

מכרז מרכז צעירים

מפרט טכני-אדריכלות

דצמבר 2022



תוכן עניינים

פרק 01- עבודות בטון יצוק באתר.....	עמ' 3-7
פרק 02- עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה.....	עמ' 8-10
פרק 03- עבודות טיח.....	עמ' 11
פרק 04- עבודות ריצוף וחיפוי.....	עמ' 12-14
פרק 05- עבודות צביעה.....	עמ' 15-16
פרק 06- עבודות אלומיניום.....	עמ' 17-32
פרק 07 – אלמנטים מתועשים בבניין.....	עמ' 33-35
פרק 08 – מסגרות חרש.....	עמ' 35-37

כללי

סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30. עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן.

תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

הכנת ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.

לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.

שרולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.

קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.

יבטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח.

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.

עיצוב התבניות עבור בטונים גלויים ייעשה כמפורט בתכנית פרישת קירות אדריכלות

הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישור המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס.

כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות.

אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס. קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות - השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.

כל הבטונים החשופים יהיו בגמר בטון חלק, כמפורט בסעיף הבא.

אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.

בסוג זה כלולים קירות שפניהם ישארו בטון חלק שאינו מכוסה בחומרי גלם כלשהם, ושאיות הגמר שלהם גבוה סוג בטון זה יבוצע במקומות המפורטים בתכניות האדריכליות או על פי הוראת האדריכל.

הטפסות תהיינה מפלדה או מדיקט בעובי 20 מ"מ מצופה בפורמיקה, או טגו או כל חומר אחר על פי החלטת האדריכל, המאפשרים קבלת פני בטון ישרים וחלקים ללא בועות אויר. הבטון יהיה עם צמנט CP-300 ללא אפר פחם.

רטוט הבטון יהיה מבוקר ויעשה במרטטים חיצוניים ובמרטטי מחט פנימיים.

על הקבלן להגיש לאישור האדריכל דוגמאות של שומרי מרחק להפרדה בין פלדת הזיון והטפסות.

חיפויי הטפסות יועדו לשימוש מספר פעמים מוגבל שייקבע על ידי המפקח בתאום עם האדריכל. אין לחזור להשתמש בחיפויים מעבר למספר הפעמים המאושר. תבניות הפלדה ינוקו וילוטשו היטב לפני כל יציקה, עד לקבלת פני תבנית חלקים וחופשיים מחלודה. יש לבצע את היציקות מיד עם גמר העמדת התבניות למניעת היווצרות פגיעה או עיוות בפני השטח של התבנית. לא תאושר יציקה בתבנית שעמדה סגורה יותר מ- 24 שעות.

התבנית תפורק, תנוקה ותורכב שנית.

כל הטפסות יתוכננו ויבוצעו לפי ת"י 904. הקבלן יגיש לאישור המפקח והאדריכל או נציגיו את שיטת הטפסות בה או מתכוון להשתמש, על פי ההנחיות שניתנו במפרט ובתכניות לגמר פני הבטון ברכיבים השונים של המבנה. לא תותר השארת מוטות או חוטי פלדה חודרים בתוך הבטון (בגמר בטון, גלוי). כל הקשירות והחיזוקים החודרים יבוצעו דרך שרוולים מחומר עמיד ובלתי מחליד בקוטר 20 מ"מ, לאחר פירוק הטפסות כל הצינורות יאטמו בסיכה פלקס בגוון אפור תואם בטון.

לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".

באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.

היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרחקת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום - לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מ-פי.וי.סי. סטנדרטיים שיאושרו ע"י האדריכל.

היציקה תהיה עם חריץ משולש בהתאם לתוכניות.

תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים.

הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.

פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.

על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.

כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.

סעיף 1.4 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבטנים וכו'

על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אביזרים, חריצים ושרוולים.

לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם.

מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס.

לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

מבלי לגרוע מדרישות תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע.

מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן.

כל חור, מעבר ופתיח המופיע באחת מתוכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן, מכל סיבה שהיא, יבוצע ע"י הקבלן לאחר היציקה ע"י קידוח ו/או ניסור הבטונים לפי הנחיות המפקח בשימוש במסור יהלום. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה על חשבון הקבלן.

סעיף 1.5 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה

הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח.

בכל אלמנט הניצוק בשלבים ואשר התכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שנוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה.

הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון:

- הרחקת מי הצמנט או שמן טפסות מפני הבטון.
- חיספוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', כל עוד הבטון טרי ו/או בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בעת היותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל.
- הרטבת פני הבטון המחוספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.

סעיף 1.6 ביטון משקופים

יש לבטן את כל המשקופים מכל סוג שהם, שמשומנים בתכניות אדריכלות, בעת יציקת קירות, קורות ועמודים. על הקבלן להגן על המשקופים בעת הביטון, כך שמידות המשקוף, גלון המשקוף וגמר המשקוף יישמרו בקפדנות.

פרק 02 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

כללי

פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים.

מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבון.

מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.

הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.

כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918.

כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

סעיף 2.1 רב מפתח

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח, מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

סעיף 2.2 דלתות אש

כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

סעיף 2.3 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום.

המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, יאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.



סעיף 2.4 אופני מדידה ומחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
 - ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
 - ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
 - ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
 - ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטיים.
 - ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
 - ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
 - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
 - ט. גיליון וצביעה.
 - י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
 - יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקי.
 - יב. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
 - יג. שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

סעיף 2.5 - נגרות אמן

כללי - נגרות אומן

העץ יהיה חדש, בריא ויבש ללא שום סימני ריקבון או התקפת חרקים, ללא בקיעת מפולשים, ללא כתמי שומן ולכלוך וללא שום פגמים אחרים.

העץ יתאים לנגרות אומן ולדרישות המפורטות בת"י 35, סעיפים 205, 206.

עץ שלא יצבע בצבע שמן אלא רק בצבע שקוף ואשר יהיה גלוי לעין, טעון אישור מוקדם של המפקח לפני שיתחיל בייצור החלקים הללו, דוגמא מייצגת מלוחות העץ. בעת ייצור חלקים שפניהם ישארו גלויים ללא צבע מכסה, יותאמו הגוון, כיוון הסיבים וכו' של הלוחות הסמוכים, בהתאם להוראות האדריכל.

סעיף 9.1 - מידות וסטיות מותרות

מידות העץ המצוינות בתוכניות ו/או הרשומות בכתב הכמויות, מתייחסות למידות העץ לאחר ההקצעה והעיבוד הסופי. הסטייה המותרת במידות מוצרי הנגרות תהיה ± 1 מ"מ, בתנאי שהסטייה תהיה שווה לכל האורך,

הגובה או הרחב של האלמנט או בהתאם לתקן.

סעיף 9.2 - עץ טבעי למוצרים

העץ למוצרים אלה יהיה מחלקי עץ טבעי בלתי מעובד חלקית. העץ חייב להיות יבש ובריא ללא שום סימני ריקבון או התקפת חרקים. חלקי העץ יהיו מקולפים. ה"עיניים" וההסתעפויות יקטמו ויוקהו, כך שלא תשארנה פינות חדות. העץ יחוטא ע"י חומרים מאושרים. סוג העץ יהיה בהתאם לנדרש בתוכנית.

סעיף 9.3 - הרכבת מוצרים מעץ

הברגים לחיבור יהיו ברגי עץ בלתי חלידים ומשוקעים בעץ. אותו הדין לגבי אומים. כל הברגים, ווי החיזוק, העוגנים, החיבורים לבטון או למתכת, יהיו ממין, מגודל ומסוג שיבטיח יציבות מוחלטת.

סעיף 9.4 - דוגמאות

הקבלן יגיש דוגמאות של לוחות או חלקי עץ טבעי כאשר ידרש לכך ע"י האדריכל. חלקי נגרות אשר לא יצבעו בצבע המכסה את המראה הטבעי, אלא יצבעו בחומרים שקופים כגון לכה שקופה, טעונים אישור מוקדם של המפקח. המפקח יבדוק את המראה הכללי, הגוון, כיוון הסיבים וכו' ויקבע אם הם לשביעות רצונו בטרם יוחל בחיתוך ובייצור.

סעיף 9.5 - צביעת נגרות

כל עבודות הצביעה של הנגרות יבוצעו לפי דרישות פרק 11 במפרט הכללי לעבודות צביעה, לרבות צבע שמן, צבע שרוף בתנור, או צבעי עץ בגוון לפי בחירת האדריכל. במידה ולא צוין אחרת בפרט ביצוע או בכתב הכמויות, יהיה העץ צבוע בצבע עץ מסוג "קסילדקור" בשלוש שכבות לפחות או שווה ערך מאושר מתוצרת חוץ בלבד.

דרישות כלליות-טיח פנים וחוצ

הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.

כל הפינות המטווחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לכן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.

בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.

קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.

כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר יעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.

שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

אופני מדידה מיוחדים

סעיף 3.1

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 X.P.M 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.

כללי

סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת האדריכל.

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.

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 גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

סעיף 4.1 יציקת רצפת בטון מוחלק

יציקת בטון מלט מלא (בטון מבוקר ב-30) בתבניות על גבי רשתות ברזל במרווחים של 20 X 20 ס"מ .

פילוס ויישור הבטון בגבהים הנכונים בהתאם לתבניות. החדרת אבקת צבע מקשיח על פני משטח הבטון בכמות של כ-3-5 ק"ג למ"ר. האבקה מורכבת מחומרים נוגדי שחיקה וספיגה, מלט, חול פיגמנט הגוון הנבחר ומוספים שונים. כל זאת כאשר פני הבטון עדיין לחים. החלקת המשטח ועיגול פינות ע"י ערכת כלים ייחודיים .

לאחר היציקה, יוחלק הבטון בהליקופטר עד לפילוס הרצפה באופן מושלם .

לאחר פירוק התבניות תיאסף האבקה העודפת, הריצוף יחולק ע"י ניסור [תמונות ניסור מבוקר] ויצור תפרי התפשטות במקומות הנדרשים. עומק הניסור הוא כ-2.5 ס"מ .

פני השטח העליון יישטפו במים בלחץ גבוה. לאחר סילוק המים וייבוש המשטח, מתבצעת פעולת האיטום ע"י מריחת נוזל איטום (סילר).

במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

סעיף 4.2 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.

סעיף 4.3 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.

צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול:צמנט (1:2) +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 (1:2) +לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

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).

סעיף 4.4 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם תוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.

נדרש להשתמש בחומר מילוי 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.

סעיף 4.6 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

האריחים יהיו בגדלים ודגם כפי שמופיע בפרישת חדרי הרחצה, או ש"ע מאושר ע"י אדריכל.

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. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.

הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

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.

בפינות יבוצע חיתוך "גרונג" לחיבור האריחים.

סעיף 4.7 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- א. ניקיון וקיצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
- ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
- ו. 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 וכו"ב.
- ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי אבן נסורה.
- ח. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 2 מ"מ וסתימתם ברובה.
- יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

כללי

פרק זה מתייחס לטיב החומר והמלאכה של ריצוף וחיפוי לסוגיהם והוא חל על עבודות במבנה.

תחום הפרק

- חיפוי קירות חוץ באריחי קרמיקה – יהיה כאמור במסמכי החוזה ובת"י 1555 חלק 1.
 - ריצוף באריחים מאבן פולימרית – יהיה כאמור במסמכי החוזה ובת"י 3306.
 - ריצוף וחיפוי קירות באבן – ראה פרק 14 – עבודות אבן.
 - בטון מוחלק – ראה פרק 50 – משטחי בטון.
 - ציפוי משטחי בטון בגרנוליט – ראה פרק 50 – משטחי בטון.
 - מיסעות מאבני ריצוף מבטון ("אבנים משתלבות") – ראה פרק 51 – עבודות סלילה.
- בנוסף לאמור בסעיף "טיב החומרים והעבודה" בחוזה של ממשלת ישראל, לביצוע מבנה על ידי קבלן (מדף 3210), להלן רשימת התקנים העיקריים:

תקנים

א. תקנים ישראליים

מספר	שם
1	צמנט פורטלנד
3	אגרגאטים מינרליים ממקורות טבעיים
6	אריחי רצפה מטראצו או מפלחי אבן
314	אריחי קרמיקה לחיפוי קירות ולריצוף
540	מוצרי ריצוף כפיפים מפוליוויניל כלורי
636	שטיחי טקסטיל: דרישות טיב
755	תגובות בשרפה של חומרי בנייה – שיטות בדיקה וסיווג
896	מוספים כימיים לבטון
921	תגובות בשריפה של חומרי בנייה
1004	בידוד אקוסטי בבנייני מגורים:
חלק 1	קירות ותקרות רצפות בין דיירים
1045	בידוד תרמי של בניינים
1098	אגרגאטים לטראצו
1182	גרמי מדרגות טרומיים מבטון מזויין
1229	פלסטיק מוקצף קשיח לבידוד תרמי:
חלק 1	לוחות
חלק 2	פלסטיק מוקצף קשיח לבידוד תרמי – מוצרים מעוצבים
חלק 3	קצף פוליאוריתן מותז
1353	לוחות אריחי פסיפס מקרמיקה או מזכוכית
1525	ניהול תחזוקת בניינים:
חלק 1	רכיבים וגימור
1536	חומרים לאיטום מישקים וסדקים במבנים

שם	מספר
לוחות מטראצו או מבטון בחיפוי טראצו או בציפוי בפלחי אבן לחיפוי מדרגות	1554 חלק 1
לוחות לחיפוי מדרגות : לוחות מאבן טבעית	חלק 2
מערכת פסיפס ואריחי קרמיקה לריצוף ולחיפוי בבניינים :	1555
חיפוי חוץ	חלק 1
חיפוי פנים	חלק 2
ריצוף	חלק 3
מערכות חיפוי רצפה באריחי רצפה מטראצו	1629
חומרי מילוי למישקים רגילים בין אריחים :	1661
דרישות, מיון וכינוי	חלק 1
קביעת העמידות בכימיקלים של חומרי מילוי ושל דבקי שרף בראקציה	חלק 2
קביעת העמידות בשחיקה	חלק 3
קביעת חוזק הכפיפה וחוזק הלחיצה	חלק 4
קביעת ההתכווצות	חלק 5
קביעת הספיגות	חלק 5
נגישות הסביבה הבנויה	1918
טיח :	1920
דרישות כלליות ושיטות בדיקה של מלט לטיח	חלק 1
מערכת הטיח באתר	חלק 2
התנגדות להחלקה של משטחי הליכה קיימים ושל מוצרים חדשים המיועדים למשטחי הליכה	2279
קירות מחופים באבן טבעית :	2378
אבן טבעית לחיפוי ודרישות כלליות ממערכת החיפוי	חלק 1
דבקים לאריחים :	4004
הגדרות ודרישות	חלק 1
לוח בטון לבדיקות	חלק 2
קביעת הזמן החופשי	חלק 3
קביעת ההחלקה על קיר אנכי	חלק 4
קביעת כושר ההרטבה	חלק 5
קביעת חוזק ההידבקות במתיחה של דבקים צמנטיים	חלק 6
קביעת עיווי רוחבי של דבקים צמנטיים ושל חומרי מילוי למישקים	חלק 7
קביעת חוזק ההידבקות בגזירה של דבקי תחליב	חלק 8
קביעת חוזק ההידבקות בגזירה של דבקי שרף בריאקציה	חלק 9
אגרגאטים ממוחזרים	5003
מצעים לחיפויי רצפה וציפויי גימור לרצפות (מדה) :	5449
פנים	חלק 1
מלט-צמנט ("טיטי") לריצוף - הגדרות ודרישות	6069

ב. תקנים זרים

EN 12878	Pigments For Coloring Of Building Materials Based On Cement And/Or Lime – Specifications And Methods Of Test
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

כל הנאמר בפרקים המצויינים להלן, חל גם על פרק זה, וזאת כמוגדר בסעיף "סתירות במסמכים ועדיפות בין מסמכים" בחוזה של ממשלת ישראל לביצוע מבנה על ידי קבלן:

פרקים אחרים

פרק 00 – מוקדמות

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

פרק 03 – מוצרי בטון טרומים

פרק 05 – עבודות איטום

פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה

פרק 07 – מתקני תברואה

פרק 09 – עבודות טיח

פרק 14 – עבודות אבן

פרק 50 – משטחי בטון

פרק 51 – עבודות סלילה

מְדָה – שכבה העשויה מתערובת של חומר מקשר ואגרגאטים, עם מוספים או בלעדיהם, עם זיון או בלעדיו הנוצקת באתר;

הגדרות

מדה מתפלסת – מדה שבזמן יציקתה נוצר באופן טבעי או על ידי עזרה מזערית בפיזור החומר, משטח שפניו אופקיים;

מלט-צמנט (טיט) – תערובת יבשה של חומרי מליטה הידרוליים, אגרגאטים ממינרלים טבעיים, תוספים מינרליים ומוספים כימיים, כמוגדר בת"י 6069;

קיר רקע – קיר, עמוד, או חלק מבנה המיועד לחיפוי (הרקע יכול להיות בטון, בלוקי בטון, בלוקים מבטון תאי מאושפרים באוטוקלב וכד');;

שכבת ביניים – שכבת טיח (בקירות) המושמת לפי הצורך, בין הרקע לבין שכבת ההדבקה ומיועדת ליצור פני שטח אחידים וישרים;

שכבת הדבקה – שכבה שבאמצעותה מדביקים את החיפוי העליון (אריחים או חיפוי גמיש אחר). שכבת הדבקה יכולה להיות עשויה שכבת דבק או שכבת מלט-צמנט (טיט) והן משמשות להדבקת אריחי קרמיקה, פסיפס או חיפוי עליון אחר, אל התשתית;

תשתית – שכבה או שילוב של שכבות (שכבת הרקע או שכבות הביניים, לפי העניין) שמעליהן מושמת שכבת ההדבקה (מלט-צמנט או דבק).

בנוסף לאמור בסעיף "טיב החומרים והעבודה" בחוזה לביצוע מבנה על ידי קבלן (מדף 3210) ולפי דרישת המפקח, יספק הקבלן דוגמה מכל חומר או מוצר, כגון: אריח, יריעה וכד'.

דוגמאות

לאחר אישור הדוגמה על ידי המפקח, יהיה הקבלן רשאי להזמין את הכמות הדרושה מאותו חומר או מוצר.

הדוגמאות, חתומות על ידי המפקח והקבלן יישמרו במשרד המפקח. הקבלן יספק חומרים ומוצרים שיהיו זהים לדוגמאות שאושרו.

מישקים מבניים (קונסטרוקטיביים) יהיו כאמור במסמכי החוזה.
אין להדביק אריחים על מישקים אלו.

**מישקים
מבניים
ואחרים**

אם נדרש במסמכי החוזה, יכין הקבלן קטע ניסיוני במקום שיורה המפקח.
מידות הקטע הניסיוני יהיו כנדרש במסמכי החוזה. הקטע יבוצע בחומרים ובציוד
שישמשו לעבודה.

**קטע
ניסיוני**

אם נדרש במסמכי החוזה, תבוצע בדיקת התנגדות להחלקה בקטע הניסיוני. הבדיקה
תהיה כאמור להל
אישור קטע ניסיוני אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והמלאכה לפי
דרישות מסמכי החוזה.

חומרים

להלן מפורטות דרישות ריצוף ותשתית. מוצרים וחומרים נוספים, יהיו בתתי הפרקים המתאימים.

כללי

הקבלן יהיה אחראי לתאימות (Compatibility) בין חומרים בהם הוא משתמש, לדוגמה: במערכת חיפוי תהיה תאימות בין הרקע, התשתית, הדבק והחיפוי.

דרגת התנגדות להחלקה של כל סוגי הריצוף תהיה כאמור במסמכי החוזה ובת"י 2279.

דרגת
התנגדות
להחלקה

גוון ומרקם ריצוף עבור נגישות, יהיה על פי מסמכי החוזה וכאמור בת"י 1918.

ריצוף עבור
נגישות

הצמנט יעמוד בדרישות ת"י 1. צמנט לבן או מגוון יהיה כאמור במסמכי החוזה.

צמנט

המים יהיו טובים לשתיה.

מים

חומרים לבידוד אקוסטי יהיו יריעות אקוסטיות, (כגון: פוליסטרין מוקצף העומד בדרישות ת"י 1229 חלק 1, פוליאטילן מוקצף, מצולב לא מצולב ובעל תאים סגורים), חומר מותז, או כל חומר אחר, כאמור במסמכי החוזה.

בידוד
אקוסטי

חומרים לבידוד תרמי יהיו כאמור במסמכי החוזה, כגון:

בידוד תרמי

א. לוחות פוליסטרין מוקצף העומד בדרישות ת"י 1229 חלק 1;

ב. פוליאוריתן מוקצף העומד בדרישות ת"י 1229 חלק 3.

אגרגאטים
לריצוף

האגרגאטים הדקים (חול) והגסים ("סומסום") לתשתית, יתאימו לנדרש בת"י 3 עבור אגרגאטים לבטון.

כללי

אגרגאטים ממוחזרים לתשתית יעמדו בדרישות ת"י 5003. שימוש באגרגאטים אלו יהיה כאמור במסמכי החוזה.

הגודל המירבי של האגרגאט הגס ("סומסום") וגודל הרכיבים המופקים בתהליכי מיחזור לא יעלה על 9.5 מ"מ.

תכולת רטיבות לתשתית (אחוזים) במשקל לפני השימוש) בעת התקנת מערכת הרצפה, כאמור בת"י 1629 תהיה כלהלן:

א. אגרגאט גס (סומסום) – תכולת הרטיבות לא תעלה על 3% ;

ב. אגרגאט דק (חול) – תכולת הרטיבות לא תעלה על 6%.

האגרגאט הגס יהיה שטוף.

האגרגאט הדק (החול) יהיה חול טבעי, נקי מחומרים אורגניים או מזיקים.

תערובת חול מיוצב בצמנט תכלול צמנט וחול ביחס של 100 ק"ג צמנט לפחות, ל-1 מ"ק חול.

