אין לחפור/ לחצוב בור נטיעה עמוק מהשכבה המעובדת. אם עומק השורשים מחייב חפירה/ חציבה עמוקה יותר יש לדאוג לניקוז בבור השתילה ע"י קידוח בעזרת מקדח 0.70 מ' לעומק 0.50 מ' ובכמות של כ-4 קידוחים לשתיל, וכל זאת ללא כל תמורה נוספת. החפירה/ חציבה תעשה בעבודות ידיים ו/או בכלי מכני, הכל בהתאם להוראות הממונה.

עומק וגודל הבור יאושר בכתב ע"י הממונה, וזאת לפני מילוי הבור באדמה גננית מובאת. הקבלן יסלק על חשבונו מהאתר את כל העפר, הסלעים והפסולת המיותרים שהוצאו מהבור וסביבתו.

להלן פירוט נפח בורות השתילה:

א. צמחים במיכלים - קוטר הבור יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

ב. שתילת גלויי שורש - מידות הבור לצמחים גלויי שורש יהיו 40x40x40 ס"מ לורדים ועד 80x80x80 ס"מ לצמחים אחרים. הכל בהתאם להוראות הממונה .

ג. נטיעת עצים בוגרים וצמחים מעוצבי גזע מהקרקע - קוטר הבור יהיה גדול פי 2 מגודל הגוש הנשתל ועומק הבור יהיה כגובה הגוש הנשתל. העץ יונח במרכז הבור כך שגובה הגוש יהיה כגובה פני הקרקע .

6.10 מידות צמחים –זיבול ודישון

כמות קומפוסט לבור בליטר	כמות דשן בשחרור איטי הרכב : 16-8-9 Mg 3% + 16-18 חודשים	כמות דשן בשחרור איטי הרכב: 15-9-9 Mg 3% + 12-14 חודשים	גודל כלי	גודל שתיל (לכל הפחות)	
0	60 גרם	30 גרם	1-0.25 ליטר	גובה 10 ס"מ קוטר 15 ס"מ	צמח
0	60 גרם	30 גרם	1-3 ליטר	גובה 18 ס"מ קוטר 20 ס"מ	צמח
1	90 גרם	60 גרם	5-4 ליטר	גובה 25 ס"מ קוטר 25 ס"מ	צמח
5	100 גרם	60 גרם	10-7.5 ליטר	גובה 35 ס"מ קוטר 35 ס"מ	עץ או שיח
10	200 גרם	130 גרם	40-25 ליטר		עץ או שיח

20	260 גרם	160 גרם	ממיכל 50 ל' ומעלה	עץ או שיח
30	300 גרם	200 גרם	עץ בוגר ("בכיר") מעוצב מהאדמה 4" – 2"	עץ
40	500 גרם	300 גרם	עץ בוגר מעוצב מהאדמה 4" ומעלה	עץ
40	500 גרם	300 גרם	דקל בוגר (תמר או וושינגטוניה)	דקל

סוג הצמחייה	משך שחרור הדשן בחודשים	בקרע דשן בשחרור מבוקר 100% מצופה בהרכב	בקרע גרם למ"ר
עונתיים	5-6	אוסמוקוט פרו 15-9-11	100

יישום הדשן בשלב ההקמה .

1. הדשן ייושם בבור השתילה בשלב ההקמה.
2. השימוש יתבצע באמצעות **שקיות** – הדשן מסופק בשקיות מתכלות הכוללות דשן 12-14 ודשן 16-18 במשקל של :
 - 30 גרם .
 - 100 גרם .

6.11 תמיכה, קשירת ועטיפת עצים

- א. תמיכת עצים - על הקבלן לתמוך כל עץ שניטע (מגודל מיכל כלשהו ו/או מהקרע) בשתי (2) סמוכות מעץ.

הסמוכה תהיה מעץ חזק בחתך אחיד לכל אורכו ועוביו לא יפחת מ- 7 ס"מ, הסמוכה תהיה מקולפת, מחטאת, ישרה ומחודדת בקצה התחתון. כל חלק הבא במגע עם הקרקע + 10 ס"מ מעל פני הקרקע יהיה טבול בקרבולינאום.

לא יותר להשתמש באותו אתר בסמוכות מסוג עיגול וריבוע. כל הסמוכות באתר יהיו מאותו סוג.