חול מיוצב
בצמנט

	בטון, מדה ומוספים כימיים
בטון למילוי חללים יהיה מבטון ב-15 עם אגרגאט בגודל מירבי של 10 מ"מ.	בטון מילוי
תערובת ה"מדה" תהיה חרושתית ותעמוד בדרישות ת"י 5449 חלק 1 ובדרישות מסמכי החוזה.	מְדָה
מוספים כימיים למלט צמנט (טיט) ולמְדָה יתאימו לדרישות ת"י 896.	מוספים כימיים
	חומרי הדבקה לריצוף ולחיפוי
דבקים לריצוף ולחיפוי (שאינם מלט צמנט) יהיו חרושתיים ויעמדו בדרישות ת"י 4004 ומסמכי החוזה.	דבקים
סוג הדבק להדבקת מוצרי ריצוף, טעון אישור מראש של יצרן מוצרי הריצוף והמפקח. מלט-צמנט ("טיט") להדבקת הריצוף יהיה מתועש ויתאים לדרישות ת"י 6069.	מלט-צמנט ("טיט") לריצוף
צבענים (פיגמנטים) לגיוון המלט, ולתערובת טראצו, יעמדו בדרישות תקן EN 12878.	צבענים (פיגמנטים)
חומר מילוי למישקים (רוֹבָה) בין אריחי ריצוף וחיפוי (למעט באריחי טראצו), יהיה חרושתי ויעמוד בדרישות ת"י 1661 חלק 1, בהתאם ליעוד ולתנאי השירות האמורים במסמכי החוזה.	חומרי מילוי למישקים ("רוֹבָה")
הרובה תהיה אחת משני הסוגים הבאים, כאמור במסמכי החוזה:	
א. רובה על בסיס צמנטי (רובה "אקרילית"). אם נדרש במסמכי החוזה, הרובה תהיה בעלת עמידות גבוהה בשחיקה או בעלת ספיגות מים מופחתת;	
ב. רובה על בסיס שרף מתקשה בריאקציה (רובה "אפוקסית"). אם לא נאמר אחרת, גוון ה"רובה" יתאים לגוון האריחים.	
אם לא נאמר אחרת, הרובה תהיה מסוג א' לעיל.	
חומרי מילוי במישקי התפשטות יהיו גמישים ואטומים.	חומרי מילוי במישקי התפשטות
החומרים יהיו כאמור במסמכי החוזה ויעמדו בדרישות ת"י 1536. רכיבי הרקע לחומרי המילוי יהיו מחומרים רכים ובעלי חתך עגול, כגון: פוליאטילן מוקצף.	
פרופילי סף להפרדה בין סוגי או בין מפלסי ריצוף יהיו עשויים מאלומיניום מאולגן או צבוע, מפליז או מפלב"מ (נירוסטה), כאמור במסמכי החוזה.	פרופילי סף להפרדה בין סוגי או בין מפלסי ריצוף
הפרופילים יהיו מוצרים חרושתיים ומקצועותיהם יהיו מעוגלים בצד ה"חופשי". אם לא נאמר אחרת, הפרופילים יהיו עשויים מאלומיניום מאולגן.	
חתך מזערי של הפרופילים יהיה 4/40 מ"מ.	

הכנות לריצוף

לפני תחילת ביצוע הריצוף, על הקבלן לוודא שבוצעו כל ההכנות הנדרשות במסמכי החוזה, כגון: טיפול במלבני הדלתות, שכבת בידוד תרמי או אקוסטי, הנחה, הגנה ובידוד של צנרת לסוגיה, לרבות: צנרת מים, ביוב, ניקוז, מובלי חשמל ותקשורת וכד'. במקרה של שימוש במלט צמנט לריצוף אריחים קשיחים, ישירות על גבי תשתית (משטח) מבטון, יש להקפיד שתשתית הבטון תהיה לחה. הכנה לריצוף בהדבקה על גבי תשתית קשיחה באמצעות דבקים שאינם מלט צמנט, תהיה כנדרש במסמכי החוזה ובכפוף לת"י 5449 חלק 1 ולת"י 4004.

הכנת השטח לריצוף

יש להמתין לייבוש התשתית לאחר אשפרה, כאמור להלן:

א. במקרה של ריצוף על גבי בסיס מבטון (רצפת הקונסטרוקציה), אם לא נאמר אחרת, יש להמתין 6 שבועות לפחות לייבוש התשתית לפני השמת מערכת הריצוף; ב. במקרה של ריצוף על גבי מדה מבטון או שכבת בטון קל, יש להמתין 3 שבועות לפחות לייבוש המדה או הבטון הקל, או בהתאם להוראות היצרן.

ייבוש לאחר אשפרה

בידוד אקוסטי מתחת לריצוף, אם נדרש במסמכי החוזה, יבוצע באמצעות יריעות או בהתזה, לפני ביצוע שכבת התשתית האמורה להלן בסעיף 10.03.05. החומרים יתאימו לנדרש לעיל בסעיף 10.02.03.

בידוד אקוסטי

לפני ביצוע בידוד אקוסטי באמצעות יריעות או בהתזה, יש לבצע העגלות (רולקה) במפגש המישורים במידות של 5*5 ס"מ. העגלות יהיו עשויות מלט צמנט משופר בפולימר.

שכבת הבידוד האקוסטי תוצמד לבסיס ולקיר מבלי שייצרו חללים באזור החיבור בין הרצפה לבין קיר.

יש להבטיח את רציפות שכבת הבידוד האקוסטי ומניעת חללים מתחתיה.

שכבת הבידוד האקוסטי תגיע עד לפני הריצוף.

יש לוודא שלא יהיה מגע בין האריחים לבין שלד המבנה, כאמור במסמכי החוזה.

בידוד תרמי מתחת לריצוף, יבוצע כאמור במסמכי החוזה.

החומרים יתאימו לנדרש לעיל בסעיף 10.02.04.

בידוד תרמי

תשתית לריצוף

גובה שכבת המילוי מתחת לפני הריצוף יהיה כאמור במסמכי החוזה.

בכל מקרה, גובה המילוי מעל הגנה לצנרת ועד לתחתית חומר הריצוף (כגון: אריחים, שטיחים) לא יפחת מ-3 ס"מ.

כללי

תשתית לריצוף תהיה כאמור במסמכי החוזה ובהתאם לאפשרויות בסעיפים הבאים:

תשתית לא קשיחה (עבור אריחים קשיחים בלבד) – החומרים יהיו כאמור לעיל בסעיף 10.02.05 ולפי אחת משתי האפשרויות הבאות:

תשתית לא קשיחה

א. **אגרגאט גס ("סומסום")**: התשתית מתחת לאריחים תהיה מאגרגאט גס. יש להדק את האגרגאטים כך שהחללים בין האגרגאטים יהיו מזעריים ככל שניתן, על מנת למנוע שקיעות עתידיות של האריחים;

ב. **אגרגאט דק (חול)**: התשתית מתחת לאריחים תהיה מאגרגאט דק (חול). אם נדרש, החול יהיה מיוצב בצמנט. יש להקפיד היטב על ערבוב הצמנט בחול;

תשתית קשיחה לריצוף תהיה לפי אחת מהאפשרויות הבאות :

א. שכבת בטון למילוי :

1. שכבת בטון למילוי תהיה עשויה כאמור לעיל בסעיף 10.02.06.01 ;
2. זיון לשכבה אם נדרש ואשפרתה, יהיו כאמור במסמכי החוזה.

ב. שכבת מְדָה צמנטית :

1. מדה צמנטית (בין אם מתפלסת מאליה ובין אם לא) כהכנה לריצוף, תהיה כאמור לעיל בסעיף 10.02.06.02 ובמסמכי החוזה ;
 2. זיון לְמְדָה אם נדרש, יהיה כאמור במסמכי החוזה ;
 3. יישום המְדָה ואשפרתה יהיו לפי הוראות יצרן המְדָה.
- ג. **שכבת אריחי ריצוף קיימת :** ראה להלן בסעיף 10.06.01.02.
 אם לא נאמר אחרת, מבנה שכבות המילוי מתחת לריצוף (משכבת המדרך כלפי מטה) יהיה כאמור להלן בטבלה 10.03/01 :

טבלה מס' 10.03/01 – סדר שכבות מערכת הריצוף (מפני שכבת המדרך לכיוון מטה)

הערות	תשתית קשיחה	תשתית לא קשיחה	
ג	ב	א	
		חומר הריצוף – שכבת המדרך	1.
	דבק	מלט-צמנט לריצוף	2.
	שכבת בטון למילוי או שכבת מדה או אריחים	אגרגאט גס ("יסוסום") או אגרגאט דק (חול)/אגרגאט דק מיוצב בצמנט	3.
אם נדרש במסמכי החוזה		בידוד אקוסטי	4.
אם נדרש במסמכי החוזה		בידוד תרמי	5.
		שכבת הבטון הקונסטרוקטיבי	6.

ריצוף באריחי ריצוף קרמיים (לרבות "גרניט פורצלן")

כללי	<p>הכנות לריצוף באריחי ריצוף קרמיים יהיו כאמור לעיל בתת פרק 10.03. הריצוף יהיה כאמור במסמכי החוזה, ת"י 1555 חלק 3 ולפי אחת משתי השיטות הבאות:</p>
אריחים קרמיים	<p>א. ריצוף המודבק באמצעות מלט צמנט, על גבי תשתית לא קשיחה; ב. ריצוף המודבק באמצעות שכבת דבק שאינה מלט צמנט, על גבי תשתית קשיחה. אם לא נאמר אחרת, הריצוף ייעשה בהדבקה על גבי תשתית קשיחה. ריצוף בחללים רטובים ראה להלן בתת פרק 10.11. פרק זה אינו מתייחס לאריחי קרמיקה שעוביים קטן מ-5.5 מ"מ. אריחי קרמיקה לריצוף (לרבות גרניט פורצלן) יתאימו לת"י 314 ולאמור במסמכי החוזה. בהיעדר הוראה אחרת, אריחי קרמיקה יהיו מסוג א', בעלי ספיגות נמוכה (עד 3%), עם רמת שחיקה 4 לפחות, כמוגדר בת"י 314. דרגת התנגדות להחלקה תהיה כאמור במסמכי החוזה ובהתאם לת"י 2279. אריחי הקרמיקה באותו חלל בבניין יהיו בעלי גוון ומרקם אחידים, מאותה סידרת ייצור, מאותו קוד גוון, ומאותה מידת ייצור ("קליבר"). כל האריחים יתאימו לדוגמה שאושרה על ידי המפקח. כל אריח שיימצא עקום, פניו פגומים או סדוקים, מקצועותיו שבורים וכדו' כאמור בת"י 314, יסולק מהאתר. אריח פגום, כאמור בת"י 314 שרוצף – יעקר ממקומו ויוחלף באריח אחר. שימוש באריחי גרניט פורצלן בעלי חתך אחיד (Full Body) או אריחים מדוייקים "מוקצעים" (Rectified), המכונים גם "חתוכים בלייזר" אם נדרש, יהיה כאמור במסמכי החוזה.</p>
הכנת אריחים	<p>לפני ההתקנה על הקבלן לבדוק: א. שהאריחים שלמים וללא סדקים, שברים וכדו'; ב. שהאריחים נקיים מאבק או כל שכבה אחרת המונעת הידבקות, אחרת, יש לשטוף אותם וליבשם.</p>
ריצוף	<p>ריצוף ייעשה כאמור להלן: א. ריצוף באמצעות מלט-צמנט: מלט-צמנט יהיה כאמור בסעיף 10.02.07.02 לעיל, והוא ייושם על כל שטח תחתית האריח. יש להקפיד על כיסוי כל שטח תחתית האריח, למניעת שבירת פינות האריחים; ב. ריצוף בהדבקה: חומרי ההדבקה יהיו כאמור לעיל בסעיף 10.02.07.01. הדבק ייושם על פני התשתית הקשיחה ויעובד ב"מסרק" על פני כל שטח תחתית האריח. עובי שכבת הדבק על פני הבטון ועל פני תחתית האריח לא יעלה על 6 מ"מ; ג. אופן ההנחה: אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, האריחים יונחו בזוויות ישרות ובקווים ישרים ועוברים. בקרבת פתחים ופינות, לאורך קירות וכו', ייחתכו האריחים בהתאם למידות הנדרשות. חיתוך האריחים באתר יעשה באמצעות מכונת חיתוך. הנחת האריחים תיעשה באמצעות מריחת התשתית וגב האריח (מריחה כפולה). המישקים ינוקו מעודף חומר ההדבקה מיד לאחר הביצוע, על מנת למנוע מעודף</p>

מלט- צמנט (טיט) או מהדבק הממלא את חלל המישק, להתקשות.
המישקים ינוקו עד לתחתית האריחים, על מנת לאפשר את יישום הרובה לכל עומק המישק;

ד. סרגלים בהפרשי גבהים בריצוף:

הפרשי גובה במפלסי הריצוף, כגון: בכניסה למבנים, בכניסה לחדרים רטובים וכד', יהיו כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, הפרשי הגובה בין המפלסים יהיה 10 מ"מ.

יש לסיים את הריצוף, בקו הפרש המפלס, באמצעות סרגל שטוח העשוי מאלומיניום מאולגן או צבוע, מפליז או מפלב"מ (נירוסטה), כאמור לעיל בסעיף 10.02.11 ובמסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, הסרגל יהיה עשוי מאלומיניום מאולגן. הסרגל יעוגן לרצפת הבטון.

אחרת, השינוי בגובה המפלס יבוצע מתחת לכנף הדלת, כך שבעת סגירת הדלת, לא ניתן יהיה להבחין בשינוי במפלס.

סמוך לשערים, מישקי התפשטות או מסילות שערים וכד', יושם הסרגל בהתאם למסמכי החוזה. בכל מקרה, אין להדביק אריחים או ריצוף כפיף על מישקים אלו;

ה. חיתוך אריחים סביב אבזרים ברצפה:

ריצוף בסמוך לקולטן, מחסום רצפה או אבזר אחר קיימים, ראה להלן בסעיף 10.11.02.00.

10.04.04 מישקים בין אריחים (פוגות)

רוחב המישקים בין האריחים (פוגות) יהיה כאמור במסמכי החוזה ולא פחות מ-3 מ"מ. באריחים שמקצועותיהם קטומים, רוחב המישקים יימדד מתחת לקיטום.

10.04.04.01 כללי

בנוסף לניקוי המישקים בעת היישום, כאמור לעיל בסעיף 10.04.03 ג', המישקים ינוקו פעם נוספת ממש בסמוך לפני יישום הרובה.

המישקים ימולאו במלואם ב"רובה" חרושתית כאמור לעיל בסעיף 10.02.09 וכאמור להלן:

10.04.04.02 מילוי רובה במישקים

א. במערכת ריצוף שהותקנה באמצעות שכבת דבק – יישום הרובה ייעשה לאחר שחלפו 72 שעות לפחות, מסיום עבודת הריצוף;

ב. במערכת ריצוף שהותקנה באמצעות שכבת מלט צמנט – יישום הרובה ייעשה לאחר שחלפו 10 ימים לפחות.

במטבחים ציבוריים ובמקומות נוספים הנדרשים במסמכי החוזה, הרובה תהיה אפוקסית.

מילוי המישקים ברובה אפוקסית יבוצע על ידי עובד מיומן. יש לנקות את שאריות הרובה מעל פני האריחים, מיד לאחר היישום.

מישקי ביניים בריצוף יהיו במקומות בהם צפויות תזוזות כאמור במסמכי החוזה, ולא פחות מהרוחב האמור להלן בטבלה 10.04/01.

10.04.05 מישקי ביניים בריצוף ומישקי הפרדה

מישקי הפרדה יהיו בין מערכת הרצפה לבין רכיבים מבניים אחרים, כגון: בין רצפה לעמודים ולקורות או בין אריחי קרמיקה לחומרים אחרים המחפים את הרצפה.

המישקים ימולאו באופן רציף לכל אורכם בחומר איטום גמיש, כאמור במסמכי החוזה.

טבלה מס' 10.04/01 – ריצוף פנים באריחי קרמיקה - רוחב מזערי של מישקים

רוחב מישק הפרדה	רוחב מישק ביניים	רוחב מישקים בין אריחים (פוגות)
6 מ"מ	6 מ"מ	3 מ"מ בחדרים רטובים: 4 מ"מ



10.04.06
שיפולים
קרמיים

אם לא נאמר אחרת, שיפולי הקרמיקה יהיו מאותו סוג, גוון, ומרקם של האריחים.
גובה השיפולים יהיה 7 או 10 ס"מ כמצויין במסמכי החוזה.
עובי השיפולים יהיה כאמור במסמכי החוזה.
השיפולים יהיו לפי אחת מהאפשרויות הבאות וכאמור במסמכי החוזה:
א. שיפולים מתועשים בעלי קצה עליון מעוגל;
ב. שיפולים מתועשים (חתוכים במפעל);
ג. שיפולים חתוכים באתר.
אם לא נאמר אחרת, השיפולים יהיו מתועשים (אפשרות ב').
הדבקת השיפולים תבוצע על ידי דבק, כאמור בסעיף 10.02.07.01 לעיל.
המישקים בין השיפולים יהיו בהמשך למישקי אריחי הריצוף. בצמוד למלבני דלתות ומפגש אנכי של קירות (בפינה חיצונית), השיפולים יהיו שלמים ולא חתוכים, והפנל הסמוך להם, יותאם במידותיו.

ריצוף באריחי טראצו

<p>תת פרק זה דן באריחי רצפה מטרצו – דו שכבתיים בלבד. הריצוף יבוצע לפי האמור להלן ובת"י 1629.</p> <p>ריצוף באריחי טראצו חד שכבתיים יהיה כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>כל האריחים שיסופקו לאתר יתאימו לדוגמאות שסופקו תחילה, כאמור לעיל בסעיף הכנות לריצוף באריחי טראצו יהיו כאמור לעיל בתת פרק 10.03.</p>	<p>כללי</p>
<p>אריחי טראצו יעמדו בדרישות ת"י 6 וכאמור להלן:</p> <p>א. דרגת עמידות בשחיקה: אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, דרגת העמידות בשחיקה של אריחי טראצו תהיה 1 (עמידות גבוהה), כאמור בת"י 6 בטבלה ב';</p> <p>ב. סוג האריחים לפי הפגמים: אם לא נאמר אחרת, פגמים מותרים באריחים יהיו לפי דרגה א' בטבלה א' בת"י 6.</p> <p>כדי לוודא שהגוון הסופי של האריחים שיסופקו לאתר יתאים לנדרש, האריחים ייבשו לחלוטין במפעל, טרם אספקתם לאתר.</p> <p>הדרישה לאגרזאט בזלת, לאגרזאט בעל גוון או למידות מיוחדות, תהיה כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>מלט-צמנט ("טיט") (להדבקת הריצוף יהיה כאמור בסעיף.</p>	<p>אריחי טראצו</p>
<p>המראה הכללי של הריצוף וגונו יהיו אחידים.</p> <p>האריחים ייבדקו בדיקה חזותית לפני תחילת מלאכת הריצוף. כל אריח שפניו, מקצועותיו או פינותיו אינם עומדים בדרישות, לא יישמש לריצוף ויסולק מהאתר.</p> <p>בנוסף, כל אריח יבוקר עם הנחתו. כל אריח פגום, מוכתם או סדוק ייפסל ויסולק מהאתר, אפילו אם כבר נקבע במקומו. כתם על פני האריח יהווה עילה לפסילה.</p> <p>האריחים יונחו על גבי תשתית כנדרש בסעיף לעיל.</p> <p>אם לא נאמר אחרת, האריחים יונחו בזוויות ישרות ובקווים ישרים ועוברים.</p> <p>רוחב המישק בין האריחים יהיה עד 1 מ"מ.</p> <p>בקרבת פתחים ופינות, לאורך קירות וכד', ייחטכו האריחים כנדרש. חיתוך אריחים באתר ייעשה במשורר דיסקה.</p> <p>אם לא נאמר אחרת, במקומות שיש בהם הפרשי מפלסים, יש לסיים את הריצוף בסרגל שטוח כאמור לעיל בסעיף הסרגל יעוגן היטב.</p> <p>על יד דלתות חוץ, שערים, במישקי התפשטות, או מסילות שערים, הסרגל יבוצע כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>במקומות בהם מותקן קולטן או אבזר אחר בריצוף, יש לחתוך את האריחים מסביב לקולטן או לאבזר, בצורת מעגל או ריבוע, קרוב ככל האפשר, אולם יש לשמור על מרווח של 3 מ"מ מהאבזר. החיתוך ייעשה באמצעות כלי חיתוך מתאים. איטום המרווחים יבוצע ב"רובה" חרושתית מתאימה, כאמור בסעיף 10.02.09 לעיל.</p>	<p>מלט- צמנט ("טיט") לריצוף</p>
<p>שיפולי טראצו יהיו מאותו סוג וגוון של אריחי הטרצו, ותואמים את מרקם הפנים של האריחים.</p> <p>שיפולים לאריחים יהיו חרושתיים ויהיו עם גמר עליון "רולקה".</p> <p>גובה השיפולים יהיה 7 ס"מ או 10 ס"מ, כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, גובהם יהיה 7 ס"מ.</p> <p>עובי השיפולים לא יעלה על 12 מ"מ.</p>	<p>ריצוף באריחי טראצו</p>
	<p>שיפולי טראצו טרומיים</p>

השיפולים יונחו במרבית עוביים על אריחי הריצוף. בקירות מטוייחים, אם לא נאמר אחרת, השיפולים יהיו משוקעים בטיח לפחות במחצית עוביים. המישקים בין השיפולים יהוו המשך של המישקים בין האריחים. גמר שיפולים במפגשי פינות יהיה בזווית של 45° ("גרונגי"). בפינות או בסמוך למלבנים של דלתות, יהיה שיפול שלם. במקומות שאין בהם טיח, כגון: קירות בטון חשוף, הגבהות, קירות גבס, קירות בנייה נקייה וכד', יודבקו השיפולים לקיר בעזרת דבק, כאמור לעי

– ריצוף בחומרים כפיפים

<p>הכנות לריצוף בחומרים כפיפים יהיו כאמור לעיל בתת פרק 10.03. החומרים יתאימו לדרישות התקנים המתאימים כמפורט להלן. עובי החומר יהיה כמצויין במסמכי החוזה. דרישות מיוחדות מהחומרים, כגון: עמידות באש של החומרים הגלויים (כגון: מוצרי ריצוף) והסמויים (כגון: דבקים, בידוד אקוסטי) יהיו לפי ת"י 755 ומסמכי החוזה. רמת המוליכות החשמלית בהתאם ליעוד המבנה או לחלק ממנו, בו מבוצע הריצוף בחומר כפיף, תהיה כאמור במסמכי החוזה. סוג הדבק להדבקת החומרים יהיה כאמור במסמכי החוזה ובסעיף 10.02.07.01 לעיל. ריצוף בחומרים כפיפים יבוצע לאחר גמר כל המלאכות האחרות שיש בהן כדי לפגום בריצוף, ובמועד שיסוכם עליו מראש עם המפקח.</p>	<p>כללי</p>
<p>מוצרי פי.וי.סי. (Polyvinyl Chloride) יודבקו על גבי שטחים מישוריים. אם נדרש להדביק על שטח שאינו מישורי, ההכנה תהיה כאמור במסמכי החוזה. חלל העבודה יהיה מאוורר היטב. אין להשתמש בחלל זה באש במהלך ביצוע הריצוף.</p>	<p>ריצוף בפי.וי.סי.</p>
<p>מוצרי פי.וי.סי. לריצוף יתאימו לדרישות ת"י 540 ולמסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, עובי היריעה יהיה 1.5 מ"מ. דרגת ההתנגדות להחלקה של המוצרים תהיה כאמור במסמכי החוזה ובת"י 2279. דרגת עמידות באש לפי ת"י 755, תהיה כאמור במסמכי החוזה. ריצוף בפי.וי.סי. על גבי מצע רך, כגון: לָבֵד, ספוג או עץ, יהיה כאמור במסמכי החוזה. אם נדרש במסמכי החוזה, המוצרים יעמדו בקרינת UV.</p>	<p>כללי</p>
<p>מוצרי פי.וי.סי. יודבקו על גבי תשתית קשיחה, כאמור לעיל בתת פרק 10.03. התשתית תהיה חלקה, יבשה ונקייה לחלוטין מלכלוך, אבק וכתמי שמן. אם מוצרי הפי.וי.סי. יודבקו על אריחי ריצוף, לפני היישום יש לנקות את פני המשטח ולמלא במַרְק את החללים, הפגמים, האריחים ששקעו והמישקים בין אריחי ריצוף, עד לקבלת פני תשתית ישרים, ללא שקעים או סימנים שעלולים להשתקף על פני מוצרי הפי.וי.סי. לאחר מכן, יש לבצע שכבת שפכטל מיישר בעובי של 1 מ"מ על כל פני השטח, על מנת לקבל פני שטח ישרים לחלוטין.</p>	<p>תכונות החומר</p>
<p>ההדבקה תיעשה לפי הנחיות היצרן ומסמכי החוזה. בהיעדר הוראה אחרת, ההדבקה תיעשה כאמור להלן: א. יש לפרוש את גלילי היריעות ולהניח להן להתיישר; ב. יש להכין את היריעות באורך המתאים ולסמן את קו ההנחה; ג. מריחת הדבק תהיה זו צדדית על פני הרצפה לפני יריעות במלואן ותיעשה באמצעות מריחה דו-צדדית במאלגי ישר. בעת שימוש בדבק אקרילי, המריחה תהיה על פני הרצפה בלבד; ד. הדבקת היריעות על פי סימון הקו המנחה תהיה בהנחה ולחיצה לרצפה באמצעות "רולר", תוך כדי הוצאת האוויר, לצורך קבלת הדבקה מלאה.</p>	<p>הכנה לריצוף בפי.וי.סי.</p>
<p>ההדבקה תיעשה לפי הנחיות היצרן ומסמכי החוזה. בהיעדר הוראה אחרת, ההדבקה תיעשה כאמור להלן: א. יש לפרוש את גלילי היריעות ולהניח להן להתיישר; ב. יש להכין את היריעות באורך המתאים ולסמן את קו ההנחה; ג. מריחת הדבק תהיה זו צדדית על פני הרצפה לפני יריעות במלואן ותיעשה באמצעות מריחה דו-צדדית במאלגי ישר. בעת שימוש בדבק אקרילי, המריחה תהיה על פני הרצפה בלבד; ד. הדבקת היריעות על פי סימון הקו המנחה תהיה בהנחה ולחיצה לרצפה באמצעות "רולר", תוך כדי הוצאת האוויר, לצורך קבלת הדבקה מלאה.</p>	<p>ריצוף ביריעות פי.וי.סי.</p>

היריעות יונחו על התשתית תוך הצמדת קצותיהן. לאחר מכן ייחתכו קווי המגע שבין שתי יריעות (לאורך) בצורת האות "V". לפני ההלחמה ינוקו היטב קווי החיתוך.

לאחר חיתוך קווי המגע לאורך היריעות, יולחמו היריעות בעזרת מלחם מיוחד להלחמת פי.וי.סי., המופעל באמצעות אוויר חם. ההלחמה תיעשה בחוט מיוחד בגוון ומחומר זהים. ההלחמה תיעשה 24 שעות מתום ההדבקה.

לאחר ההלחמה ובעוד החומר חם, ייושרו המישקים בסכין המיועדת לכך. לייצוב היריעות יש ללחוץ את קצותיהן בעזרת משקולות, או לכבשן במכבש יד גלילי. בועות אוויר קטנות ישוחררו על ידי ניקוב בכלי חד. אין לנוע על משטחי הריצוף פחות מ-24 שעות מגמר יישום הריצוף.

האריחים, לרבות עובי ומידות יהיו כאמור במסמכי החוזה. הדבקת אריחים תיעשה בדומה להדבקת יריעות, למעט הלחמת הקצוות. הלחמת קצוות האריחים אם תידרש, תהיה כאמור במסמכי החוזה. גמר הריצוף בצמוד לקירות יבוצע באמצעות חלקי אריחים. האריחים יהיו צמודים זה לזה וקוויהם ישרים ועוברים. השטח המודבק ייכבש במכבש יד גלילי. יש להקפיד על הידוק קצוות כל אריח. ניתן לבצע את ההידוק על ידי הכאה בפטיש גומי.

ריצוף באריחי פי.וי.סי.

שיפולי פי.וי.סי. יהיו כאמור במסמכי החוזה. השיפולים יהיו חרושתיים בגובה 7 ס"מ. שיפולי פי.וי.סי. יודבקו הן לרצפה והן לקיר.

שיפולי פי.וי.סי.

שטיחים

שטיחים יעמדו בדרישות ת"י 636 בהתאם לסוג השטיח, הנדרש במסמכי החוזה. דרישות נוספות לשטיחים ותכונות אחרות, כגון: עובי, משקל וכד', יהיו כאמור במסמכי החוזה.

כללי

על הקבלן להציג דוגמה לאישור המפקח ולהגיש תעודה המאשרת שהשטיחים עומדים בדרישות ת"י 636 ודרישות מסמכי החוזה.

הכנת התשתית להנחת שטיחים תהיה כאמור במסמכי החוזה וכנדרש לעיל בסעיף 10.06.01.02 לגבי ריצוף פי.וי.סי.

הנחת השטיחים תבוצע, לאחר סיום כל העבודות בבניין, בהתאם לסוג השטיח ובהתאם לנדרש במסמכי החוזה.

שטיחי לֶבֶד יונחו בהדבקה בלבד. יתר סוגי השטיחים יבוצעו בהנחה או בהדבקה, כאמור במסמכי החוזה.

כיוון פרישת השטיח ומיקום התפרים יאושרו על ידי המפקח. אין לשנות את כיוון הפרישה באותו חלל.

אופן ההנחה

חיבורים בין שפות השטיחים יבוצעו בשיטת החיתוך הכפול (Double Cut).

השטיחים יודבקו בעזרת דבק מגע או דבק אקרילי. סוג הדבק וכמותו יהיו בהתאם להמלצת יצרן השטיחים.

הנחת שטיחים בהדבקה

לפני ההדבקה יש לפרוש את השטיחים ולהשהותם במצב פרוש למספר שעות לפי הוראות היצרן.

הדבקת שטיח באמצעות דבק מגע, תבוצע באמצעות מריחה אחידה של דבק על הרצפה ועל תחתית השטיח. המריחה תהיה אחידה על פני הרצפה ותחתית השטיח.

בזמן ההנחה יש להקפיד שלא תיווצר גליות. לאחר הנחת השטיח יש להדקו בעזרת גלגלת מתאימה.

בשטיחים המודבקים על פני מדרגות, בכל מפגש רום ושלח, יש להוסיף פרופיל "נועלי" ופרופיל "מגן אף" אליו יוכנס השטיח, כאמור במסמכי החוזה. הפרופיל יחוזק לתשתית בעזרת ברגים מייטדים, לפי פרט במסמכי החוזה.

אם נדרש במסמכי החוזה, מצע מפוליאאתילן מצולב או ספוג פתיתים יודבקו על המשטח, לפני פריסת השטיחים.

יש לפרוש את השטיחים על פני השטח המיועד להנחה, מספר שעות לפני מתיחתם. מתיחת השטיחים תיעשה בעזרת מכשור מתאים.

קיבוע קצוות השטיחים ייעשה באמצעות סרגלים. הסרגלים יהיו כאמור במסמכי החוזה וטעונים אישור מוקדם של המפקח.

הסרגלים יוצמדו לרצפה בכל היקף החדר, בעזרת מסמרים או ברגים במרחק של 15 ס"מ זה מזה ובמרחק של 0.5 ס"מ עד 1.0 ס"מ מהקיר.

בחיבורים ובפינות יורכבו ברגים ומיתדים במרחק 5 ס"מ מקצה כל סרגל. כמות הברגים והמיתדים, קוטרם ואורכם יהיו כאמור במסמכי החוזה.

גובה השיפולים והחומר ממנו הם עשויים יהיו כאמור במסמכי החוזה.

שיפולים משטיחי לולאה יהיו עם גימור חרושתי.

בכל מקרה אין להשאיר את הקצה של שטיח לולאה, חתוך ללא גימור, כדי למנוע פרימת השיפולים.

פרופיל סף לחיפוי מפגש בין סוגי ריצוף שונים, יהיה כאמור בסעיף לעיל ובמסמכי החוזה.

הגוון, צורת הפרופיל, והעיגון יהיו כאמור במסמכי החוזה.

הנחת
שטיחים
במתיחה

שיפולים

פרופיל סף

חיפויי רצפה רבודים (פרקט למינציה)

<p>תת פרק זה עוסק בחיפויי רצפה רבודים (פרקט למינציה) שהינם מוצר תעשייתי המשמש לריצוף פנים באיזורים יבשים בלבד.</p> <p>חיפויי רצפה עשויים מלוחות עץ טבעי גושני או שכבתי וחיפויי רצפה לאיזורים רטובים, יהיו כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>חיפויי רצפה רבודים יבוצעו לאחר גמר כל המלאכות האחרות שעלולות לפגום בהם, ובמועד שיסוכם עליו מראש עם המפקח.</p>	כללי
<p>חיפויי רצפה רבודים יהיו עשויים מתשתית HDF (High Density Fiberboard) ושכבת למינציה.</p> <p>הפרקט יתאים לדוגמאות שאושרו על ידי המפקח וכאמור בסעיף 10.01.04 לעיל.</p> <p>עובי לוחות פרקט הלמינציה יהיה בין 6 ל-12 מ"מ, כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, עובי הלוחות יהיה 8 מ"מ לפחות.</p> <p>דרישות מיוחדות, כגון: עמידות באש, רמת עמידות בשחיקה וכד', יהיו כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>גמר השוליים של הלוחות יהיה בשיטת "שקע-תקע", כדי לאפשר חיבורי "קליק" בין הלוחות. חיבורים אלו יהיו ב-4 צדדים של הלוחות וכאמור במסמכי החוזה.</p> <p>מידות הלוחות יהיו כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, הלוחות יהיו ללא פאזות. אם נדרשים לוחות בגימור שוליים ב"פאזה", הם יהיו כמפורט במסמכי החוזה.</p>	חומרים
<p>הכנות לריצוף בחיפויי רצפה רבודים יהיו כאמור לעיל בתת פרק 10.03 ובמסמכי החוזה.</p> <p>במקרה של התקנת מערכת חימום תת רצפתית, התקנת חיפויי הרצפה הרבודים תבוצע לאחר שמערכת החימום התת רצפתית הופעלה במשך 21 יום ברציפות.</p>	התשתית
<p>לפני הנחת הלוחות יש להניח על פני כל שטח התשתית יריעה ספוגית, בעובי ובדחיסות כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>היריעות הספוגיות יונחו בניצב לכיוון המתוכנן של הנחת הלוחות.</p> <p>לוחות הפרקט יונחו על תשתית במישור אחיד, כנדרש להלן בתת פרק 10.12, כשהיא יבשה ונקייה מלכלוך ואבק.</p> <p>אם נדרש להניח את הלוחות על שטח שאינו מישורי, ההתקנה תבוצע כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>הלוחות יונחו על היריעה הספוגית בהנחה חופשית (ללא חיבורי מסמרים או הדבקה), כששורת לוחות אחת תהיה במדורג ביחס לשורה הקודמת (Staggered).</p> <p>הלוחות יהיו צמודים זה לזה כדי שיתקבל משטח רציף.</p> <p>צורות הנחה מיוחדות, כגון: שתי וערב, "עצם דג" וכד', יהיו כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>יש לשמור על מרווח של 5 מ"מ לפחות בין הלוחות לבין הקירות התוחמים אותם, על מנת לאפשר התפשטות הלוחות.</p> <p>כמו כן, מישקי התפשטות במשטחים גדולים לרבות הפרופילים, יהיו לפי הנחיות היצרן.</p>	התקנה
<p>השיפולים יהיו כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>אם לא נאמר אחרת, השיפולים יהיו חרושתיים, עשויים מחומר זהה ללוחות ובגובה 7 ס"מ.</p> <p>השיפולים יודבקו לקירות התוחמים.</p> <p>מקצועות המפגש שלפני השיפולים עם המישור האנכי אליו הם מחוברים, ייקטמו בזווית של 45° (חיתוך ב"גירונגי").</p> <p>פרופילי סף יהיו כאמור לעיל בסעיף 10.02.11.</p> <p>הגוון, צורת הפרופיל והעיגון יהיו כאמור במסמכי החוזה.</p>	שיפולים (פנלים)
	פרופיל סף

משטחי טראצו יצוקים באתר

<p>מרקם של משטחי טראצו יצוקים באתר, סוג, גוון וגודל אגרגאטים, גוון הצמנט, אופן חלוקת השטחים השונים ליציקה והחומר ממנו עשויים סרגלי החלוקה, יהיו כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>שכבת טראצו העשויה מחומרים סינתטיים יצוקים באתר, תהיה כאמור במסמכי החוזה.</p> <p>הגנה על משטחי הטראצו לאחר היציקה תהיה כאמור להלן בתת פרק 10.12.</p>	<p>כללי</p>
<p>תשתית (שכבה ראשונה) ליציקת טראצו באתר תהיה מבטון ב-20 לפחות. גימור התשתית יהיה מחוספס.</p> <p>עובי שכבת תשתית הבטון יהיה בהתאם למפלס שכבת הגמר. אם לא נאמר אחרת, עובי השכבה יהיה 40 מ"מ לפחות.</p>	<p>תשתית לטראצו</p>
<p>אם נדרש במסמכי החוזה, יכין הקבלן קטע ניסיוני.</p> <p>שכבת הפנים והגוון של שכבת טראצו לאחר הליטוש, יתאימו לקטע הניסיוני שאושר על ידי המפקח.</p> <p>הרכב החומר, יהיה כאמור במסמכי החוזה וכאמור להלן:</p> <p>א. האגרגאט יעמוד בדרישות ת"י 1098 או כנדרש במסמכי החוזה;</p> <p>ב. הצמנט יהיה צמנט פורטלנד העומד בדרישות ת"י 1;</p> <p>ג. חומרי הפיגמנט (הצבענים), אם נדרש, יהיו כנדרש לעיל בסעיף 10.02.08.</p> <p>שכבת הטראצו תעמוד בדרישות לשיעור השחיקה כאמור להלן בסעיף 10.08.04.</p> <p>הוספת הצבען תיעשה לפי הוראות יצרן הצבען. הכמות המירבית לא תעלה על 4% מכמות הצמנט.</p> <p>הצבענים יעורבלו עם הצמנט עד לקבלת גוון אחיד, ואחר כך תעורבל תערובת זו עם האגרגטים והמים, עד לקבלת תערובת אחידה בסומך ובגוון.</p>	<p>הרכב הטראצו</p>
<p>כל שטח, למעט שטחים קטנים ביותר או רצועות קצרות, יחולק לשדות או לקטעים בעזרת סרגלי חלוקה.</p> <p>אם לא נאמר אחרת, היחס בין אורך לרוחב הצלעות בשדות לא יעלה על 1:1.5 – 1:1.</p> <p>יציקת הטראצו תבוצע לפי אחת משתי האפשרויות הבאות:</p> <p>א. כאשר שכבת הטראצו מיושמת ישירות על תשתית בטון קיימת: אורך צלע יהיה בין 80 ס"מ ל-100 ס"מ ועובי השכבה, יהיו כאמור במסמכי החוזה;</p> <p>ב. כאשר שכבת הטראצו תיושם בשתי שכבות רצופות (שכבת התשתית ושכבת הטראצו יוצקו לח על לח): אורך צלע יהיה בין 100 ס"מ ל-150 ס"מ, כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, עובי שכבת הטראצו יהיה 15 מ"מ לפחות לאחר הליטוש. שכבה זו תיושם על גבי שכבת תשתית לחה (טרם ייבושה) בעובי של 40 מ"מ לפחות.</p> <p>פסי החלוקה יהיו כאמור לעיל בסעיף 10.02.11 מסגסוגת נחושת, מאלומיניום או מזכוכית, כמצויין במסמכי החוזה.</p> <p>מקום פסי החלוקה יהיה כמסומן בתוכנית, והם יקובעו בצורה זקופה וחזקה בתוך שכבת התשתית בעודה פלסטית, או באמצעות חריצת המשטח בדיסק – במקרה של תשתית קיימת.</p> <p>בטרם יוחל ביציקת הטראצו, תנוקה ותורטב תשתית הבטון עד לרוויה מבלי שיישאר על פניה מים עודפים.</p>	<p>יציקת טראצו באתר</p>

**ליטוש שכבת
הטראצו**

שכבת הטראצו תלוטש פעמיים לפחות.
הליטוש הראשון ייעשה, בדרך כלל, למחרת יום היציקה. בכל מקרה, יש לעשותו רק לאחר שהשכבה התקשתה במידה כזאת, שהליטוש לא יגרום להוצאת גרגרי אגרגאט מתוכה.
הליטוש הראשון, ייעשה באבן קרבורונדום, למחרת היציקה, תוך הרטבה מתמדת. לא יורשה ליטוש טראצו ביבש.
לפני הליטוש השני (ואם נדרש, גם לפני הליטוש השלישי) יימרח השטח בתערובת מלט, שהרכבה כהרכב הטראצו, אך עם "קמח שיש" במקום אגרגאט דק.
המריחה והליטושים, השני והשלישי, ייעשו באבן קרבורונדום עדינה מן הראשונה.
אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, טיב המשטחים המבוצעים יהיה סוג ב' ועמידות בשחיקה סוג 3 כהגדרתם לגבי גרמי מדרגות בת"י 1182.
דרגת התנגדות להחלקה תהיה כאמור לעיל בסעיף 10.02.00.
בדיקת רמת ההתנגדות להחלקה – ראה להלן בסעיף 10.13.03 .
שיפולי טראצו יצוקים באתר יסתיימו בשפה מעוגלת בקו העליון ובפינות.
בסיום עבודות היציקה והעיבוד, יש לשמור את שטחי הטראצו במצב רטוב במשך שבע יממות לפחות.