יש לקבע את הסמוכות בקרקע לעומק מינימלי של 50 ס"מ ובמרחק של 30 ס"מ משני צידי העץ ומחוץ לגוש השורשים של העץ ובניצב לכיוון רוח השכיח ביותר באתר. החלק העל קרקעי של הסמוכה יהא בגובה 2.0 מ', הקשירה בסרט "שמשונית" בהיר ברוב 2.0 ס"מ.

הקשירה תעשה במקום הנמוך ביותר בו העץ נשאר זקוף, כך שתתאפשר תנועת העץ ברוח להתחזקות הגזע, תוך הקפדה שהמגע עם הגזע יהיה כך שלא יגרום נזק לקליפת העץ. כל עץ יהא עטוף-לכל אורך גזעו החשוף- בקרטון גלי. הקרטון יהא קשור בשני מקומות לפחות. לאורך כל תקופת העבודות ועד לקבלת הוראה מפורשת ובכתב מהממונה חובת הקבלן לשמור עטיפות אלו במצב שלם ותקין ולהחליפן מעת לעת לפי הצורך. התמיכה והעטיפה כלולה במחירי העצים ולא תינתן בעדה תמורה בנפרד.

6.12 שתילת ערערים

שתילי הערערים יסופקו עם תווית ברורה המציינת את שם השתיל. שתילים הגדלים בתערובת ללא חמרה, מצע מאוורר ותערובת נקיה מעשבי בר. סטנדרט משתלת "צמד" או שו"ע.

שתילים במיכל 3 ליטר הינם בגיל מינימלי של 1 שנה.

שתילים במיכל 10 ליטר הינם בגודל מינימלי של 2 ½ שנים.

יש להניח את השתילים במקום שתילתם בהתאם לתכנית השתילה ומרווחי שתילה המומלצים.

יש לחפור בור שתילה הכפול בנפחו מנפח גוש הצמח הנשתל. במקרה שגוש שורשים לא מספיק רטוב אזי חייבים להרטיבו לפני השתילה.

רצוי ע"י טבילה בתוך כלי עם מים.

יש לערבב את האדמה שהוצאה מבור השתילה עם כבול גס בכמויות שלהלן:

לצמח בגודל - 3 כמות של שני ליטר.

לצמח בגודל - 10 כמות של 5 ליטר.

לצמח בגודל - 25 כמות של 10 ליטר.

יש להניח את הצמח בתוך בור השתילה כך שגובה פני גוש הצמח יהיה מוצנע בעומק 1 ס"מ מתחת לפני הקרקע אך לא יותר.

ענפי הצמח הנשתל חייבים להישאר בכיוונם המקורי כלומר ענפים שפנו כלפי מעלה יישארו בכיוון זה וההפך.

היפוך הענפים עלול לגרום למכות שמש שיעכבו מאוד את קליטת הצמח ובמקרים מסוימים לאי קליטה כלל.
יש להחזיר את תערובת האדמה והכבול מסביב לגוש הצמח ולהדק קלות.

6.1.1. השקית ערערים

א. מיד לאחר השתילה צריך להשקות עד לרוויה ולעומק של 30 ס"מ לפחות, כלומר מנה מים של 30 ליטר למ"ר.

ב. בתקופת הקליטה של הצמח (כחודש ימים) יש צורך להשקות בתדירות גבוהה כשלוש פעמים בשבוע (ובמקרים מסוימים אף יותר) בכמות של 3-4 ליטר למ"ר ליום, כמות המים משתנה בהתאם לעונות השנה, סוג הקרקע ומיקום הצמחים.
ג. במשך הקיץ הראשון צריך להשקות כמות של 2-3 ליטר למ"ר ליום בתדירות של כל 3-4 ימים.

6.13 מדידה ותמורה לנטיעה ושתילה

6.1.2. המדידה כוללת:

המדידה לסעיפי שתילה ונטיעה היא לפי יחידות רק לאחר קליטה.

התמורה כוללת:

אספקה, הובלה, חפירת/חציבת בורות שתילה, פינוי החומר בהתאם להוראות הממונה, אספקה ומילוי בורות השתילה בהתאם לצורך באדמת גן מובאת ו/או מקומית, זיבול ודישון במידת הצורך, שתילה ונטיעה, תמיכה, השקיה לרוויה בעת השתילה ובהמשך השקיה סדירה. המפורט לעיל.