**אשפרת
הטראצו**

הגנה על טראצו הגנה על משטחי טראצו תהיה כאמור להלן בתת פרק 10.12.
יצוק באתר



10.09 – חיפויים קשיחים על קירות פנים

<p>תת פרק זה מתאר דרישות לחיפויים קשיחים (אריחי קרמיקה ולוחות פסיפס) המבוצעים באתר על קירות פנים המבנה, עד לגובה 3.5 מטר מפני הרצפה.</p> <p>חיפוי קירות באבן יהיה כאמור בפרק 14 – עבודות אבן.</p> <p>שיטת החיפוי היא בהדבקה כמפורט להלן. בהעדר דרישות לחומרי הדבקה במסמכי החוזה, חומרי ההדבקה יתאימו לאמור לעיל בסעיף 10.02.07.</p> <p>פרק הזמן שיש להמתין מגמר הכנת התשתית יהיה כאמור בת"י 1555 חלק 2.</p> <p>מישקים מבניים לסוגיהם, יישמרו ברוחבם הקיים במבנה (לא יכוסו בשכבות החיפוי) ויבוצעו כנדרש במסמכי החוזה.</p>	<p>10.09.00 כללי</p>
	<p>10.09.01 חומרים לחיפוי קירות</p>
<p>אריחי קרמיקה לחיפוי יעמדו בדרישות ת"י 314.</p> <p>פסיפסים מקרמיקה או מזכוכית יעמדו בדרישות ת"י 1353.</p>	<p>10.09.01.01 אריחים ופסיפסים לחיפוי</p>
<p>רשתות המשמשות לחיזוק שכבת הביניים יהיו עשויות מפלדה מגולוונת ויעמדו בדרישות ת"י 1920 חלק 2.</p> <p>רשתות המשמשות למניעת סדיקה של שכבת הטיח יהיו עשויות מסיבי זכוכית עמידים בחומרים אלקליים ויתאימו לאמור בת"י 1920 חלק 2.</p>	<p>10.09.01.02 רשתות לחיזוק ולמניעת סדיקה</p>
<p>חומרים להדבקה, באמצעות דבק לסוגיו או מלט צמנט (טיט), יהיו בהתאם לרקע או לתשתיות השונות, למידות הסטייה של הקירות ובהתאם למידות האריח, כאמור במסמכי החוזה ובת"י 1555 חלק 2.</p>	<p>10.09.01.03 חומרים להדבקה</p>
<p>חומרי מילוי למישקים ("רוֹבָה") יהיו כאמור בסעיף 10.02.09 לעיל.</p> <p>חומרי מילוי למישקי התפשטות יהיו כאמור בסעיף 10.02.10 לעיל.</p>	<p>10.09.01.04 חומרי מילוי למישקים</p>
<p>הרקע לחיפוי יהיה קיר עשוי בטון, בלוקי בטון, בלוקי תאי, בלוקי פומיס, בלוקי גבס או לוחות גבס.</p> <p>אם הרקע הוא בלוקי גבס או לוחות גבס, החיפויים הקשיחים יודבקו ישירות על הרקע. אם נדרשת בדיקת רקע וחיזוק הרקע לפני ביצוע החיפוי הקשיח, היא תבוצע כנדרש במסמכי החוזה.</p> <p>כאשר הרקע אינו מתאים להדבקה ישירה של החיפויים הקשיחים, יבצע הקבלן הכנת רקע כאמור להלן בסעיף 10.09.03.</p>	<p>10.09.02 קיר הרקע</p>
<p>לפני התחלת העבודה יש להכין את הרקע על ידי סתימת חורים וסדקים והסרת בליטות.</p> <p>כל סתימה תאושפר היטב לפני שיורשה להתחיל בעבודת הטיח או החיפוי.</p> <p>יש לנקות את פני הרקע בעזרת מברשת מכל לכלוך, אבק, שומנים, תפרחות וחומרי אשפיה.</p> <p>כל זיון הנראה לעין יטופל בהתאם להוראות המפקח.</p>	<p>10.09.03 הכנת קיר הרקע</p>



הסטיות המותרות במישוריות התשתית לא יעלו על האמור בת"י 1555 חלק 2, בהתאם לחומר הרקע.	10.09.04 סטיות מותרות במישוריות התשתית
הסטיות המותרות בפני החיפוי הסופיים של השטח המחופה, לא יעלו על האמור להלן בסעיף 10.13.01.	
אם לא נאמר אחרת, טיח כשכבת ביניים (שכבה מיישרת), למעט על גבי רקע של בלוקי גבס ולוחות גבס, יבוצע כאמור להלן:	10.09.05 טיח כשכבת ביניים (שכבה מיישרת)
יום לפני עבודות הטיח, יורטב שטח הרקע עד לרוויה, אולם לא עד כדי כך שיזלו מים מהקיר. בקיץ או בימים חמים יורטב שטח הרקע שנית, הרטבה קלה בלבד, לפני תחילת הביצוע. יוקפד במיוחד על הרטבת בלוקים העשויים מבטון רגיל, פומיס או בטון תאי. הטיט יהיה מתועש ויעמוד בדרישות ת"י 1920 חלק 1.	
עובי שכבת הרבצה תחתונה של טיח יהיה (5±1) מ"מ.	
עובי שכבת יישור בכל נקודה לא יפחת מ-8 מ"מ ולא יעלה על 30 מ"מ.	
במקרה שעובי שכבת היישור גדול מ-30 מ"מ אך אינו גדול מ-50 מ"מ, יש להשתמש ברשת לחיזוק מחומרים המתאימים לעוביים אלו, באישור המפקח.	
במקום בו נדרש טיח בעובי העולה על 50 מ"מ תבוצע העבודה על פי מסמכי החוזה. לשכבת היישור יש להוסיף תוסף בהתאם לנסיבות הבאות:	
א. במקרה של תשתית חלקה במיוחד, יוסף למלט המשמש לשכבת ההרבצה התחתונה מוסף שישפר את הידבקות הטיח לתשתית;	
ב. במקרה של תשתית נקבובית במיוחד, יוסף למלט, המשמש כשכבת ההרבצה התחתונה, מוסף שיגביר את כושר כליאת המים של המלט.	
אשפרת שכבת הביניים, תבוצע על ידי השקייטה לפחות פעמיים ביום במהלך 5 הימים הראשונים שלאחר היישום.	
הכנת אריחים לחיפוי תיעשה כאמור בסעיף 10.04.02 לעיל.	10.09.06 הכנת אריחים
לפני הדבקת החיפוי על הקבלן לקבל אישור לכך שפני השטח מישוריים ומתאימים לחיפוי.	10.09.07 הדבקת החיפוי
החיפוי יודבק באמצעות שכבת מלט-צמנט (טיט) או דבק, על גבי שכבת ביניים כאמור לעיל בסעיף 10.09.01.03.	
הדבקת אריחי קרמיקה על פאה התחתונה של משטחים אופקיים (כגון: תקרה, משקופי חלונות) תבוצע בתוספת חיזוק מכני. החיזוק ייעשה כאמור במסמכי החוזה.	
	10.09.08 מישקים
רוחב המישקים בין אריחי קרמיקה (פוגות) יהיה 3 מ"מ לפחות.	10.09.08.01 מישקים בין אריחים (פוגות)
רוחב מישקים בין אריחי קרמיקה בחדרים רטובים, יהיה כאמור להלן בתת פרק 10.11. באריחים שמקצועותיהם קטומים, רוחב זה יימדד במישקים שמתחת לקיטום.	
רוחב המישקים בין לוחות פסיפס יהיה 1.5 מ"מ לפחות, כנדרש בת"י 1555 חלק 2.	
הקבלן ייעזר בשומרי מרחק מתאימים כדי ליצור את המרווחים הנדרשים.	
לאחר גמר החיפוי, ימולאו המישקים בין האריחים, ב"רובה" חרושתית, כאמור במסמכי החוזה וכאמור בסעיף 10.02.09 לעיל.	

מישקי ביניים בקירות במפגש בין שני קירות. רוחב מישקי ביניים יהיה לא פחות מהאמור להלן בטבלה 10.09/01 ובמסמכי החוזה.

מישקי הפרדה יהיו במקומות בהם חומר הרקע משתנה ובמקום המפגש בין אריחים לבין רכיבי בניין, כגון: חלונות.

רוחב מישקי הפרדה יהיה לא פחות מהאמור להלן בטבלה 10.09/01 ובמסמכי החוזה.

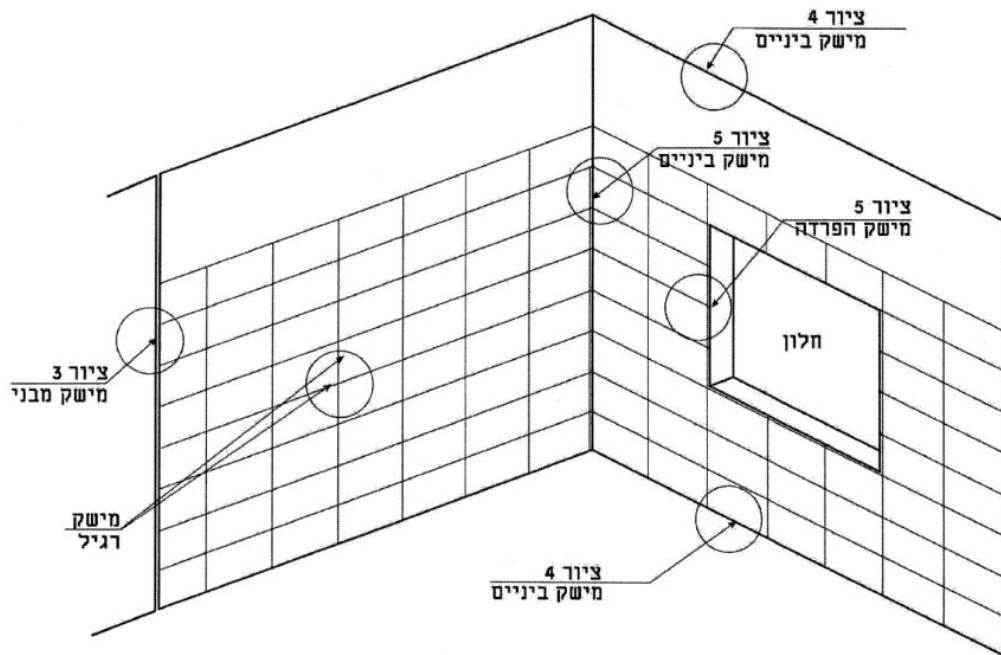
רוחב מישקי הפרדה יהיה לא פחות מהאמור להלן בטבלה 10.09/01 ובמסמכי החוזה. המישקים ימולאו באופן רציף לכל אורכם ולכל עובי האריח, בחומר איטום גמיש, כאמור במסמכי החוזה.

מישקי הפרדה

טבלה מס' 10.09/01 – חיפוי קירות פנים באריחי קרמיקה - רוחב מזערי של מישקים

רוחב מישק הפרדה	רוחב מישק ביניים	רוחב מישקים בין אריחים (פגות)
4 מ"מ	6 מ"מ	3 מ"מ בחדרים רטובים: 4 מ"מ

תרשים מס' 10.09/01 – סוגי מישקים במבנה (מתוך ת"י 1555 חלק 2)



פרופילי פינה יותקנו בכל מפגש בין מישורים (פינה חיצונית) ויעוגנו בשכבת ההדבקה של האריחים או בקו סיום החיפוי.

הפרופיל יהיה עשוי מפלסטיק, אלומיניום, נירוסטה או גרניט פורצלן, כאמור במסמכי החוזה.

פרופילי פינה

אבזרים, כגון: סבונות, מאחזי יד, מתקנים לייבוש ידיים, מתקנים לסבון נוזלי, מחזיקי נייר, וויס, מראות וכד', יותקנו כאמור במסמכי החוזה.

התקנת אבזרים

– מדרגות, אדני חלונות ונדבכי ראש (קופינג)

מדרגות

- יובחן בין סוגי המדרגות, כמפורט להלן:
- כללי
- א. מהלכי מדרגות יצוקים באתר יהיו כאמור פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר וכאמור במסמכי החוזה;
- ב. מהלכי מדרגות טרומים מבטון יהיו כאמור בפרק 03 – מוצרי בטון טרום וכאמור במסמכי החוזה;
- ג. מדרגות טרומות בודדות מבטון יהיו לפי אחת משתי האפשרויות:
1. מדרגות טרומות בודדות מבטון ללא ציפוי – יהיו כאמור בפרק 03;
 2. מדרגות טרומות בודדות מצופות חרושתית (במפעל) בטרצו או בפלחי אבן וכד'.
- ד. חיפוי מדרגות בטון טרומות או יצוקות באתר, בלוחות אבן טבעית, מלאכותית וכו'.
- דרגת השחיקה של מדרגות טראצו מתועש או טראצו יצוק באתר, תהיה בהתאם לת"י 6, כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, דרגת השחיקה תהיה 1. הפגמים המותרים יהיו מסוג א'.
- דרגת התנגדות להחלקה של מדרגות תהיה כאמור בת"י 2279 ומסמכי החוזה.
- לוחות לחיפוי מדרגות, לרבות מידות ומיקום לאמצעי התנגדות להחלקה, יהיו כאמור בת"י 1554 ובמסמכי החוזה.
- חיפוי משטחי ביניים (פודסטים) בטרצו יצוק באתר – יהיה כאמור לעיל בתת פרק 10.08.
- גימור פאות גלויות של לוחות טרומים או אבן טבעית יהיה מלוטש. גמר הפינות יהיה קטום ב-45° או מעוגל, כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, גמר הפינות יהיה מעוגל.
- גמר מדרגות בחיפוי עץ יהיה כאמור בפרק 20 – נגרות חרש וסיכוך.
- גמר מדרגות בגרנוליט יהיה כאמור בפרק 50 – משטחי בטון.
- פני המדרגות יכללו פס ניגודיות, כאמור בת"י 1918 חלק 3.1 ובמסמכי החוזה.
- בלוחות מאבן מלאכותית ובמדרגות מצופות חרושתית במפעל, פס הניגודיות יהיה מובנה חרושתית ובר קיימא, כאמור במסמכי החוזה.
- פס ניגודיות בשלח העשוי מלוחות אבן טבעית יהיה כאמור במסמכי החוזה.
- שיפולים (פנלים) בצידי מדרגות יהיו כנדרש במסמכי החוזה.
- שיפולים
בצידי מדרגות

אדני חלונות

- בהעדר דרישה במסמכי החוזה, אדני חלונות יבלטו ב-4 ס"מ לפחות, מעבר לקו הגמר הסופי של הקיר, כלפי חוץ.
- כללי
- שפת אדן החלון הבולטת מהקיר תכלול שן מדלף ("אף מים") משלוש עבריה.
- א. **שיפוע האדן:** אדני החלונות יהיו מפולסים לאורכם ומותקנים לפי השיפוע האמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, שיפוע אדני החלונות יהיה 5% כלפי חוץ;
- ב. **איטום:** יש למלא את המרווחים בין אדן החלון לבין הקיר בחומר איטום גמיש, כאמור במסמכי החוזה;
- ג. **שן מדלף ("אף מים"):** יש להקפיד ששן המדלף לא תיסקתם במהלך ביצוע העבודות.

אדני חלונות טרומיים לסוגיהם יהיו כאמור במסמכי החוזה.

אדני חלונות
טרומיים

הקבלן יציג את דוגמאות של האבן ותעודות בדיקה לאבן, כדי לקבל אישור לתכונותיה, לגוון ולעיבוד.
תכונות האבן יתאימו לאמור בת"י 2378 חלק 1 ולאמור במסמכי החוזה.
הדוגמה שאושרה תיחתם על ידי המפקח והקבלן, כאמור לעיל בסעיף 10.01.04.
אדני חלונות באורך של עד 1.5 מ', יהיו עשויים מיחידה אחת (לאורכס).

אדני חלונות
מאבן טבעית

אדני חלונות, כרכובים, מעקות וכדו' העשויים מטראצו יצוק באתר, יבוצעו כאמור לעיל בתת פרק 10.08.
בנוסף, הם יעובדו לפי החתך והשיפוע המסומנים בתכנית, לרבות שיני המדלף ("אף מיס").
אדנים, סיפים וכדו' שאורכס עולה על 1.2 מ', יחולקו באמצעות פסי חלוקה, כאמור לעיל בסעיף 10.08.03.

אדני חלונות
מטראצו יצוק
באתר

נדבכי ראש יהיו כאמור לעיל לגבי אדני חלונות.
אם לא נאמר אחרת, נדבכי הראש יבלטו, משני עברי הכרכוב או המעקה ב-4 ס"מ לפחות.
התקנת נדבכי ראש תהיה כאמור לעיל לגבי התקנת אדני חלונות, אולם אם לא נאמר אחרת, שיפוע נדבכי הראש יהיה 5% כלפי פנים המבנה / המרפסת.

נדבכי ראש
(קופינג)
לכרכובים
ולמעקות

– ריצוף וחיפוי קירות בחללים ובאזורים רטובים

שטחים רטובים מוגדרים כשטחים הנמצאים מזמן לזמן בתנאי רטיבות או מים בשיעור גבוה, כגון: חדרי רחצה, חדרי שירותים, מטבחים ציבוריים, גגות מרוצפים, מרפסות פתוחות או מרפסות ללא קירוי, חדרי כביסה, חדרי אשפה, קומת עמודים מפולשת שיש מתחתיה חלל שימושי, איזור מיכלי מים או דוודים וכד'. ריצוף בחדרי קירור, יבוצע כאמור במסמכי החוזה.

כללי

1 עבודות הכנה לפני ריצוף

חגורות בטון בתחתית קירות או מחיצות של חללים רטובים יהיו כאמור בפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.

10.11.01.01
חגורות בטון

ריצוף בחללים רטובים או במקומות בהם נדרש איטום במסמכי החוזה, יהיה לאחר ביצוע האיטום ובדיקת האטימות, כאמור בפרק 05 – עבודות איטום. הפרשי גבהים בריצוף בין חללים לבין חללים רטובים יהיה כאמור לעיל בסעיף 10.04.03.

בנוסף לאמור לעיל בסעיף 10.04.03, המעבר בין מפלס רצפת תא מקלחת לבין מפלס חדר רטוב יהיה כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, מפלס רצפת תא מקלחת יהיה נמוך בכ-10 מ"מ ממפלס רצפת חדר רטוב. אם לא נאמר אחרת, שינוי בגובה מפלס הריצוף יבוצע מתחת לכנף הדלת, כך שבעת סגירת הדלת, לא ניתן יהיה להבחין בשינוי במפלס.

בחללים רטובים כאמור לעיל בסעיף 10.11.00, יש לבצע שכבת בטון למילוי שעליה יודבקו האריחים.

שכבת בטון
למילוי

שכבת המילוי תהיה עשויה מבטון או ממדה צמנטית, כאמור לעיל בסעיף 10.02.06 ובמסמכי החוזה.

בהעדר דרישה במסמכי החוזה, שכבת בטון למילוי תהיה עשויה כאמור בסעיף 10.02.06.01.

אגרגאט בשכבת מילוי הבטון יהיה בגודל מירבי שלא יעלה על שליש העובי הקטן ביותר של השכבה. על פי דרישה במסמכי החוזה יוסיף הקבלן לתערובת, מוספים לשיפור אטימות התשתית וסיבים סינתטיים למניעת סדיקה פלסטית.

לפני ביצוע שכבת המילוי יוודא הקבלן שבוצעו כל ההכנות הדרושות כנדרש בסעיף 10.03.01 לעיל לרבות איטום, תוך מתן תשומת לב מיוחדת להתאמת מפלס מוצאי הניקוז לתוכניות.

עובי שכבת בטון המילוי ושיפוע השכבה יהיו כאמור במסמכי החוזה. אין לעבד שיפועים בעזרת חול, חול עם צמנט, חצץ וכד'.

פני בטון המילוי יהיו מוחלקים ללא בליטות ושקעים, ויקבילו לפני הריצוף הסופיים. את בטון המילוי יש לאשפר כנדרש במסמכי החוזה ובפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר. זמן המתנה לאחר האשפורה יהיה כאמור לעיל בסעיף 10.03.02.

ריצוף
בחללים
ובאזורים
רטובים

במטבחים ציבוריים, אריחי הקרמיקה יהיו בעובי של 11 מ"מ לפחות.

במבני ציבור ובמטבחים ציבוריים יהיו האריחים בעלי עמידות גבוהה לשחיקה. דרגת התנגדות להחלקה תהיה כאמור בת"י 2279 ובמסמכי החוזה. ריצוף באריחים קרמיים יבוצע בהדבקה על גבי שכבת בטון למילוי וכאמור בסעיף 10.04.03 לעיל.

ריצוף באריחי טראצו יבוצע על ידי הדבקה באמצעות שכבת מלט צמנט (טיט) על גבי שכבת בטון למילוי וכאמור בסעיף 10.03.05.

ריצוף בחומרים אחרים ייעשה באמצעות הדבקה על שכבת בטון למילוי וכאמור במסמכי החוזה.

אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, האריחים יונחו בזווית ישרות ובקווים ישרים ועוברים.

רוחב המישקים בין אריחי קרמיקה יהיה כאמור במסמכי החוזה.

אם לא נאמר אחרת, ובשונה מהאמור בתת פרק 10.03, רוחב המישקים בחדרים רטובים יהיה 4 מ"מ לפחות.

יש למלא את רוחב המישק לכל עובי האריח ב"רובה", כאמור בסעיף 10.02.09 וכנדרש במסמכי החוזה.

באריחי ריצוף מקרמיקה, חיתוך הקרמיקה סביב לאבזרים, כגון: מסביב למכסים של קופסאות ביקורת, מחסומי רצפה, קולטנים או אבזרים אחרים קיימים וכד', ייעשה בהתאם לצורת האבזר בכלי מתאים. אם לא נאמר אחרת, יש לשמור על רוחב מישקים של 4 מ"מ לפחות בין שולי האריחים לאבזרים.

יש למלא את המישק ברובה, כאמור לעיל בסעיף 10.04.04 לכל עובי האריח.

בנוסף לאמור לעיל, ריצוף תאי מקלחת התחומים במחיצות מתחתית הרצפה, יבוצע כאמור בסעיף 10.11.02.00 לעיל.

שיפוע הריצוף כלפי תעלת ניקוז או פתח הניקוז יהיה כאמור במסמכי החוזה.

תעלות ניקוז במקלחות ציבוריות ובחללים רטובים אחרים, אם נדרשו במסמכי החוזה, יבוצעו על פי אחת מהאפשרויות הבאות:

א. תעלת בטון פתוחה שדפנות הפנים שלה מחופות באריחי קרמיקה או בטראצו יצוק באתר;

ב. תעלה העשויה מפלב"מ או מחומר אחר, כאמור במסמכי החוזה ובפרק 07 – מתקני תברואה.

מידות חתך התעלה והשיפוע אל הקולטנים, התושבות של הרשתות והרשתות עצמן יהיו כאמור במסמכי החוזה.

חיפוי קירות פנים באזורים רטובים ייעשה באמצעות דבק בלבד. באזורים אלו אין להדביק במלט צמנט.

אם לא נאמר אחרת, ובשונה מהאמור בתת פרק 10.09, רוחב המישק בחיפוי קירות פנים בחדרים רטובים יהיה 4 מ"מ.

מישקי ביניים ומישקי הפרדה, יהיו כאמור לעיל בסעיף 10.09.08.

רובה בחדרים רטובים תהיה רובה על בסיס שרף מתקשה בריאקציה (רובה אפוקסית) או על בסיס צמנטי עם חומרים אקריליים, כאמור לעיל בסעיף 10.02.09 ובמסמכי החוזה.

אם לא נאמר אחרת, בחדרים רטובים במבנים ציבוריים (כגון: שירותים, מקלחות, מטבחים ציבוריים, חדרי אשפה) הרובה תהיה על בסיס שרף המתקשה בריאקציה.

כללי

ריצוף תאי מקלחת

תעלות ניקוז במקלחות ציבוריות ובחללים רטובים

חיפוי קירות פנים באריחי קרמיקה

מילוי רובה בחדרים רטובים

פרופילי פינה יהיו כאמור לעיל

פרופילי פינה

ניקיון והגנה על ריצוף, חיפוי קירות וכד'

לאחר גמר הריצוף או החיפוי, שטחי הריצוף והחיפוי למיניהם ינוקו היטב באמצעים מתאימים לכך, לרבות שימוש בשואב אבק תעשייתי. לא יורשה ניקוי שטחי הריצוף במים זורמים או בהצפה. ריצוף יוגן באמצעים מתאימים, מיד לאחר גמר הביצוע. בכל מקרה, אחריות על שלמות הריצוף חלה על הקבלן.	כללי
לאחר גמר העבודה יש לרוחץ היטב את שטח הריצוף או החיפוי בחומרי ניקוי שאושרו על ידי המפקח, לייבשו, ולאחר מכן למרוח על פניו משחת מגן מיוחדת לחומרים פלסטיים, המומלצת על ידי יצרן חומר הריצוף. שטחים שרוצפו או חופו בחומרים פלסטיים יוגנו באמצעים שיאשר המפקח, עד להשלמת המבנה ולמסירתו. ניקוי רצפות או קירות פי.וי.סי. אנטי-סטטי ייעשה כאמור במסמכי החוזה.	הגנה על ריצוף או חיפוי קירות מחומרים פלסטיים
לאחר גמר העבודה על משטחי הטראצו, כאמור לעיל בתת פרק 10.08, יוגנו השטחים מפני לכלוך או פגיעה העלולים לפגום בהם במהלך המשך העבודה באתר.	הגנה על טראצו יצוק באתר
מדרגות ומשטחי ביניים (פודסטים) יוגנו בעזרת לוחות עץ או באמצעים דומים, בצורה יציבה לבל ייזקו, עד למסירת המבנה.	הגנה על מדרגות, משטחי ביניים
לאחר התקנת ספי חלונות יש להגן עליהם מפני טיח, צבע וכד'. ספי החלונות יוגנו באמצעות יריעות או חומרים אחרים, באופן שיעמדו בפני רוחות, עד לגמר העבודה על המבנה.	הגנה על ספי חלונות

בקרת איכות

הסטיות בריצוף ובחיפוי יימדדו באמצעות סרגל סטנדרטי שאורכו 2.0 מטרים, פלס מים ואנך.

הסטייה במישוריות תימדד לאורך הסרגל בכיוונים שונים הן בשטחי ריצוף והן בשטחי חיפוי. הסטייה במישוריות היא המרווח המירבי בין תחתית הסרגל לבין פני המשטח.

בכל מקרה יישמרו שיעורי השיפועים המתוכננים.

הסטיות המירביות המותרות יהיו כאמור להלן בטבלה 10.13/01.

הסטיות המותרות לרקע ולתשתית החיפוי יהיו כאמור לעיל בסעיף 10.09.04.

טבלה מס' 10.13/01: סטיות מירביות מותרות בפני הריצוף והחיפוי (במילימטרים)

הפרש גובה בין אריחים	מפלס מתוכנן	מישוריות לאורך שני מטרים	לפי תקן	פרמטר / משטח
1.5 בפוגות של עד 5 מ"מ 1.8 בפוגות של מעל 5 מ"מ	±5	4	1555 חלק 3	ריצוף באריחי קרמיקה
1.5	--	3	1555 חלק 2	חיפוי קירות באריחי קרמיקה
1	±5	2	1629	ריצוף באריחי טראצו
במישק 0	±2	2	---	ריצוף ביריעות פי.וי.סי.
במישק ½	±2	2	---	ריצוף מטראצו יצוק באתר

הערות: האמור בטבלה לעיל, לא מתייחס למעבר בין חללים רטובים ויבשים.

האריחים יהיו מאותו דגם, אותה סדרת ייצור, קליבר (מידות) וטון (גוון) ויתאימו לדוגמה שאושרה על ידי המפקח.

מישקים בין האריחים יהיו ישרים בעלי רוחב אחיד. גוון הרובה יהיה אחיד וללא כתמים.

דרגת התנגדות להחלקה של משטחים יצוקים באתר או לוחות אבן, תיבדק אם נדרש, באמצעות מעבדה מאושרת, כאמור בת"י 2279 ובמסמכי החוזה.

גוון אחיד של הריצוף והחיפוי

דרגת התנגדות להחלקה

אופני המדידה ותכולת המחירים

עבודות ריצוף וחיפוי קירות יימדדו נטו לסוגיהן לפי השטח המרוצף או המחופה. איטום מתחת לריצוף בחללים רטובים, או בכל מקום שנדרש יימדד בנפרד, כאמור בפרק 05 – עבודות איטום.	כללי
מחירי עבודות ריצוף וחיפוי קירות כוללים, בנוסף לאמור בסעיף "תכולת המחירים" בפרק 00 – מוקדמות, גם את הדברים הבאים:	תכולת מחירים
א. הכשרת השטחים לשם ריצופם או חיפויים, כגון: ניקוי, יישור, הסרת בליטות, החלקה וכו', ובדיקה אם נעשו כל ההכנות הדרושות, לרבות מיון החומרים והמוצרים כנדרש לעיל;	
ב. תשתית (מילוי) בהתאם לנדרש לעיל למערכת הריצוף, למעט רצפות בחללים רטובים (מדה ומילוי בטון), שיימדדו בנפרד;	
ג. שכבת הרבצה ושכבה מיישרת בחיפוי קירות, אם נדרשות לצורך הדבקת האריחים, לרבות רשתות זיון ועיגון ברקע, למעט בגשרים תרמים;	
ד. חומרי הדבקה לריצוף, לשיפולים ולחיפוי;	
ה. הנחת ריצוף, חיפוי קירות ושיפולים כנדרש במסמכי החוזה, לרבות שילוב אריחים במידות שונות ומישקים בכל רוחב;	
ו. מילוי רובה במישקים בין האריחים, לרבות בחללים רטובים;	
ז. עיבוד, חיתוך, השלמה והתאמה הדרושים בשפות משטחים, מסביב לעמודים, לצינורות, על-יד דלתות, חלונות, פינות, פרופילים ופרופילי גמר בחיפוי קירות וכו';	
ח. אשפחה;	
ט. הגנה על שלמות המלאכה כמפורט, לרבות ריצוף, חיפוי, מדרגות, אדני חלונות וכד';	
י. ניקוי בגמר כל עבודות הריצוף והחיפוי, לרבות בשואב אבק.	
אם נדרש קטע ניסיוני במסמכי החוזה, ישולם רק עבור קטע ניסיוני אחד בלבד, לכל סוג עבודה, אם הוא בוצע מחוץ לשטח העבודה ועמד בדרישות מסמכי החוזה. המחיר לקטע ניסיוני מחוץ לשטח העבודה, כולל גם את כל הנדרש להכנתו, לרבות הבדיקות.	קטע ניסיוני
לא ישולם בעד קטעים ניסיוניים נוספים, אם הראשון לא עמד בדרישות.	
שכבת בטון למילוי כאמור לעיל בסעיף 10.11.01.02, תימדד לפי שטח במ"ר. המחיר כולל גם זיון אם נדרש, וביצוע שיפועים והחלקה כמפורט לעיל בסעיף הנ"ל וכאמור במסמכי החוזה.	שכבת בטון למילוי
שכבת "מדה" תימדד לפי שטח במ"ר בציון הסוג, העובי והפרטים בתוכניות. המחיר כולל גם זיון אם נדרש.	"מדה"
ריצוף יימדד לפי השטח המרוצף במ"ר, בציון החומר, הסוג, העובי ובמקרה של ריצוף באריחים – גם בציון מידות האריחים. שטחי ריצוף קטנים או צרים יימדדו לפי השטח הכללי של הריצוף. ריצוף וחיפוי קירות בחללים רטובים ראה להלן בסעיף 10.00.16.	ריצוף בחומרים קשיחים

<p>שיפולים (פנלים) יימדדו לפי אורך במטרים, בציון חומר השיפולים ומידותיהם. איטום בחומר גמיש בתחתית השיפולים כלול במחיר השיפולים</p>	<p>שיפולים (פנלים)</p>
<p>בידוד תרמי או אקוסטי, יימדד לפי שטח במ"ר, בציון הסוג והעובי. שטחים מבודדים תרמית או אקוסטית של רצפות, יימדדו לפי ההשלכה האופקית בין הקירות או המעקים, בניכוי כל הפתחים ששטחם עולה על 2 מ"ר, והשטחים שלא בודדו, ללא התחשבות בפחת, חפייה וכו'. אם לא נאמר אחרת, מחיר הבידוד האקוסטי כולל גם הגבהות עד לגובה של 20 ס"מ והעגלות (רולקות). אין מודדים בנפרד את הבידוד ברצפה סביב צינורות חודרים או פתחים. מחירם כלול במחיר הבידוד.</p>	<p>בידוד תרמי או אקוסטי</p>
<p>מישקים מבניים יימדדו לפי אורך במטרים. המחיר כולל את כל הדרוש להכנת המישק לרבות פרופיל (אם נדרש) והמילוי.</p>	<p>מישקים מבניים ריצוף ובחיפוי קירות</p>
<p>פרופילי סף להפרדה בין סוגי או בין מפלסי ריצוף יימדדו לפי אורך במטרים בציון סוג החומר והחתך. פסי חלוקה לטראצו יצוק באתר – ראה להלן בסעיף 10.00.13.</p>	<p>פרופילי סף להפרדה</p>
<p>חיפוי קירות יימדד לפי שטח נטו במ"ר, בציון חומר החיפוי ומידותיו. שטחי חיפוי קטנים או צרים, כגון חשפי חלונות ("גליפים") או גומחות, יימדדו לפי השטח הכללי של החיפוי.</p>	<p>חיפוי קירות כללי</p>
<p>חיפוי קירות מעוגלים (קמורים וקעורים) וכד', יימדד בנפרד לפי שטח במ"ר, בציון חומר החיפוי ומידותיו. אבזרים המותקנים על גבי או בתוך קירות מחופים, כגון: סבוניות, מחזיקי נייר, מאחזי יד, מתקנים לייבוש ידיים, מתקנים לסבון נוזלי, ווים, מראות וכו' – יימדדו ביחידות בציון הסוג והחומר, כאמור במסמכי החוזה.</p>	<p>חיפוי קירות מעוגלים</p>
<p>ריצוף ביריעות או באריחים מחומר כפיף לרבות שטיחים, יימדד לפי שטח במ"ר בציון חומר הריצוף ומידותיו. אם נדרש מצע רך (ספוג לבד וכדו') לחומרים כפיפים במסמכי החוזה, הוא יימדד בנפרד, לפי שטח במ"ר, בציון הסוג והעובי.</p>	<p>אבזרים על קירות מחופים</p>
<p>ריצוף ביריעות או באריחים מחומר כפיף לרבות שטיחים, יימדד לפי שטח במ"ר בציון חומר הריצוף ומידותיו.</p>	<p>ריצוף בחומרים כפיפים</p>
<p>אם נדרש מצע רך (ספוג לבד וכדו') לחומרים כפיפים במסמכי החוזה, הוא יימדד בנפרד, לפי שטח במ"ר, בציון הסוג והעובי.</p>	<p>מצע רך לחומרים</p>

	כפיפים
שיפולים מחומר כפיף יימדדו לפי אורך במטרים בציון גובה השיפולים.	שיפולים לריצוף כפיף
סרגלים לקיבוע ולגימור שטיחים יימדדו לפי אורך במטרים, בציון החומר והחתך.	סרגלים לקיבוע ולגימור שטיחים
חיפויי רצפה רבודים (פרקט למינציה) יימדדו לפי שטח במ"ר, בציון החומר ועובי הלוחות ודרגת עמידות בשחיקה. המחיר כולל גם יריעה ספוגית מתחת לחיפויי הרצפה. אם נדרש, המחיר כולל גם פרופילים למישקי התפשטות. שיפולים יימדדו לפי אורך במטרים בציון הסוג והגובה.	חיפויי רצפה רבודים (פרקט למינציה)
משטחי טראצו יצוקים באתר יימדדו לפי שטח במ"ר. המחיר כולל גם פסי חלוקה, מכל חומר שהוא, כאמור במסמכי החוזה. המחיר כולל גם את שכבת התשתית, הטרראצו, צבענים (פיגמנטים) אם נדרשו, הליטוש, עיבוד שיני מדלף (אף מים) – כאמור לעיל בתת פרק 10.08. בטון קונסטרוקטיבי, אם נדרש, יימדד לפי פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.	משטחי טראצו יצוקים באתר
רצועות טראצו יצוקות באתר יימדדו לפי אורך במטרים. כרצועה ייחשב שטח שרוחבו קטן מ-40 ס"מ. המחיר כולל גם את האמור לעיל בסעיף 10.00.13. טראצו היצוק באתר, יכלול את פסי החלוקה, בהתאם לאמור בסעיף 10.08.03. שטחים גדולים המופרדים באמצעות פסי חלוקה, ברוחב הקטן מ-40 ס"מ, לא ייחשבו כרצועות למדידה, אלא כחלק מהשטח כולו ויימדדו כאמור לעיל בסעיף 10.00.13.	רצועות טראצו יצוקות באתר
אדני חלונות ונדבכי ראש (קופינג) יימדדו בציון סוג החומר ולפי אחת משתי האפשרויות האמורות להלן: א. ביחידות, בציון המידות, או הפרט בתוכנית; ב. לפי אורך במטרים, בציון מידות החתך. אם לא נאמר אחרת, אדני חלונות ונדבכי ראש יימדדו כאמור בסעיף ב'.	אדני חלונות ונדבכי ראש (קופינג)
	ריצוף וחיפוי קירות בחללים רטובים
ריצוף וחיפוי קירות בחללים רטובים יימדדו בנפרד לפי שטח במ"ר, בציון הסוג, העובי ומידות האריחים. המחיר כולל גם את האמור בתת פרק 10.11 לעיל, למעט שכבת בטון למילוי או שכבת מדה שיימדדו בנפרד.	כללי
שטחי תאי מקלחת מרוצפים בגודל של עד 1 מ"ר, יימדדו בקומפלט. המחיר כולל את כל הנדרש, לרבות ריצוף, עיצוב השיפועים ועיבוד השפות סביב	תאי מקלחת

מוצאי מים.

שטח תאי המקלחות ינוכה משטח הריצוף של החללים הרטובים.

תעלות ניקוז בתוך שטחי ריצוף, כגון: תעלות ניקוז במקלחות ציבוריות וכד', יימדדו לפי אורך במטרים בציון סוג החומר, מידות האריחים ומידות התעלה. המחיר כולל את כל הנדרש, לרבות התושבות, כיסוי התעלה (רשת) אם נדרש, בציון החומר. השטח בו תבוצע התעלה ינוכה משטח הריצוף.

תעלות ניקוז
במקלחות
ציבוריות
וכד'

מדרגות

א. מהלכי מדרגות יצוקים באתר יימדדו כאמור בפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.
ב. מהלכי מדרגות טרומים מבטון ומדרגות טרומות, ימדדו ביחידות לפי תכנית, כאמור בפרק 03.
ג. מדרגות או חיפוי למדרגות יימדדו לפי אחת משתי האפשרויות הבאות, כאמור במסמכי החוזה:
1. לפי יחידות, בציון מידות חתך המדרגה, האורך המדרגה, סוג החומר, עובי וסוג העיבוד;
2. לפי אורך במטרים, בציון מידות חתך המדרגה, סוג החומר, עובי וסוג העיבוד.
מחיר המדרגות כולל בכל מקרה גם את הבטון והזיון.
חיפוי משטחי ביניים (פודסטים) יימדד לפי שטח במ"ר, בציון סוג החיפוי. משטח הבטון יימדד בנפרד.
אם לא נאמר אחרת, פסי ניגודיות כלולים במחיר המדרגות.
שיפולים (פנלים) בצידי המדרגות יימדדו בנפרד לפי אורך במטרים, בציון סוג החומר. המדידה בציר הפנל.

נדבכי ראש (קופינג) ימדדו לפי אורך במטרים, בציון החתך וסוג החומר.

נדבכי ראש
(קופינג)

חגורות היקפיות מבטון מזויין בחללים רטובים, יימדדו כאמור בפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.

חגורות בטון
היקפיות
בחללים
רטובים

כללי

כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.

לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

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).

בחירת הגוונים תיעשה ע"י אדריכל 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).
- 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.
- 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.
- לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
- כל הגוונים - לפי בחירת האדריכל. האדריכל רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.
- בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

סעיף 5.1 תיקוני צבע

- ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.
- צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.
- 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 ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

סעיף 5.2 אופני מדידה מיוחדים

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 הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן 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 האדריכל.
- ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור האדריכל.
- ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
- ח. צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים ברשימות המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 06 - עבודות אלומיניום

מפרט כללי לעבודות אלומיניום הנחיות למתכנן

1. המפרט הכללי לעבודות אלומיניום הינו פרק 12 במפרט הכללי לעבודות בנייה.
2. אופני המדידה של עבודות אלומיניום מסומנים במספר 12.00 והם מרוכזים בסוף המפרט. כתב הכמויות לעבודה נתונה יוכן על יסוד אופני המדידה הללו.
3. המפרט הכללי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה שבין המשרד לבין הקבלן. במידת הצורך יכין המתכנן מפרט מיוחד לעבודה נתונה.
4. מפרט כללי זה מהווה מסמך נספח לחוזה שתנאיו הם החוזה של מדינת ישראל לביצוע מבנה ע"י קבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה-2005.
4. בסעיפים הבאים (5 - 23) מצויינים הסעיפים שלגביהם, על-פי הענין, המתכנן יתייחס במפרט המיוחד ובהכנת כתב הכמויות.
5. **הכנת כתב כמויות לחוזה** - בהכנת כתב כמויות לחוזה יסתמך המתכנן על ההנחיות להכנת כתבי כמויות הנמצאות בתבנית להכנת כתבי כמויות בסוף הפרק ויוסיף עוד סעיפים לפי הצורך.
6. **הכנת המפרט המיוחד** - המתכנן יציין במפרט המיוחד כי הוא מסתמך על פרק 12, מהדורה חמישית, יולי 2008.
7. כאשר מכינים המפרט המיוחד יש לבחון אם נדרשים שינויים בסעיפי המפרט כפי שפורסמו במהדורת 2008 - יש להביא בחשבון דרישות מעודכנות במסמכים כגון: חוקים ותקנות, תקנים וכד'. כן יבדוק המתכנן את רשימת התקנים אשר בראש הפרק כדי לוודא שהיא שלמה ומעודכנת.
8. המתכנן ישים לב להפניות לפרקים האחרים של המפרט הכללי. המתכנן יבחן את הסעיפים הכתובים בהנחיות למתכנן ("הדף הכחול") של כל פרק שמסתמכים עליו ויכין סעיפים מיוחדים לפי הצורך.
7. **חלופות וברירות מחדל** - המתכנן יציין את הדרישות באותם הסעיפים במפרט ובאופני המדידה ותכולת המחירים בהם קיימת יותר מחלופה אחת. המתכנן יאתר את הסעיפים בהם יש ברירת מחדל על מנת לבדוק את התאמתה לפרוייקט.
8. **מוצרי אלומיניום** - במסמכי החוזה תיכלל רשימה, שבה ובמפרט המיוחד יצויין המידע הדרוש לאפיון המוצר, מיון סיווג וכינוי על-פי התקן הישראלי.
9. **תוכניות ייצור** - אם הקבלן יידרש להכין תוכניות ייצור, יש לציין זאת במפרט המיוחד, ולכתוב לאילו פריטים יוכנו תוכניות הייצור.
10. **אישור תוכניות ייצור והתקנה** - המתכנן יקבע במפרט המיוחד את המועדים להגשת תוכניות ייצור והתקנה שנדרש הקבלן להגיש לאישור המפקח ואת משך הזמן עד מסירת הערות המפקח לתוכניות הייצור וההתקנה.
11. **אב-טיפוס** - אם דורש המתכנן שיוצר אב טיפוס, עליו לציין זאת באחד ממסמכי החוזה.

12. **מידות** – המתכנן יציין במסמכי החוזה איך הוא מגדיר את מידות הפתחים (כגון: אחרי טיח, מידות בנייה, פתח מעבר חופשי לכבודה)
13. **הכנת דוגמאות** – יש לציין אם הקבלן יידרש להכין דוגמאות מוצרים, כגון קירות מסך, לרבות מספר הדוגמאות ומידת פירוטן.
14. **מכלולים** – יש לשים לב לסעיפים המוגדרים כמכלולים – כגון חלון הכולל תריס או רשת, או את שניהם – לעומת החלון ללא שני הפריטים הללו.
15. **הנעה חשמלית** - לפתיחה וסגירה תצוין באחד ממסמכי החוזה ותופיע גם ברשימה.
16. **מלבנים סמויים** – המתכנן יציין במסמכי החוזה אם קיימת דרישה למלבנים סמויים, לרבות סוג החומר ממנו עשויים המלבנים, מידות, וגימור.
17. **רשתות** – בהעדר הוראה אחרת תהיינה הרשתות עשויות ניילון.
18. **זיגוג** – המתכנן יציין במפרט המיוחד וברשימה את התכונות של הזכוכית לזיגוג חלונות ודלתות, למעקים, לקירות מסך, ויטרינות, אורקיעים, חיפויים וכד'.
19. **גימור פני שטח הפרופילים והפחים** – במפרט המיוחד יפורט גימור פני שטח האלומיניום, לרבות סוג הליטוש ורמתו, גוון האילגון, פרטי הצבע והצביעה – הכל בהתאם לתקנים.
- המתכנן יציין במסמכי החוזה דרישות לגימור פני השטח של חיפוי האלומיניום בחזיתות בניינים גם ביחס לשינוי הברק והגוון.
20. **גימור פריטים שונים עשויים אלומיניום** – גימור תיבות מכתבים וכד' יצוין באחד ממסמכי החוזה.
21. **פירזול** – המתכנן יציין במפרט המיוחד וברשימה את הדרישות להפירזול.
22. **בידוד** - המתכנן יציין במפרט המיוחד וברשימה את הדרישות לבידוד.
23. **בדיקת אטימות באתר** – אם נדרשת בדיקת אטימות באתר, שונה מהאמור במפרט היא תצוין במסמכי החוזה.
- במפרט המיוחד יצוין גודל המידגם לבדיקת אטימות באתר של קירות מסך, ויטרינות ואורקיעים
24. כל הנושאים המפורטים לעיל (סעיפים 5-23) מהווים רק תזכורת למתכנן שאינה פוטרת אותו מלבדוק התאמת סעיפי המפרט הכללי לעבודה המתוכננת

מפרט כללי לעבודות אלומיניום

אופני המדידה ותכולת המחירים

פרק זה דן בעבודות אלומיניום ובמוצרי אלומיניום שונים המותקנים בבניין, כדוגמת:

תחום הפרק

א. חלונות, דלתות, מלבנים, תריסים, רשתות וכד'. כל הפריטים האלה נועדו לסגירה חלקית, או מלאה של חללים ופתחים.

ב. פריטים שונים עשויים אלומיניום: מעקים, מסעדים, מאחזי יד, תיבות מכתבים וכד'.

ג. חלקי מבנים המבוססים על אלומיניום – קירות מסך, אורקיעים (Sky Light) וכד'.

כל האמור על הפריטים אשר בסעיף א' לעיל, חל גם על הפריטים אשר בסעיפים ב' ו-ג' לעיל, פרט אם נאמר במפורש אחרת.

פריטים שונים כדוגמת מעקים ומסעדים שאינם עשויים אלומיניום – ראו בפרק 06 – מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה. יוצאים מכלל זה מסעדים מחומר כלשהו (עץ, פלסטיק וכד') הנכללים בפרק זה, אם הם חלק מהמעקה.

מוצרים ועבודות אלומיניום במקלטים ובמרחבים מוגנים – ראו בפרק 58 – מקלטים, ובפרק 59 – מרחבים מוגנים, בהתאמה.

בנוסף לאמור בסעיף "טיב החומרים והעבודה" בחוזה של ממשלת ישראל לביצוע מבנה על-ידי קבלן (מדף 3210), להלן רשימת התקנים הישראליים והזרים העיקריים הנוגעים לפרק זה.