יישור השטח לאחר השתילה, יישור שלוחות הטיפטוף, ניקוי השטח מכל פסולת שהיא וכל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט לעיל.

תכנית עדות AS MADE – על הקבלן להכין על חשבונו תכניות עדות תכניות נטיעה ושתילה. התכניות יוכנו בידי מודד מוסמך וייחתמו על ידו. הרקע לתכניות עדות יהא תוכנית המתאימה לתנאי השטח שבוצעו בו העבודות.

תכנית "לאחר ביצוע" שיכין הקבלן על חשבונו, תכלול את כל העבודות שביצע הקבלן, לרבות הצנרת התת קרקעית.

התכניות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה בשני עותקים, אם נדרשת הכנת תכנית ממוחשבת ימסור הקבלן גם דיסקט של תכנית העדות.

הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

אחריות לקליטת והחלפת כל הצמחים והעצים אשר נשתלו בשטח ולא נקלטו. טיפול ואחזקת עד למסירת העבודה. כולל אחריות לנזקים העלולים להיגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תהיה על הקבלן ועליו לתקנם ו/או להחליפם ללא דיחוי (גם בתקופת האחזקה).

41.7 השקיית הנטיעות/שתילות

השקיית הנטיעות/שתילות תבוצע מיידית לאחר הנטיעה/שתילה בכמויות ובתדירות הנדרשת לקליטה מלאה.

הכמויות והמרווחים של ההשקיות יהיו על-פי הוראות הממונה, אשר יימסרו בכתב מעת לעת- על-פי דרישות הצמחים ותנאי האקלים והקרקע .

41.8 אחריות ("בדק")

- 8.1 **הקבלן נושא באחריות המלאה לקליטת והתפתחות תקינה של כל הצמחים והעצים אשר ניטעו/נשתלו לתקופה של שנה אחת שלמה ממועד אישור בכתב של המסירה הראשונה.**
- 8.2 חובת הקבלן לספק ולנטוע/לשתול צמחים חליפים, מאותם המינים/זנים ולפי אותן הדרישות שהיו לצמחים על-פי כל דרישות מכרז/חוזזה זה מייד מעת שנראה בעיין מקצועית של הממונה או מי מטעמו שהצמחים לא נקלטו או נקלטו אך התפתחותם אינה תקינה, מייד מעת שאובחן שהקליטה ו/או ההתפתחות אינם כנדרש.
- 8.3 צמחים שמועד שתילתם עוכב ע"י הממונה, תקופת האחריות עליהם תחל ממועד שתילתם/ נטיעתם שיאושר בידי הממונה ואורך תקופת האחריות יהא מצויין לעיל.
- 8.4 לא תאושר מסירה חלקית ו/או מפוצלת. עד שלא הושלמו כל העבודות שנכללו במסגרת מכרז/חוזזה זה לא תאושר מסירה ראשונה וסופית

41.9 שתילת מרבדי דשא

41.9.1 אדמת גן

לאחר כל עבודות הכשרת השטח הכוללת הצנעת הקומפוסט, ביצוע מע' ההשקיה, יש לבצע יישור סופי של פני השטח הסופי. לפני הנחת מרבדי הדשא בשטחים ליד ריצוף או ליד אבן שפה ובאיי תנועה יהיה 9 ס"מ נמוך מרום ריצוף או אבן שפה.

לאחר היישור יש לפזר דשן בשחרור איטי מסוג "סטרטר" בכמות של 20 ק"ג/לדונם, אחוז החומר המסיס k-100, P-100, N-41.

הדישון יתבצע ע"י מדשנת במינון אחיד ופיזור אחיד על פני השטח.

הנחת מרבדי דשא - המרבדים יהיו נקיים מעשבי בר, ממחלות ומזיקים ועם עלווה ירוקה. המרבדים יהיו מכוסחים לפני הוצאתם מהקרקע בגובה המתאים לסוג הדשא.

המרבד חייב להשאר שלם גם אם יוחזק בקצה אחד ויורם באויר. לאחר הוצאת המרבדים יש לשמור אותם בלחות מתמדת עד השתילה. יש להניח את המרבדים ללא עיכוב בשטח. מרבדי הדשא יונחו לאורך החלקה כך שמספר החיתוכים במרבדים יהיה מזערי.

הנחת המרבדים תהיה בקו ישר ומקביל לקווי הגובה תוך הצמדת המרבדים אחד אל השני מבלי להשאיר רווחים. בכל שורה חדשה מזיזים חצי שטיח ביחס לקודם (הנחה בצורת לבנים). יש לתכנן שהשורות יהיו ארוכות ככל האפשר ולשמור שגובה השטיחים יהיה אחיד, אחד כלפי השני.

לאחר הנחת המרבדים, יש להדק את המרבדים לקרקע בעזרת מעגילה או חבית מלאה למחצה במים ולישר את השטח כפי שהיה לפני השתילה וכן להרחיק כל פסולת ואבנים מ- 3 ס"מ ומעלה, בסוף שלב זה, על הקבלן לקבל אישור הממונה על טיב העבודה עד לשלב זה.

עם סיום הנחת המרבדים יש להשקות מייד למשך שעה-שעתיים עד לעומק הרטבה של 15 ס"מ לפחות (בדוק בעזרת דקר או מברג).

לאחר הנחת המרבדים יש לפזר דיאזינון % 4.54 ולהשקות בהשקיית רוויה כדי שהחומר יתחיל לפעול.

במהלך השבועיים הראשונים מהנחת הדשא, יש לתת 3 השקיות ביום, משך כל השקיה 10-15 דקות. באדמה קלה - תן השקיה אחת נוספת. העקרון הוא שהדשא ישמר כל הזמן ירוק רענן ולא יכמש, עם זאת, יש להמנע מהשקיית יתר ומים עומדים על הדשא.

לאחר 15 יום מיום הנחת המרבדים יש לפזר דשן בשחרור איטי מסוג "בונה מדשאה" 4-3-27 בכמות של 20 ק"ג/לדונם + רונסטר בכמות של 15 ק"ג/לדונם, הדישון יתבצע ע"י מדשנת במינון אחיד ופיזור אחיד על פני השטח.

לאחר הפיזור יש להשקות בהשקיית רוויה כדי שהחומרים יתחיל לפעול.

החל מהשבוע השלישי, לאחר השתרשות המרבדים בקרקע, יש להקטין בהדרגה את תדירות ההשקיה. יש לעבור ל- 2 השקיות ביום ולאחר מכן להשקיה אחת, עד שבתום החודש הראשון לשתילה, משטר ההשקיה יהיה קבוע - פעמיים בשבוע, משך שעה עד שעתיים לכל השקיה.

עם התפתחות נוף עלים חדש, יש להתחיל בכיסוח. בכיסוחים הראשונים הכיסוח יהיה גבוה מהמומלץ לגבי זן הדשא שנשתל. לאחר מכן במהלך הכיסוחים הבאים יש להקטין בהדרגה את גובה הכיסוח עד לגובה המומלץ.

יש לכסח את הדשא במכסחת "תופית" או במכסחת "רוטורית" בעלת להבים חדים ולפי סוג הדשא והוראות הממונה.

יש להקפיד על זהירות רבה כך שלא תוסר יותר משליש כמות הנוף הירוק של הדשא בכל כיסוח. יש להגיע בהדרגה למשטח סדיר של השקיה וכיסוח שבועיים בהתאם לזן הדשא שנשתל להקפיד להשקות בשעות הבוקר המוקדמות ולהשתדל לכסח בשעות אחר הצהריים.

41.9.2 המדידה והתמורה

המדידה לשתילת מרבדי דשא: לפי מ"ר שהונח בשטח לאחר קליטה. התמורה לתשלום תכלול: יישור ועיבוד הקרקע כנדרש בהוראות השתילה והממונה, אספקה ופיזור דשנים ו/או זבלים, אספקה ופיזור דורסן לפני ואחרי הנחת המרבדים, אספקה, הובלה ושתילה כמפורט בסעיפי העבודה, השקיה לפני ואחרי הנחת מרבדים, השקיה עד להיקלטות הדשא ובהמשך השקיה סדירה, עד למסירה סופית של העבודה. וכן כל החומרים, האביזרים והעבודות הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

41.12 מסירה, תחזוקה, אחריות

לאחר סיום כל העבודות ומסירה ראשונית, יתחזק הקבלן על חשבוננו במשך 90 יום עד למסירה סופית.