תקנים

א. תקנים ישראליים

מס' התקן	שם התקן
101	מנעול חבוי לדלת סובבת
258	ציפויים אלקטרוליטיים של ניקל כרום ושל נחושת ניקל כרום
265	ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזיליות
266	ציפויים אלקטרוליטיים של קדמיום על מתכות ברזיליות
313	פחי פלדה וסרטי פלדה מגולוונים על-ידי טבילה באבץ מותך בתהליך רציף
325	ציפויים אנודיים של אלומיניום (אילגון)
412	עומסים במבנים עומסים אופייניים
414	עומסים אופייניים בבניינים: עומס הרוח
417	סרטים לתריסי גלילה: סרט חיצוני מכותנה
599	רפפות פוליוויניל כלורי לתריסים
755	תגובות בשרפה של חומרי בנייה – שיטות בדיקה וסיווג
785 חלק 14	צבעים ולכות: בדיקת חיתוך שתי וערב
816	תיבות מכתבים
836	סגסוגות אבץ: נסכות ויצוקים בדפוס קבע
868 חלק 4	שיטות לבדיקת גומי מגופר עמידות בהי.סדקות באוזון – בדיקת עיבור סטטי

ציפויים אלקטרוליטיים של ניקל	870
בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים	900
דרישות מיוחדות עבור מערכת הינע לשערים, דלתות וחלונות	חלק 21.03
דרישות מיוחדות עבור מערכת הינע לתריסי גלילה, סוככי גלילה לחלונות גלילה ולציוד דומה	חלק 2.97
ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל	918
תגובות בשרפה של חומרי בנייה :	921
דרישות כלליות	חלק 1
דרישות לבנייני מגורים	חלק 2
דרישות לבנייני משרדים	חלק 3
דרישות למוסדות חינוך	חלק 4
דרישות לבנייני מסחר	חלק 5
דרישות לבתי עינוג ולבנייני התקהלות ציבורית	חלק 6
דרישות לבתי מלון	חלק 7
דרישות לבתי חולים	חלק 8
דרישות למוסדות סגורים	חלק 9
לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבניינים :	938
דרישות כלליות ושיטות בדיקה	חלק 1
זכוכית שקופה	חלק 2
זכוכית בטיחות	חלק 3
פרזול בניין : מנגנון גלילי למנעול – דרישות ושיטות בדיקה	950
בידוד אקוסטי בבנייני מגורים :	1004
קירות ותקרות (רצפות) בין דירות	חלק 1
מכללי דלתות כניסה	חלק 2
רעש ממעליות	חלק 3
בידוד תרמי של בניינים : כללי	1045
בתי מגורים	חלק 1
מוסדות חינוך	חלק 2
בנייני משרדים	חלק 3
בתי מלון	חלק 4
בתי חולים	חלק 5
סיווג ישובים לפי אזורי אקלים	חלק 10
חלונות :	1068
דרישות כלליות ושיטות בדיקה	חלק 1
חלונות אלומיניום	חלק 2

זיגוג בבניינים :	1099
תכן השמשה – קביעת מין הזכוכית ועובי השמשה	חלק 1.01
תכן השמשה – קביעת עמידות השמשה בעומס	חלק 1.02
תכן הזיגוג – שמשות ממוסגרות בכל היקפן	חלק 2
פיגומים :	1139
כללי	חלק 1
פיגומים תלויים ממוכנים – דרישות בטיחות, חישובי תכן, קריטריונים ליציבות, מבנה, בדיקות	חלק 2
פיגומי תורן מטפסים (פתר"ם)	חלק 3
מעקים ומסעדים	1142
מלבני פלדה לדלתות סובבות	1161
מערכות הגנה מפני פגיעת ברק למבנים ולמתקנים	1173
שיטות לבדיקת עמידות אש של מכללי דלתות	1189
דלתות אש : עמידות-אש :	1212
מכללי דלתות אש ומכללי דלתות עשן : דלתות אש סובבות	חלק 1
מכללי דלתות אש ומכללי דלתות עשן : התקנה של דלתות אש סובבות	חלק 4
בדיקת אטימות מעטפת הבניין לחדירת מים :	1476
גגות שטוחים ומרפסות	חלק 1
קירות חיצוניים ופתחים בקירות חיצוניים	חלק 2
גגות משופעים	חלק 3
תריסים :	1509
תריסי רפפה שמסגרותיהם עשויות מתכת	חלק 1
תריסי גלילה	חלק 2
רפפות מתכת לתריסים	חלק 3
ניהול תחזוקת בניינים : מסמכי עדות	1525 חלק 4
מבנים : חומרי איטום – מיון ודרישות	1536
אטמים גמישים לחלונות ודלתות : אטמים מקשיים משוחלים	1542
קירות מסך : תכן ותפקוד	1568
לוחות זיגוג מפלסטיק לשימוש בבניינים	1878
בידוד אקוסטי 2004 בבניינים שאינם למגורים	2004
דלתות אלומיניום : דלתות מזווגות שאינן דלתות כניסה ראשיות	4001 חלק 1
פרזול בניין :	4068
חלונות ותריסים מותקנים באתר : חלונות ותריסים מאלומיניום	חלק 1
חלונות ותריסים מותקנים באתר: חלונות ביטחון פנימיים במרחבים מוגנים	חלק 2
פרופילי אלומיניום לשימושים ארכיטקטוניים	4402 חלק 2

פרזול בניין :	4588
התקנים ליציאת בהלה המופעלים על-ידי מוט אופקי, והתקנים ליציאת חרום המופעלים על-ידי ידית מנוף או לוחית דחיפה – דרישות ושיטות בדיקה	חלק 1
מתאמי סדר סגירת אגפי דלת – דרישות ושיטות בדיקה	חלק 2
מגיפי דלת לסגירה מבוקרת	חלק 3

כל הנאמר בפרקים המצויינים להלן, חל גם על פרק זה, וזאת כמוגדר בסעיף "סתירות במסמכים ועדיפות בין מסמכים" בחוזה של ממשלת ישראל לביצוע מבנה על-ידי קבלן (מדף 3210):

פרק 00 – מוקדמות

פרק 06 – מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה

פרק 08 – מתקני חשמל

פרק 11 – עבודות צביעה

פרק 19 – מסגרות חרש

פרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין

חלון אשנב – אשנב הוא חלון במידות קטנות, וחלות עליו כל הדרישות של חלון.
דלת – מכלל מוגמר של דלת על כל רכיביה: המלבן, האגף או אגפים, הזיגוג, האטמים, הפרזול, הצבע או הציפוי וכל אבזר אחר, כמפורט במסמכי החוזה.
אגף (כנף) – החלק הנייד של הדלת או החלון.

שמשה – חלק מלוח זכוכית, או פלסטיק החתוך או המיוצר לפי מידה, והמיועד לזיגוג.

תריס – תריס יכונה לפי חומר המסגרת והמליא, לדוגמה: תריס אלומיניום ורפפות פי.וי.סי - המסגרת עשויה אלומיניום, והשלים יהיו מ- פי.וי.סי.

רשת – רשת זבובים, או רשת ציפורים תכונה לפי חומר המסגרת והמליא. הרשת נבדלת לפי החומר ומידת הנקב. לדוגמה: רשת אלומיניום ומליא פוליאטילן – המסגרת עשויה אלומיניום והרשת תהיה מפוליאטילן.

**פרקים
אחרים**

הגדרות

חלונות נגררים לתוך כיס, או אגף על אגף – הכוונה לגרירה בכיוון האופקי.

חלונות נגררים אנכית – מכונים חלונות "גיליוטינה".

מאחז יד – פרופיל, או צינור עשויים אלומיניום, עץ, פלסטיק או חומר אחר המורכב על קיר, לאורך פרוזדור, על קיר סמוך למהלך מדרגות וכד'.

אורקיע (Sky Light) – חלון, אשנב או כיפת זכוכית, קבועים או נפתחים, המותקנים בגג.

מכלול – חלון, דלת וכד' הכולל גם תריס, או רשת או את שניהם.

תוכניות ייצור (Shop Drawings) – את תוכניות הייצור מכין הקבלן על סמך התוכניות ההנדסיות הכלליות שבמסמכי החוזה.

הרשימה – רשימת פריטי האלומיניום, המכונה "רשימת מסגרות אלומיניום".

מידות – מידות פתח או מוצר הן המידות המוגדרות במסמכי החוזה.

מפעל הייצור יהיה בעל תיעוד מתאים ומעודכן, המאשר שהמוצרים המיוצרים בו עומדים בדרישות התקנים המתאימים. המפעל יהיה מצויד בכל המכונות, המכשירים והציוד הדרושים לביצוע על-פי מסמכי החוזה.

מפעל
הייצור

הקבלן יודיע למפקח בכתב ומבעוד מועד על המפעל לצורך קבלת אישור המפקח, והמפקח יוכל לבדוק בכל עת את כל החומרים שמהם מיוצרים הרכיבים, וכן את אופן הביצוע. אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח בכתב.

הקבלן יגיש למפקח, לאישורו, דוגמאות של חומרים, מוצרים ואבזרים כאמור בסעיף "טיב החומרים והעבודה" במדף 3210.

דוגמאות

לפי דרישת המפקח יצרף הקבלן לדוגמאות תעודות מעבדה המאשרות את התאמת הדוגמאות לתקנים ולדרישות החוזה, בתנאי שהבדיקות נעשו לא יותר מאשר שנה וחצי קודם למועד החוזה.

אם נדרש במסמכי החוזה לייצר אב-טיפוס של מוצר, שיתאים בכל לנדרש מאותו מוצר בתקנים ובמסמכי החוזה, ייתכן אחד משני המצבים הבאים:

אב-טיפוס

א. במפעל קיים מוצר מאושר כדוגמת המוצר הנדרש, שמידותיו אינן קטנות ממידות המוצר הנדרש ויש לגביו תיעוד של מעבדה מאושרת על בדיקות שנעשו לא יותר מאשר שנה וחצי קודם למועד החוזה.

ב. אם אין במפעל מוצר כנדרש בתנאים שבסעיף א' לעיל, ייצר הקבלן, על-פי דרישת המפקח אב-טיפוס של המוצר, ועל כך יחול כל האמור לעיל ביחס לדוגמאות, בסעיף הנ"ל של מדף 3210.

האב-טיפוס ישמש לבדיקה במפעל, או במעבדה לצורך אישורו, והוא ייבדק להתאמה לדרישות.

תעודה המאשרת התאמת האב-טיפוס לדרישות – במצב א' או במצב ב' לעיל היא תנאי להתחלת האספקה או הייצור של אותו מוצר. בכל מצב – א' או ב' בדיקת האב-טיפוס אינה תחליף לבדיקות הבקרה השוטפת.

אם נדרש במסמכי החוזה ביצוע קטע ניסיוני של רכיב המיועד להתקנה בבניין, יכין הקבלן קטע ניסיוני במקום שיורה המפקח. מידות הקטע הניסיוני יהיו כנדרש במפרט המיוחד.

קטע
ניסיוני

אם נדרש קטע ניסיוני לקיר מסך, הוא יבוצע כמפורט במסמכי החוזה וכאמור בת"י 1568.

הקטע יבוצע באותם החומרים והמלאכות שנדרשים לרכיב. הקבלן יחזור על ביצוע קטע ניסיוני עד שזה יאושר על-ידי המפקח.

אישור קטע ניסיוני אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והמלאכות לפי כל דרישות החוזה, ומבדיקות הבקרה.



תוכניות ייצור ותוכניות התקנה

אם נדרש במסמכי החוזה יכין הקבלן תוכניות ייצור (Shop Drawings) באמצעות מתכנן שהוסמך כחוק לתכנן הנדרש. התוכניות טעונות אישור מראש כאמור במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה, כגון בין המפרט המיוחד לבין התוכניות הכלליות שהוגשו לקבלן לשם הכנת תוכניות הייצור, עליו להודיע על כך למפקח, לפני שיכין את תוכניות הייצור. תוכניות הייצור יהיו לפי התקנים המתאימים.

**תוכניות
ייצור**

הקבלן יפרט בתוכניות הייצור לפחות את הדברים הבאים:

- א. פרופילי האלומיניום;
- ב. בפריט בו נדרשת הנעה חשמלית: פרטי החיבורים, הארקות, אמצעי הפעלה וכד';
- ג. פרטים ביחס למערכות קשר פנים, אם נדרשו מערכות כאלה במסמכי החוזה;
- ד. פרטי הניקוז בהתאם לסוג המוצרים ואופן תפעולם;
- ה. חומרי האטימה במוצר, לרבות סוגי החומרים לאטימה בין החלקים היוצרים את המוצר כמכלול;
- ו. סטיות מותרות בייצור.

הקבלן יגיש למפקח תוכניות התקנה התואמות את מקום ההתקנה בבניין. תוכניות ההתקנה טעונות אישור מראש, כאמור בסעיף 12.02.03 להלן.

**תוכניות
התקנה**

הקבלן יפרט בתוכניות התקנה לפחות את הדברים הבאים:

- א. רשימת החומרים והאבזרים המשמשים להתקנת המוצרים בבניין;
- ב. ההכנות ושלבי הביצוע של ההתקנה;
- ג. פרטי העיגון והחיבור לקיר, לעמוד, לקורה וכד', לרבות ציון חומר הקיר, העמוד, הקורה וכד', וכן העוביים של הרכיבים הללו;
- ד. פרטי הזיגוג;
- ה. חומרי האטימה בין המוצר המותקן לבין חלק הבניין המתאים;
- ו. דרישות לחומרי הארקה במוצרי מתכת בהתאם לחוק החשמל;
- ז. סטיות מותרות בהתקנה.

אחריות הקבלן לתוכניות הייצור, אם נדרשו, ולתוכניות ההתקנה שהוכנו על-ידו כפופות לאמור בסעיף "אחריות הקבלן" בפרק 00 – מוקדמות.

זמני ההגשה של התוכניות שלעיל יהיו לוחות הזמנים שנקבעו במסמכי החוזה. לאחר אישור תוכניות הייצור ותוכניות ההתקנה, הן תהוונה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה.

**אישור
תוכניות
ייצור
ותוכניות
התקנה**

אישור תוכניות הייצור, אם נדרשו, ותוכניות ההתקנה הוא תנאי להתחלת הייצור או ההתקנה.

אם גילה הקבלן סתירה, או אי התאמה או דו משמעות בין תוכניות, ושאר הוראות החוזה, או בין התוכניות וההוראות לבין המצב בשטח, ינהג כאמור בסעיף 5 (5) במדף 3210. הוראות אלה חלות על כל שלבי ביצוע החוזה, לרבות הכנת תוכניות הייצור ותוכניות ההתקנה.

אי התאמה

חומרים

פרופילי אלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ 211 חלק 1. פרופילים מוגמרים יתאימו לדרישות ת"י 4402 חלק 2. פחי אלומיניום יתאימו לדרישות תקן EN 485. אמצעי חיבור של רכיבי המוצר יהיו ממתכת בלתי חלידה (פלבי"ם) או מצופים בחומר מונע חלודה.

כללי

מלבנים סמויים יהיו עשויים פלדה מגולוונת, עץ או אלומיניום. בהעדר דרישה במסמכי החוזה, יהיו המלבנים הסמויים עשויים פלדה מגולוונת.

הדרישות לחומרי פלסטיק למיניהם, כגון אלה המשמשים לשלבי תריסים ולרשתות יתאימו לאמור במסמכי החוזה. בכל מקרה יהיו החומרים בני קיימא, עמידים בתנאי הסביבה והאקלים (כגון קרינת UV), פניהם יהיו חלקים, ללא פגמים וצבעם יהיה אחיד.

מוצרים
מחומרים
שונים

רשתות זבובים ורשתות ציפורים תהיינה עשויות אלומיניום, או פלסטיק. עוביי החוטים ומידות המשבצות יהיו כמצויין ברשימה.

רשתות

הזכוכית לשמשות תתאים לדרישות ת"י 938. לוחות פלסטיק יתאימו לדרישות ת"י 1878.

חומרי
זיגוג

בהעדר הוראה אחרת תהיינה השמשות זכוכית חלקה ושקופה, פרט לחדרי שירותים שבהם תהיה הזכוכית מעוממת (מט). לא יורשה שימוש בזכוכית שיש בה פגמים חזותיים.

חומרי האטימה יתאימו לדרישות ת"י 1536.

חומרי
אטימה

קווי השקה של חלקים נעים או קבועים יאטמו בחומרים ובאבזרים לאיטום, שאינם פוגעים באלומיניום, כגון אטמים גמישים ומברשות שעירות. צורתם ואופן חיבורם של החומרים והאבזרים אל המוצרים יבטיחו שלא יתגלו בחומרים ובאבזרים סימני התרופפות, היפרדות או קריעה בתום בדיקות התפעול.

חומרי האטימה יהיו כמצויין במסמכי החוזה ויתאימו לאלומיניום ולחומרים בהיקף הפתח בבניין, הבאים במגע עם חומרי האטימה, באופן שיבטיח הידבקות טובה ביניהם ורמת אטימה מושלמת.

השימוש בחומרי האטימה ייעשה על-פי תאריך תפוגתם ובהתאם להוראות יצרן החומרים והאבזרים.

האבזרים והפרזול יהיו על-פי אחת החלופות הבאות, כמצויין במסמכי החוזה:

אבזרים
ופרזול

א. אבזרים ופרזול כגון ידיות, עינית הצצה, מנעולים, מנעולים חשמליים, מסילות, מעצורים וכד' יהיו כנדרש במסמכי החוזה.

ב. אבזרים ופרזול כגון: צירים, גלגלים, משאבות לריסון סגירה, מגיפים, לרבות כל אמצעי החיבור יוצעו על-ידי הקבלן. הם יעמדו בעומס, בהטרחות עתידיות ובתנאי הסביבה בהתאם לייעודם, ויתאימו לדרישות התקנים ולאמור במסמכי החוזה.

בכל מקרה יספק הקבלן דוגמה של כל אבזר ופרזול שידרוש המפקח. הדוגמה תסופק זמן מספיק לפני ההרכבה, והתנאי להרכבה יהיה אישור מראש של הדוגמה על-ידי המפקח. לפי דרישת המפקח יושארו באתר הדוגמאות המאושרות, אותן ירכיב הקבלן בשלב הסופי של ההתקנות.

ייצור המוצרים

כל מוצרי האלומיניום יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה ובתקנים המתאימים. המוצרים יתאימו למיון, לסיווג ולכינוי אשר צוינו במפרט המיוחד בהתאמה לתקני המוצרים.

כללי

לפני תחילת הייצור יבדוק הקבלן את מידות הפתחים והמקומות המיועדים להתקנת המוצרים, ויתקן במידת הצורך את תוכניות הייצור ותוכניות ההתקנה. אם אושרו להתקנה מוצרים קיימים, ינהג הקבלן כאמור בסעיף 12.01.05 - אב- טיפוס – לעיל, לפני אספקת המוצרים לאתר.

התאמת
המוצרים
לבניין

מידות הפריט המסומנות ברשימה, בתוכניות ובכתב הכמויות הן מידות הפתח, שעוצב בבנייה, או ביציקה לקליטת הפריט.

הקבלן אחראי להתאמת המוצרים לפתחים ולמקומות המיועדים להתקנת המוצרים. כלל זה חל גם על קבלן שלא ביצע את עבודות הבנייה והיציקה.

הקבלן לא יחל בייצור בטרם קיבל את אישורו של המפקח ביחס לדוגמאות הפרזול, כאמור בסעיף 12.01.05 לעיל.

כל חיבורי החלקים לייצור הפריט יהיו יציבים ובעלי קיים כמו הפריט המושלם עצמו. החיבורים לא יתרופפו ולא יתפרקו.

אם גילה הקבלן אי התאמה בין מידות הפתחים, או המקומות המיועדים להתקנת המוצרים לבין המסומן בתוכניות, ברשימה או במסמך אחר ממסמכי החוזה, עליו להודיע על כך למפקח, בכתב ולקבל את הוראותיו לגבי המידות הקובעות. אם לא הודיע הקבלן למפקח כאמור לעיל, תחול עליו כל האחריות, לרבות סילוק מוצרים בלתי מתאימים לפתחים או למקומות האחרים, והחלפתם באחרים, מתאימים, וכן תחול עליו האחריות לשינויים בבנייה וביציקה.

אי התאמה

בהעדר הוראה אחרת במסמכי החוזה ישמשו האמצעים הבאים לחיבור הפרופילים והפתחים לייצור המוצרים ולחיבור אבזרים ופרזול למוצרים:

אמצעי
חיבור
בייצור
המוצרים

א. ברגים עשויים פלבי"ם שאיננה מגנטית;

ב. מחברים מותאמים לחיבור פינות המסגרת, שיוחדרו לתוך הפרופילים, והמיועדים להשיק בקצותיהם זה לזה;

ג. הדבקה בדבק דו-רכיבי על בסיס אפוקסי או פוליאורתן, בתוספת מחבר חרושתי מתאים המושחל בהתאמה לפרופילים המחוברים ומודבק בתוכם;

ד. חיבור המשלב שניים או יותר מהאמצעים לעיל;

אין לאפשר מגע ישיר בין רכיבי אלומיניום לבין מתכות אחרות, כגון פלדה, או פלז על מנת למנוע שיתוך. במקרה שנאלצים ליצור מגע יושם חומר הפרדה, שיבודד ביניהם.

גימור פני השטח של פרופילי אלומיניום יהיה אחד מהמצויינים להלן, כאמור במסמכי החוזה:

גימור
המוצרים

א. אילגון;

ב. צביעה על בסיס נוזל או אבקה, אם לעמידות רגילה או למשופרת, על-פי האמור בת"י 4402 חלק 2;

מלבנים סמויים מפרופילי אלומיניום יהיו צבועים.

גימור פני פחי אלומיניום יהיה כאמור במסמכי החוזה.

גוון הגימור בכל אחד מהאופנים האמורים לעיל יהיה אחיד.

אם לא נאמר אחרת גימור פני השטח של פרופילים ופחי אלומיניום יהיה אילגון מגן מתאים לכינוי AA15 למוצרים המותקנים בתוך המבנה, ולכל הפחות AA20 למוצרים המותקנים במעטפת חיצונית של המבנה.

בדיקות המוצרים

הקבלן יודיע מראש למפקח על תחילת הייצור במפעל. בנוסף לאמור במדף 3210, בסעיף "טיב החומרים והעבודה" יאפשר הקבלן למפקח לבדוק בכל עת את החומרים, האבזרים, חומרי החיבור וכו', את דרכי עיבודם וטיב ביצועם.