12.1 מסירה ראשונה

בגמר כל העבודות במסגרת מרכז/חוזר זה יימסר השטח מסירה ראשונית בכתב למזמין העבודה ותחל תקופת האחזקה. בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן מיושר-ובמצב נאות וכל שאר העבודות המופיעות בתכנית ו/או מופיעות במפרט מושלמות. במידה והמזמין לא יקבל את השטח בגלל חוסר במרכיב מסויים ו/או אי התאמה לדרישותה, ימשיך הקבלן לתחזק את השטח ללא תשלום, בהתאם למפורט בהמשך פרק זה, עד להשלמת הליקויים. רק לאחר קבלת אישור בכתב על תקינות המסירה תחל תקופת 3 חודשי האחזקה ע"ח הקבלן.

במסירה ראשונית על הקבלן לספק למזמין תכניות עדות (AS MADE) בפורמט אוטוקד 14 לפחות, הכוללת: דומם, צומח, השקיה, גודל השטחים וכדומה, וכל זאת ללא כל תמורה נוספת.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור האחזקה והטיפול ב- 3 חודשי אחזקה אלו. ועליו לכלול את כל הוצאותיו, הנובעות מכך, במחירי היחידה השונים. לאחר תקופה זו תתקיים מסירה סופית.

האחזקה תכלול: עישוב שיתבצע ע"י עידורו/ או קילטורו/ או ע"י ריסוס בהרביצידיים.
עיבוד השטח, הדברת מחלות ומזיקים, השקיה בהתאם לתוכנית הפעלה ו/או ע"פ הוראות הממונה, יישור ומילוי שקעים ע"י באדמת גן מובאת ומאושרת, גיזום ועיצוב עצים ושיחים כנדרש להתפתחותם וצמיחתם, שתילת עצים וצמחים חדשים במקום אלו שלא נקלטו או נפגעו והגנתם, הגבהת והוספת סמוכות לעצים בהתאם להתפתחות צמיחת העצים, תקינותה ואחזקה של מערכת הניקוז, זיבול ו/או דישון ע"פ הוראות הממונה.

הקבלן יהיה אחראי, בתקופה זו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, דליפות בצנרת ובאביזרים, תקלות רציניות הכרוכות באובדן כמויות מים גדולות, יש לתקן מיד עם גילוי ו/או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה. כל הנזקים שיגרמו יהיו על חשבון הקבלן כולל החלפת חלקי מערכת פגומים בחדשים, כך כשהאביזרים והצינורות שיספק הקבלן יהיו מסג מאושרים ע"י הממונה, בעלי תו תקן.

12.2 מסירה סופית

בגמר כל העבודות והאחזקה (למשך 3 חודשים על חשבון הקבלן) במסגרת מכרז/חוזזה זה יימסר השטח מסירה סופית בכתב למזמין העבודה, והאתר יועבר לטיפול קבלן אחזקת הגיבון. בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן מיושר- ובמצב נאות וכל שאר העבודות המופיעות בתכנית ו/או מופיעות במפרט מושלמות.

פתיחת אספלט קיים (במידת הצורך)

כסוי בטון לצנורות.

קשתות וצנורות ספירליים (ימדדו לפי מ"א).

שנוי עומק חפירה בהצטלבות עם שרותים אחרים.

כל האיטומים הנדרשים מסביב לגופים שקועים בריצוף.

כיוון לילה לגופי-תאורה.

ניסויי תאורה וכיוון לילה של גופים שקועי קרקע.

שינויים בתוכניות ובהקף העבודה או בצוע חלקי של העבודה העלולים להגרם, כנאמר

לעיל, לא יגרמו לשנוי מחירי היחידה.

כל המחירים כוללים הספקה, התקנה וחבור – אלא אם צוין אחרת.

המחירים עבור עבודות חריגות, שאינן כלולות ושאינן עברו מחיר בחוזה, יוצעו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח והמהנדס.

המהנדס יהיה הפוסק האחרון למחירים חריגים, עבודות חריגות יחשבו רק עבודות שנרשמו ע"י המהנדס או המפקח ביומן העבודה, שינוהל ע"י הקבלן עם פרוט כמות העבודה.