המפקח רשאי לדרוש את בדיקת המוצרים במפעל על-ידי מעבדה מאושרת, לפני העברתם לאתר. אם המוצרים יהיו בלתי מתאימים לדרישות, ישונה תהליך הייצור, עד שיתקבלו מוצרים מתאימים לדרישות.

אם תדרוש המעבדה אמצעי עזר לבדיקת המוצרים יבצע זאת הקבלן, בנוכחות הבודק. בדיקת המוצרים תבוצע לפי החלטת המפקח, על-ידי המפקח, במעבדה, במפעל, או באתר.

המוצרים יסופקו לאתר לאחר בדיקתם במעבדה מאושרת, מבלי לגרום לעיכוב בהתקנה, ומבלי לפגוע בלוח הזמנים המאושר לביצוע הבניין בכללותו. לפי-כך על הקבלן להביא בחשבון את פרק הזמן הדרוש לקבלת אישור לייצור, לבדיקות ולאספקת המוצרים לאתר.

הבדיקות במעבדה או במפעל אינן תחליף לבדיקות הבקרה של המוצרים המותקנים.

הובלה, שינוע, אחסנה

הקבלן יודיע מראש, ומבעוד מועד למפקח על התאריכים המתוכננים למשלוח המוצרים לאתר. מוצרי האלומיניום יסופקו לאתר כשהם מורכבים ומחוברים לפריט שלם, לרבות זיגוג, למעט הפרזול. הפרזול יורכב באתר.

כללי

המוצרים יובלו לאתר כשהם מוגנים ועטופים בעטיפת מגן.

פריטים שלא ניתן להובילם, או לשנע אותם בשלמותם, מפאת גודלם או צורתם יסופקו לאתר בחלקים, אולם הקבלן מתחייב מראש להכין מתקנים מתאימים להרכבתם הנאותה, ולשינוע באתר לצורך הבטחת שלמות המוצרים. שינוע הפריטים באתר יתבצע כך שלא ישארו עליהם סימנים עקב השינוע.

אחסנת המוצרים באתר תהיה במקום ובאופן המאפשר שמירת שלמות המוצרים, האריזות וההגנות מפני פגיעות מכל גורם שהוא, לרבות פגיעות אקלימיות, מיכניות או הצפות וכל חומר אחר.

פריטים שונים עשויים אלומיניום

הפריטים השונים העשויים אלומיניום הם לדוגמה: תיבות מכתבים, מעקים, מסעדים, מאחזי יד, וכד'. גם פרופילי אלומיניום בודדים, המותקנים בבניין לצרכים שונים נכללים בתת-פרק זה. כל הפריטים יבוצעו בדיוק לפי הדרישות לגבי המוצרים האחרים העשויים אלומיניום, המפורטים בפרק זה, פרט לאמור להלן ביחס לגימור.

כללי

מעקים ומסעדים יתאימו לדרישות התקן הישראלי. מעקה עם מסעד נחשב לפריט אחד גם אם המסעד עשוי עץ, פלסטיק, או כל חומר אחר שאיננו אלומיניום, הוא ייכלל בסעיף "מעקה אלומיניום", אם המעקה עשוי אלומיניום. בפרק זה נכללים רק מאחזי יד עשויים אלומיניום.

מעקים, מסעדים ומאחזי יד

יובחן בין מעקים ומסעדים למדרגות, למרפסות ולגגות, ומאחזי יד – לקירות ולמדרגות.

הגימור של פרופילי אלומיניום בודדים, מעקים ומסעדי אלומיניום, פרט אם נאמר אחרת במסמכי החוזה, יהיה בצביעה בתנור, כמפורט במסמכי החוזה.

גימור מסעדים שאינם עשויים אלומיניום, כגון עץ, מאחזי יד ותיבות מכתבים, יהיו כאמור במסמכי החוזה.

גימור פריטים שונים עשויים אלומיניום

תיבות מכתבים יתאימו לדרישות ת"י 816.
בפרק זה נכללות רק מערכות של תיבות מכתבים המותקנות בבניין עצמו (לא במתקן אוטונומי), ולא נכללים בפרק חדרי דואר פנימיים.
הסיווג של מערכות תיבות הדואר יהיה לפי מערכת חד-צדדית או מערכת דו-צדדית.
התקנת המערכת תהיה בהתאם לתוכניות ולאמור במפרט המיוחד.

תיבות מכתבים

קירות מסך, ויטרינות, אורקיעים (Sky Lights) וחיפוי אלומיניום

כל האמור בתת-פרק זה על החומרים, המוצרים, הגימורים וההתקנות חל על קירות מסך, ויטרינות ואורקיעים. לפריטים אלה יכין הקבלן, בכל מקרה, תוכניות ייצור, שאותן יגיש לאישור.

כללי

- א. הסוג והמידות של אבזרי התלייה והחיבור לשלד, או למעטפת הבניין;
- ב. הארקות ומערכות הגנה בפני פגיעת ברק, יעמדו בדרישות פרק 08 – מתקני חשמל;
- ג. אבזרים המיועדים לניקוי שמשות, ושטחים אחרים של זכוכית או פלסטיק.

קירות מסך

קירות מסך יעמדו בדרישות ת"י 1568.
קיר מסך הוא מכלול שאיננו נושא כל עומס, אלא את משקלו העצמי ואת הכוחות הסביבתיים הפועלים עליו, שמקורם במשקעים, ברוחות, בתנודות קרקע וכד'.

כללי

קירות מסך יעמדו בהטרחות שמקורן באלמנטים המותקנים בו, כגון חלונות נפתחים.
קיר המסך מורכב מרכיבים מתועשים, כגון קורות, מילואות, אבזרי חיבור, אטמים, סיפים, כיסויים, חומרי בידוד, רכיבים לחסימת אש וכדומה, העשויים מחומרים שונים. המכלול בנוי בשיטות בנייה והרכבה שונות, סוגר אנכית את מעטפת הבניין ומפריד בין החלל הפנימי של הבניין לבין החוץ (קיר מסך חיצוני) או בין חלל שימושי פנימי לבין אטריום או חצר פנימית (קיר מסך פנימי), ומהווה כולו יחד מוצר שלם.

בקיר מסך עשויים להיות חלקים קבועים וחלקים נעים (נפתחים), וכן עשויים להיות משולבים בו חלונות, או פתחים אחרים לצורכי אוורור, שחרור עשן וכד'.

בתת-פרק זה נכלל רק קיר מסך המוגדר כקיר מסך מאלומיניום. קיר מסך מאלומיניום בנוי מסגרת מפרופילי אלומיניום, עם אבזרי חיבור, אטמים, חומרי בידוד וכד'. הכיסויים/השולבים יהיו עשויים מפחי אלומיניום, זכוכית וכד'.

סטיות מותרות הן כמוגדר בת"י 1568.

סטיות מותרות

ויטרינות הם מכלולי זכוכית ואלומיניום המותקנות בקיר חוץ, או בקיר פנים. בויטרינה עשוי להיות אגף נפתח. אם ישנו אגף נפתח בויטרינה, פרטי המבנה של האגפים הקבועים בה יהיו מותאמים ומשולבים במכלול רכיבי האגף הנפתח.

ויטרינות

אורקיעים הם מכלולי זכוכית ואלומיניום, שנטייתם ביחס לאופק 75° או פחות. באורקיעים עשוי להיות אגף נפתח.

אורקיעים (Sky Lights)

לאחר התקנת אורקיעים וגמר ביצוע איטום הגג, יבצע הקבלן בדיקת אטימות על-פי המפורט בסעיף.להלן.



חיפוי באלומיניום

חיפוי חזיתות בניינים, או קירות פנים ברכיבי אלומיניום (לוחות, אריחים וכד') ייעשה כאמור במסמכי החוזה. מידות הרכיבים, לרבות העוביים יצוינו בתוכניות הייצור שיכין הקבלן, ויגיש לאישור המפקח.

השתקת "הדי התוף" (ANTI DRUM) תדרש בגחון חיפוי האלומיניום בחזיתות בניינים. השתקה זו אינה נדרשת בחיפויים של פח מורכב המיוצר משתים או שלוש שכבות.

הברק והגוון של גימור פני השטח של חיפוי האלומיניום בחזיתות בניינים, יעמוד בדרישות מסמכי החוזה.

כללי

פרטי עיגונם של המוצרים בבניין יהיו יציבים, והחיבורים לא יתרופפו ולא יתפרקו. החיבורים והעיגונים יהיו סמויים.

בזמן ההתקנה יימנע כל מגע ישיר בין שטח הפנים של מוצר האלומיניום לבין חומרים כגון בטון, מלט, תערובת גבס, סיד או צבע, כתוצאה של מריחה, טבילה או ריסוס. אם נוצר מגע, יוסרו בו ביום החומרים מעל השטחים של מוצרי האלומיניום, ללא השהייה ומבלי להשאיר סימן כלשהו. הרכבת אבזרים ופרזול תתבצע לאחר ההתקנה של מוצרי האלומיניום.

כל האמצעים לקביעת השמשות יאפשרו פירוק נוח וקל, לצורך החלפתן. הוא הדין ביחס לחומרי זיגוג שאינם זכוכית, או לחיפויים המועדים להחלפה תוך השימוש בבניין.

מלבני חלונות ודלתות אלומיניום יורכבו בהתאם לתוכניות ההתקנה שאושרו, כשהם מותאמים היטב לפתח, ללא עיוותים.

התקנת מלבנים

בקירות ומחיצות בלוקי בטון, איטונג, יצוקי בטון או עשויים גבס יעוגנו המלבנים כאמור בתוכניות ההתקנה. אין לחזק עוגנים באמצעות מסמרים ירויים (אקדח).

בהעדר הוראות אחרות במסמכי החוזה יעוגנו המלבנים כך שבכל מקרה יהיה עוגן אחד לפחות בכל פיאה של מלבן, ובנוסף על כך:

מלבני חלונות: יעוגנו ב-4 נקודות לפחות, ובשום מקרה לא יעלה המרווח בין נקודות העיגון בכיוון האופקי על 70 ס"מ, ובכיוון האנכי על 120 ס"מ. נקודת עיגון תהיה במרחק שאינו עולה על 15 ס"מ מהפינה.

מלבני דלתות: יעוגנו ב-6 נקודות לפחות, והמרווחים יהיו כאמור ביחס לחלונות.

במקרה שמשתמשים במלבנים סמויים מעץ לדלתות, הרי בקומת קרקע, באזורים המועדים להתקפת תרמיטים ("נמלים לבנות") יוגנו תחתיות המזוזות על-ידי שרוול פלדה מוגן מחלודה, כדי להפריד בין העץ לקרקע. אמצעי אחר להפרדה טעון אישור מראש של המפקח.

הגנת מלבנים

מלבנים שהורכבו בבניין יוגנו מפני פגיעות מיכניות ואחרות. לקראת התקנת האגפים ייבדקו המלבנים, יתוקנו פגיעות קלות, או יוחלפו חלקים שנפגעו, באופן שלא יגלה את ביצוע התיקון או ההחלפה, ולא ישנה את חזות המלבן ואת תפקודו.

התקנת רשתות

רשתות תימתחנה היטב במסגרת, במידה שווה לכל כיוון. המתיחה תיעשה תוך הקפדה על שלמות הרשת ומקבילות חוטיה לקווי המסגרת. הרשתות יחוזקו למסגרת בסרגל העשוי מחומר המסגרת, או מ-פי.וי.סי קשיח. כל חיבור רשת למסגרת יאפשר פירוק נוח לשם החלפת הרשת.

אטימות והתאמה

המרווחים בין קצות האגפים למגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר, שווים לכל אורכם ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה. כל המוצרים במעטפת המבנה, יאטמו בפני חדירת מים ורוח בהתאם לתכניות ההתקנה שאושרו. יבוצע וייבדק ניקוז מים מפאה תחתונה של המוצרים אל מחוץ למבנה.

לאחר גמר עבודות האטימה האמורות בסעיף לעיל, ואם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, יבצע הקבלן בדיקת אטימות של המוצרים המותקנים במעטפת הבניין (קירות חיצוניים וחלקי בניין נוספים החשופים למזג האוויר). הבדיקה לא תגרום לנזק לחלקי בניין אחרים. חיפויי קיר פנימיים, לרבות התקנת אבזרים יושלמו לאחר שהמפקח יאשר שתוצאות הבדיקה מבטיחות את האיטום הנדרש. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח.

הבדיקה תבוצע כנדרש בת"י 1476 חלק 2. אם יתעורר חשש לכשל במערכת האיטום תבוצע בדיקה כדלקמן:

הבדיקה תבוצע על הקיר המושלם בחזית חוץ (חיפויי קיר פנימיים לרבות אבזרי כיסוי פנימיים יושלמו לאחר גמר ביצוע הבדיקה) כך שלא יינזקו חלקי בניין אחרים.

אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, הבדיקה תבוצע על מדגם מוצרים כנדרש בת"י 1476 חלק 2. בקירות מסך מדגם הבדיקה יהיה כאמור במסמכי החוזה.

לצורך ביצוע הבדיקות יכין הקבלן את האמצעים הבאים:

א. מתקני גישה אל חזית הפתחים הנבדקים, מצד פנים ומצד חוץ למבנה.

ב. צינור גן גמיש בקוטר 20 מ"מ, באורך המאפשר גישה נוחה לפתחים הנבדקים. בקצה הצינור יותקן נחיר היוצר קונוס מלא של רסיסי מים בפזור נומינלי של 30° . הנחיר יהיה מצויד בשסתום בקרה ובמד-לחץ בין השסתום לבין הנחיר. מכוונים את זרימת המים אל הנחיר כך שתתקבל ספיקה של 22 ± 2 ליטר לדקה, כאשר לחץ המים במבוא הנחיר הוא (220 ± 20) קילופסקל.

הבדיקה תבוצע באמצעות התזת מים בניצב למישור הנבדק ובמרחק של כ-30 ס"מ מפני המישור הנבדק. קוטר השטח המותז יהיה בין 12 ס"מ עד 18 ס"מ. התזת המים תעשה בתנועה איטית, הלוך וחזור במשך 5 דקות, לאורך חיבור נבדק שאורכו כ-1½ מטר, תוך התקדמות כלפי מעלה ולצדדים. הבדיקה תעשה באופן שיטתי, מלמטה למעלה.

בכל מהלך הבדיקה יעמוד המפקח בתוך הבניין, מול עובד הקבלן הנמצא בחוץ ומתז מים. מקומות חדירת המים יסומנו על-ידי המפקח. הקבלן יתקן מקומות אלה בעזרת חומרים מתאימים כאמור בסעיף 12.03.04 לעיל, או בשיטה אחרת שתמנע את דליפת המים אל תוך המבנה ותאושר על-ידי המפקח.

אם מגלים דליפת מים ואי-אפשר לזהות את מקורה, בודקים כלהלן:

א. אחרי שמניחים למוצר או לקיר להתייבש, מכסים את הצד החיצוני של הקיר בסרט דביק עמיד למים, כולל כל המישקים מכל המינים הנמצאים באזור המיועד לבדיקה, מלמעלה עד למטה;

ב. מתחילים בתחתית הקטע שטופל כמתואר לעיל, ומסירים את הסרט הדביק מהמישק האופקי הנמוך ביותר למרחק של 1.5 מטר לכל היותר מקצה אחד של המישק, כולל המפגש שלו עם מישק אחר או עם פינה באותו קצה, וחושפים אותו להתזת מים כמפורט לעיל;

ג. אם במשך 5 דקות של בדיקה לא מתגלה דליפה, הקטע החשוף של המישק נחשב מספק, ואין מכסים אותו עוד. אם מתגלה דליפה בנקודה כלשהי, מכסים שוב את המישק בסרט דביק בנקודות המתאימות, כך שתימנע דליפה נוספת, במהלך הבדיקות הבאות שיערכו למישקים הסמוכים אליו או הנמצאים מעליו;

ד. חוזרים על התהליך בכל המישקים ובכל המפגשים בין מישקים בתוך אזורים מוגדרים, כשבכל פעם חושפים מישק לאורכו בקטע שאינו גדול מ-1.5 מ'. עובדים תמיד כלפי מעלה.

אין להשאיר סרטים מודבקים על המוצרים למשך זמן העולה על 48 שעות.

אם יתגלו חדירות מים במספר קטעים נבדקים, רשאי המפקח, כל פעם, להכפיל

פי-2 את מדגם המוצרים בהם תבוצע הבדיקה, עד שלא יתגלו סימני דליפת מים באזורים שנבדקו.

הבדיקה המדגמית אינה משחררת את הקבלן מאחריותו המלאה, על-פי החוזה, לכל המוצרים שביצע במבנה, לשלמותם ואטימותם בפני חדירת מים.

אופני מדידה ותכולת מחירים

אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, יימדדו פריטי אלומיניום כלהלן (כל פריט יזוהה לפי סימנו ברשימת פריטי המסגרות):

כללי

א. כל הפריטים יימדדו בשלמותם, כמוגדר בתוכניות, ברשימה, במפרט וכד', כשהם מושלמים – מזוגגים, צבועים, מאולגנים, מלוטשים, מגולוונים, מפורזלים וכד' – ומותקנים ואטומים במקומם המתוכנן בבניין;

ב. כל הפריטים יימדדו ביחידות – בציון המידות או כנאמר בסעיפים להלן;

ג. הקטנת או הגדלת שטח הפריט או אורכו עד 5%, ובלבד שהערך יהיה קטן מ-5 מ"ר או 5 מ', הקטן מבין שניהם, לא תהיה כרוכה בשינוי מחיר;

ד. דוגמה שאושרל, (ואב טיפוס שאושר) (ראה בסעיף), יימדדו בסעיף המתאים, אשר לו שימשו דוגמה, או אב-טיפוס. לא ישולם עבור פירוק וסילוק דוגמאות שלא אושרו;

ה. קירות מסך, ויטרינות ואורקיעים (Sky Lights)

בנוסף לאמור בסעיף "תכולת המחירים" בפרק 00 – מוקדמות – יכלול המחיר של עבודות אלומיניום גם את הזיגוג, הגימור (צביעה, גילון, אילגון, וכד'), אמצעי העיגון והחיבור, הפרזול, האטמים, האיטום והמסילות וכן את כל הדברים הבאים לפי העניין:

תכולת המחירים – כללי

א. תוכניות ייצור, אם נדרשו;

ב. תוכניות התקנה;

ג. מלבנים סמויים (עיוורים) לסוגיהם אם נדרשו;

ד. מלבנים;

ה. מעצורי רצפה, מרסנים וכד', המצויינים ברשימת מסגרות אלומיניום;

ו. הנעה ידנית של כל הרכיבים הנעים, כגון פתיחה וסגירה של חלונות ודלתות. הנעה חשמלית תיכלל במחיר אם נדרשה במסמכי החוזה. במקרה זה יכלול המחיר את כל הרכיבים הדרושים;

ז. תריס, רשת או שניהם ייכללו במחיר החלון, הדלת וכד', רק אם צוינו בסעיף כתב הכמויות של החלון, הדלת וכד'.

ח. ביצוע בדיקות והכנות על-ידי הקבלן, לבדיקות מוצרים המותקנים במעטפת הבניין.

סורגים, או סבכות קבועים, או נפתחים בחללי פתחים, או מעל מעקים, יימדדו ביחידות או במטרים רבועים, ומחיריהם יכללו את האמור בפרק 06 – מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה.

סורגים, סבכות

בנוסף לכל האמור לעיל, פרופילים בודדים, מעקים, מסעדים ומאחזי יד יימדדו במטרים, לאורך הציר, לרבות חלקים מעוגלים, או זוויתיים. מחיר מסעד שהוא חלק מהמעקה, כלול במחיר המעקה, גם אם המסעד עשוי חומר שונה מאשר המעקה עצמו.

פריטים שונים עשויים אלומיניום

תיבות מכתבים יימדדו כמערכת, בציון: סוג המערכת, המידות החיצוניות של המערכת ועומק התיבות, ומספר התיבות במערכת.

**קירות מסך
ויטרינות
ואורקיעים
(Sky Lights)**

קירות מסך וויטרינות יימדדו לפי אחת משתי החלופות כדלהלן:

א. כקומפלט כנדרש בתכניות ובשאר מסמכי החוזה,

ב. לפי שטח במטרים רבועים על-פי המידות בתוכניות. השטח הנמדד יהיה השטח הגלוי לעין, ולא יובאו בחשבון שטחי כיפופים ופרופילציות כלשהן. בחישובי השטחים ייכללו חלונות, דלתות וכד', בין קבועים ובין נפתחים ושטחים של חומרים אחרים.

מחיר המטר הרבוע, או הקומפלט יכלול גם את כל הרכיבים, שמהם מורכב קיר המסך, הויטרינה או האורקיע, את כל העיגונים, המיתלים והחיזוקים הדרושים.

חיפויים ברכיבי אלומיניום יימדדו כמו קירות מסך וויטרינות, וכך תהיה גם תכולת מחיריהם.

**חיפויים
ברכיבי
אלומיניום**

פרק 07 - אלמנטים מתועשים בבנין

תקרות אקוסטיות ו/או תותב

דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 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 אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבוננו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

סעיף 7.1 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מאושרים ע"י האדריכל, 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 יתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקצית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
- ה. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- ו. 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.
- ז. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

סעיף 7.2 תקרות וסינורים מלוחות גבס



- א. 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.
- ב. 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.
- ג. 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 בפניה אופקית ואנכית.
- ד. 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.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
- ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונני צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3.

סעיף 7.3 דוגמאות

- 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.
- הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- גווי הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי האדריכל.
- 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'.

סעיף 7.4 תקרות אקוסטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנון 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 נמדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.
- מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.
- מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציווד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

סעיף 7.5 קונסטרוקציות נשיאה

- מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקציות הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקציות הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 08 - מסגרות חרש

פרק זה דן בפירוט עבודות מסגרות/אומן, גדרות, מעקות, שערים, פרגולות, ספסלים וכד' העשויים ממתכת.

כללי

כל העבודות והחומרים יתאימו לפחות לתקן ישראלי עדכני, המתאים לאותו נושא שנדון בכתב הכמויות. כל העבודות תעשנה תוך שימוש בחומרים מעולים ביותר ובביצוע בעלי מקצוע מומחים. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך שעליו לברר ולבדוק בתוכניות ו/או לקבל הוראות מוקדמות מהאדריכל על צורת הפתיחה של השערים, אם נפתחים הנ"ל ימינה או שמאלה.

סעיף 8.1 – מידות

כל המידות בתוכניות מחייבות, במיוחד לגבי מידות של פרופילים, מוטות, עמודים, גדר רשת וכו'. את כל יתר המידות על הקבלן לקחת באתר. לא תורשה סטיה מהמתוכנן אלא באישורו של המתכנן בלבד ובנוכחות המפקח.
כל סטיה תרשם ביומן ו/או על גבי תוכניות ותאושר בחתימת ידם של האדריכל ו/או המפקח. לפני התחלת הביצוע יבדוק המבצע באתר התאמות שונות וכו', ויוודא שמצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדוייק ומושלם של העבודה.

סעיף 8.2 – חומרי עזר

כל חומרי העזר כגון: ברגים, חומרי הלחמה, ווי חיזוק, עיגון לבטון וכו' ממין משובח ביותר. בכל מקום שיש לעגן ברזל (עמוד או כל דבר אחר) בתוך בטון או קיר יצוק, יש לבצעו בהתאם לתוכנית, כולל כל ההכנות בשעת יציקת הקירות. פני הקירות לאחר זיון העמודים ישארו חלקים מעובדים כנדרש בעיבוד חלק (הכוונה לחלק העליון של הקיר).

סעיף 8.3 – חומרים

כל מוטות הברזל יהיו חדשים, מיחידה אחת, ישרים, נקיים מחלודה מתקלפת ובעלי חתך שווה לכל אורכם. הכל לפי המידות הרשומות בתוכניות ובפרטים. את המוטות יש לנקות ולהחליף בפינות. חורים בעמודים עבור ברגים, יש לקדוח ולא לשרוף. הברגים יהיו מגולוונים ובאורך מתאים ובקוטר לפי הנדרש. הברגה צריכה לבלוט מהאום לאחר הסגירה, בשני סיבובים לפחות.

סעיף 8.4 – צבע

כל חלקי המתכת (מחוץ לחלקי המתכת שייבוטנו) יצבעו כמפורט להלן:

א. ניקוי מוחלט של חלקי המתכת, הורדת כל חלודה קליפתית או כל חלודה אחרת, גבשושיות וכו'. הניקוי יעשה במכשיר פלדה או בשיטת "סנדבלסט", בכל שיטה מכנית או כימית לפי דרישות המפקח והוראות היצרן. ניקוי זה יעשה גם במקרה של גילבון הגדרות.

ב. שכבה אחת של מיניום סינטטי מטיב מאושר ע"י המפקח מסוג צינקוט, מגינול או אחר.

ג. לאחר ייבוש של 48 שעות, שכבה שניה כנ"ל (אולם בגוון אחר).

ד. לאחר התייבשות מוחלטת של צבע יסוד יצבע הקבלן בצבע סופי, צבע שמן סינטטי בגוון לפי בחירת

האדריכל, עד לכיסוי מלא של כל חלקי המתכת (שתי שכבות לפחות). עבודות הצביעה תעשנה ע"י בעלי



מקצוע מומחים. המפקח יחליט אם הצביעה תעשה במברשת או בריסוס.

סעיף 8.5 – גילון

לאחר ביצוע כל המתואר לעיל פרט לצבע, יגולונו כל חלקי המתכת בגילון מלא ואחיד, אשר יענה לדרישות ת"י בהוצאתו האחרונה.

צביעת צינורת מגולוונים

א. ניקוי יסודי כנ"ל כולל מעט חיספוס בנייר זכוכית לפני צביעת צבע היסוד.

ב. שכבה אחת בצבע יסוד אפוקסי "אפיטמרין אוקסיל" ZN.

ג. לאחר הייבוש כמפורט לעיל שתי שכבות צבע "איתן".

סעיף 8.6 - הביצוע בבית המלאכה

יש להקפיד שכל החלקים אשר הוכנו בבית המלאכה יתאימו זה לזה כך שבעת קביעתם למקום לא תהינה סטיות. כל קצוות המוטות ישויפו יפה מכל הצדדים, כל הגבשושיות אשר בברזל יורחקו, כל שטחי המגע ישויפו וינוקו היטב. חיבורים יעשו בריתוך חשמלי מלא והיקפי אותו יש ללטש ולהבטיח מעברים מעוגלים או חדים, הכל לפי דרישת המתכנן. כל עמודי הפרופיל יסגרו בקצה העליון בפחית בעובי של 3 מ"מ לפחות ע"י ריתוך כנ"ל לפי מידות העמוד.

מבנה מרכז הצעירים שדרות

מפרט טכני

מספר מסמך : 2925-001

זכויות יוצרים

© כל הזכויות שמורות לחברת ירין הנדסה בע"מ . אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, להעביר לצד שלישי, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני.

ינואר 2023

תוכן עניינים

2.....	תוכן עניינים.....
3.....	תנאים כלליים מיוחדים.....
11.....	מפרט מיוחד.....
11.....	פרק 01 – עבודות עפר.....
13.....	פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.....
22.....	פרק 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.....

תנאים כלליים מיוחדים

00.01 תיאור כללי

בכוונת עיירת שדרות להקים מבנה מרכז הצעירים. המבנה מכיל שני מפלסים הכוללים חדרי לימוד, מרחב מוגן, ואזור משרדים. המבנה מתוכנן מבניה קונבנציונלית ומבוסס על כלונסאות בקידוח יבש.

00.02 תכולת העבודה:

1. עבודות עפר- חציבה, חפירה, מילוי, העתקת תשתיות ועוד.
2. עבודות בטון- ביסוס, ראשי כלונס וקורות יסוד, רצפות בטון תלויות, קורות וקירות בטון, עמודי בטון ועבודות בנייה.

00.03 חוקים ותקנות

המבנה יבוצע בהתאם לחוקים ולתקנות של מדינת ישראל, של הרשויות המקומיות ושל כל הגורמים המוסמכים בתחומיהם: רשות הכבאות, מפקדת פיקוד העורף, המשטרה, חברת החשמל לישראל וכד'. המהנדס יהיה רשאי לדרוש מהקבלן אישור בכתב מהגורם המתאים, על התאמת ביצוע המבנה, או כל חלק ממנו, לדרישות אותו גורם. הקבלן יהיה חייב להגיש למהנדס אישור כזה, אם יידרש. בנוסף לאמור לעיל, רשימות התקנים והדרישות המופיעות בגוף המפרט והנספחים מחייבות את הקבלן.

00.04 יחס בין תקנים ישראליים, מפרט, כתב כמויות ותכניות

על הקבלן לבדוק את כל המסמכים המהווים את חוזה זה. בכל מקרה בו תמצא סתירה ו/או אי התאמה ו/או משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להעיר את תשומת לבו של המפקח על כך לפני ביצוע עבודה כלשהי ולקבל את הוראותיו של המפקח לגבי טיב, אופן ביצוע, התקן, הבדיקות שיש לבצע וכד'.

החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. במקרה ולא פנה הקבלן מיד למפקח ולא מלא אחר החלטתו יישא הוא לבדו בכל האחריות הכספית, ובכל אחריות אחרת עבור התוצאות, בין אם נראו ונצפו מראש ובין אם לאו. בכל מקרה של סטיות כמתואר לעיל, רואים את ההוראות לביצוע העבודה כפי שנקבעו לפי המידות והתיאורים:

- תכניות.

- המפרטים הכלליים- הבין-משרדי וכד'

- המפרט המיוחד.

- כתב הכמויות.

- תקנים וסטנדרטים.

* הקודם עדיף על הבא אחריו.

יש לראות את המפרט כהשלמה לתכניות ואין זה מן ההכרח שכל העבודה המתוארת בתוכנית תמצא ביטוייה הנוסף במפרט, או להיפך.

00.05 הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה

העבודה מתבצעת במגרש שבו קיימים מבנים סמוכים ופעילים, יתכנו עיכובים עקב גורמים בטיחותיים, תפעוליים ואחרים על פי הוראות המפקח באתר. ציוד, חומרים וכד' ימוקמו היכן שיורה המפקח. במהלך העבודה ובסופה יקפיד הקבלן לשמור את האתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח. העבודה תתנהל בכפוף לנוהלי בטחון ובטיחות המקובלים.

הקבלן מצהיר בזה כי סייר באתר העבודה והכיר היטב את תנאי המקום, דרכי הגישה אליו, מיקומם של המבנים הסמוכים וכן תנאי וטיב הקרקע במקום. כמו כן מצהיר בזה הקבלן כי הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו.

הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין על בוריים את המפרטים, את השרטוטים ואת כתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו על פי דרישותיהם כלשונם וכרוחם. כמו כן, מצהיר הקבלן כי הביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה.

לא תוכרנה כל תביעות אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאים אשר קיומם אינו בא ליד ביטוי בתכניות ו/או בשאר מסמכי חוזה זה. על הקבלן לבדו מוטלת החובה לבדוק ולוודא את התאמת התוכניות למציאות באתר. כל דרכי הגישה שתידרשנה לצרכי העבודה, תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו. הקבלן יבדוק ויוודא את מיקומם של המבנים והמתקנים העל-קרקעיים והתת-קרקעיים כגון: צינורות מים וביוב, צינורות ניקוז, קווי חשמל מתח נמוך ומתח גבוה, קווי טלפון וכד', שוחות למינייהן, יסודות למתקנים שונים וכל המבנים האחרים הנמצאים בתחום עבודתו, בין שהם מסומנים ובין שאינם מסומנים. על הקבלן לקחת בחשבון שיחולו עליו כל ההוצאות קשורות בחפירות לרבות חפירות גישוש ידניות לגילוי הצינורות, הכבלים והמבנים התת-קרקעיים או העל-קרקעיים, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים ותאום עם הגורמים המוסמכים, שמירה על שלמותם של המבנים האלה, תמיכתם או העברתם הזמנית והחזרתם, אם יהיה צורך בכך. האחריות לכך וכל ההוצאות בגין ביצוע העבודות הנ"ל לרבות ההוצאות הנלוות יחולו על הקבלן, ולא ישולם עבורם כל תשלום נוסף.

00.06 איתור וגילוי תשתיות תת קרקעיות

לפני תחילת העבודה, "הקבלן יודא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר את קיום ומיקום מערכות תת קרקעיות פעילות (מים, חשמל, טלפון, ביוב, ניקוז וכו') בתחום האתר. כל נזק שיגרם למערכות אלה יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו. הקבלן יצטייד באישורים הדרושים המאפשרים לו לבצע את העבודה מבלי לפגוע במערכות התת קרקעיות. במידת הצורך לפי הנחיות מנהל הפרויקט יבוצע איתור תשתיות תת קרקעיות בצורה השראתית או בחפירת גישוש מבלי לפגוע במערכות ועל חשבון הקבלן."

00.07 תכניות למכרז ולביצוע

תכניות המצורפות בזה הן תכניות למכרז בלבד ומסומנות בחותמות "למכרז בלבד". לפני הביצוע ימסרו תכניות אשר יישאו את החותמת "לבצוע" אשר בהן עשויים להיות שינויים והשלמות ביחס לתכניות למכרז מסיבות כלשהן.

לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצויים או שינוי במחירי היחידה עקב עדכונים אלה. המתכנן שומר זכות לגרוע או להוסיף תכניות מאלה אשר הוגשו במכרז. כל שינוי באופן הביצוע יהיה כפוף לאישור המהנדס.

00.08 שירותי מעבדה מוסמכת

הקבלן יתקשר עם מעבדה מוסמכת שתאושר ע"י המהנדס, לשם קבלת השירותים הדרושים לביצוע הבדיקות הנדרשות במפרט זה. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה, אלא לאחר שהמהנדס אישר כי ההתקשרות בין הקבלן למעבדה המוסמכת והסדרת שרותי המעבדה נעשו לשביעות רצונו. סוג הבדיקות, המקומות בהם ייערכו ומועדיהם ייקבעו ע"י המהנדס במהלך העבודה. הקבלן יעמיד לרשות אנשי המעבדה את שרותיו, לשם ביצוע הבדיקות הנדרשות.

מחירי העבודות הנקובים בכתב הכמויות יכללו את העבודות וההוצאות להלן, ולא ישולם עבורן בנפרד:

- ניקוי השטח כולל הסרת הצמחייה וסילוק הפסולת.
- בדיקות לשם קביעת התאמתו של חומר מיובא או מקומי לדרישות המפרט, לרבות נטילת מדגמים, הובלתם והוצאות בדיקתם במעבדה מאושרת.
- כל ההוצאות הכרוכות בשירותי מעבדה לרבות התקשרות עם המעבדה המאושרת לשם הקמת מעבדת שדה, העמדת כוח אדם, כלים וציוד לרשות המעבדה, כל הכרוך בנטילת מדגמים באתר ועריכת הבדיקות, כולל בדיקות ע"י בורות בקרה, רישום ודיווח על הבדיקות.
- הציוד והחומרים הנדרשים לצורך ביצוע בקורות ובדיקות שדה למינייהן הנדרשים והמפורטים בהמשך המפרט. העלויות הנובעות מהנ"ל תהיינה על חשבון הקבלן ותחשבנה ככלולות במחירי היחידה של סעיפי העבודה השונים.
- כל העלויות העקיפות של הקבלן הקשורות לביצוע בדיקות המעבדה כגון: נטילת המדגמים, שליחתן למעבדה וכו'. העלויות הנובעות מהנ"ל תהיינה על חשבון הקבלן ותחשבנה ככלולות במחירי היחידה של סעיפי העבודה השונים.

00.09 התאמה לתקנים

על הקבלן להמציא אשורים ומסמכים המעידים שהחומרים אשר הוא עומד לספק מתאימים לדרישות התקנים ומפרטי האספקה אשר פורטו לעיל. כל ההוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן, ומחירן כלול במחירי היחידה.

00.10 צוות ניהול של הקבלן באתר

- א. הקבלן יעסיק באתר העבודה מהנדס ביצוע בעל ניסיון של 5 שנים לפחות.
- ב. הקבלן יעסיק באתר העבודה, במשך כל שעות העבודה, על חשבונו, במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בתחום בניה ובניה הנדסית.
- ג. כתנאי לחתימה על החוזה, הקבלן הזוכה יידרש להמציא מסמכים הנדרשים המעידים על כושרם ויכולתם של צוות הניהול ולקבל את אישור המזמין לכך.
- ד. מהנדס הביצוע ו/או מנהל עבודה אשר לדעת המזמין אינם מתאימים לתפקידם, יוחלפו ע"י הקבלן, ללא ערעור וללא כל דיחוי, באחרים, בהליך שלא יארך יותר משבוע ימים, לשביעות רצונו המלאה של המזמין.
- ה. כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצון המפקח ולא יהווה עילה לתביעה כלשהיא לדרישה לשינוי מחיר יח' ו/או תוספת כלשהיא.

00.11 מדידות

לפני תחילת ביצוע העבודה ימסרו לקבלן נקודות קבע אשר יהוו בסיס למדידות וסימונים לביצוע. מסירת נקודות הקבע תעשה על ידי המפקח או ע"י מודד המזמין בליווי המפקח ותאושר בכתב ע"י הקבלן. עבודות המדידה תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו. טרם התחיל בעבודה, הקבלן יגיש על חשבונו, מדידת מצב קיים לאישור המפקח, בהעדר מדידה זו, המדידה הקיימת תהווה בסיס לחישוב הכמויות.

00.12 אחריות הקבלן

הקבלן לא יחל בשום עבודה, אלא לאחר שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה ימצא באתר, בכמות ובאיכות הדרושים, לשביעות רצון המפקח. הקבלן יהיה אחראי להכוונת כלי החפירה ולקבלת המידות, הרומים והמרחקים המתוכננים. לשם כך עליו לערוך מדידות ביקורת חוזרות במשך כל תקופת העבודה. מדידות הביקורת של הקבלן חייבות להיעשות בסרט ובמאזנת. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום של תוואים, מבנים וכד', בכל שלבי העבודה היא מוחלטת, והוא יתקן על חשבונו כל שגיאה, סטייה או אי התאמה הנובעת ממדידה, סימון ומיקום כנ"ל, לשביעות רצונו של המהנדס. אם כתוצאה מהריסתן או היעלמן של נקודות קבע או נקודות סימון, או תיקון וקביעה בלתי נכונים של הנקודות ע"י הקבלן יבוצעו עבודות שלא בהתאם לתכניות, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המהנדס ולשביעות רצונו, וכל עבודת תיקון כזאת תהיה על חשבון הקבלן. עבור עבודות המדידה והסימון המתוארות לעיל לא ישולם לקבלן בנפרד והוא יכלול את ההוצאות הכרוכות בהן במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות.

00.13 תיאום עם גורמים אחרים

על הקבלן לבצע את עבודתו בתיאום ובשיתוף פעולה מלאים עם כל גורם שיועסק בשטח על ידי המזמין ו/או מטעמו, ועם כל גורם רלוונטי, אשר הקבלן יהיה חייב בתיאום איתו על פי כל דין ו/או עפ"י הוראת המפקח.

00.14 דרכי ביצוע ומניעת הפרעות

הקבלן ידאג במשך כל תקופת הביצוע לסידורים ואמצעים מתאימים אשר יבטיחו מניעת סיכונים והפרעות מכל סוג שהוא. סידורים ואמצעים אלה יכללו גידור, שילוט ותאורה סביב חפירות ובורות פתוחים, שלטי ותמרורי עבודה, אי השארת מכשולים ללא סימון ותאורה וכן כל סידור ואמצעי אשר הקבלן חייב בו עפ"י דין ו/או הורה עליו. הקבלן ימציא לאישור המפקח עם חתימת החוזה, הצעה בכתב בדבר דרכי הביצוע לרבות ההסדרים והשיטות לפיהם יש בדעתו לבצע העבודה. הן לצרכי העברת עפר, מילוי וחומרים אחרים והן לצרכי כל מטרה אחרת שהיא, תבוצע התנועה אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. כל נזק אשר יגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים אשר נכבשו על ידי תנועות כלי רכב עליהם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו. לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

00.15 אתר העבודה

1. נתיבי התנועה בשטח האתר אל מקום העבודה וממנו יתואמו, ביוזמת הקבלן ובאחריותו, עם נציג המזמין.
2. חוקי התנועה החלים על הנהגים בשטח המועצה/האתר/המפעל, יחולו גם על הקבלן ועובדיו.
3. הכניסה והיציאה של כלי רכב והולכי רגל של הקבלן ועובדיו יהיו בהתאם להוראות העירייה.
4. בהגישו את הצעתו מאשר הקבלן כי ביקר וראה את האתר, את דרכי הגישה אליו, את המבנים והמתקנים הסמוכים לו, את הכבישים הסובבים אותו וכן למד להבין את כל התשתיות הסובבות את האתר או המצויות בתוכו והתחשב בהפרעות כל הגורמים הללו על אופן ומהלך עבודתו.
5. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצורכי העבודה והתנועה הסדירה המתנהלים בשטח האתר בכלל ובמבנים הסמוכים בפרט במשך כל העבודה, ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא. כמו כן, מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע או לסכן תנועתם החופשית של הולכי רגל וכלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים.

00.16 שטחי התארגנות לקבלן

- כתנאי לתחילת עבודת הביצוע הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך 7 ימים מצו התחלת עבודה תכנית למיקום שטחי ההתארגנות. התכנית תציג את מיקום, שטח ותוכן שטחי ההתארגנות, לרבות אופן גידור ושילוט. התכנית תציג את שטחי ההתארגנות הדרושים לקבלן בתוך המבנה ומחוץ למבנה לצורך ביצוען של כל העבודות הנדרשות במסגרת מכרז/חווזה זה. המפקח ימסור את הערותיו לתכנית לא יאוחר מ-14 יום מהגשתה על ידי הקבלן. הקבלן יידרש לעדכן את התכנית ולהגישה מחדש למפקח לא יאוחר מ-7 ימים מקבלת הערות המפקח. הקבלן יפעל ככל הנדרש לעדכון התכנית בהתאם להערות המפקח עד לאישורה הסופי.
- במידה והקבלן יבקש לשנות ו/או להוסיף שטחי התארגנות במהלך הביצוע. עליו להגיש לאישור המפקח תכנית מעודכנת. אין לבצע עבודות הכנה והכשרת שטח ו/או עירום ציוד וחומרים לפני קבלת אישור לשטח ההתארגנות בכתב מהמפקח.
- אישור הפיקוח לתכנית שטחי ההתארגנות לא מהווה אישור בהיבט הבטיחות. לצורך כך על הקבלן לקבל אישור ממונה הבטיחות מטעמו לתכנית שטחי ההתארגנות.
- בסיום העבודה על הקבלן לפנות מן האתר את כל הציוד, החומרים, המבנים והגיודור שהובאו על ידו לאתר, למעט ציוד שיוסכם עליו בין המזמין לבין הקבלן כי יישאר באתר. כמו כן על הקבלן להשיב לקדמותו וליעודו המקורי כל שטח, ששימש כשטח התארגנות. בשטחי גינון יהיה על הקבלן להשיב את הגינון לקדמותו לרבות השלמת נטיעות במידת הצורך.
- להדגשה:** ביצוע כל העבודות הכרוכות בתכנון, תיאום, הקמה אחזקה ושיקום של שטחי התארגנות, ללא יוצא מן הכלל, וכן ביצוע עבודות אחרות ו/או נוספות, אפילו אם לא הוזכרו לעיל, אולם דרושות מכורח המציאות, תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבוננו בלבד.

00.17 הפסקות מים וחשמל יזומות על ידי הקבלן

במידה ויהיה צורך בהפסקות מים ו/או חשמל יזומות במבנים הסמוכים לאתר העבודה ובתוואי התשתיות, כתוצאה מהעבודות, שיבוצעו על ידי הקבלן, באחריות הקבלן לתאם את מועדי הפסקות המים והחשמל עם נציגי המזמין באמצעות הפיקוח.

הקבלן ימסור לפיקוח הודעה בכתב בהתראה של שבוע לכל הפחות על נכונו להשבית אחת או יותר מהמערכות. בהודעה יירשם תאריך ושעת ההתחלה של השבתת המערכות, משך ההשבתה המתוכנן והמבנים/מתקנים עליהם תשפיע ההשבתה. בכל מקרה משך השבתת המערכות לא יעלה על 24 שעות. אין לבצע השבתת מערכות ללא קבלת אישור בכתב מהפיקוח בטרם מועד ההשבתה.

00.18 הגנה נגד פגעי טבע

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות בין במשך תקופת ביצוען ובין אחרי גמר העבודות אך לפני מסירתן לידי החברה, מנזק אשר יכול להיגרם ע"י מי-גשמים, שיטפונות, מי תהום, מפולות אדמה, רוח, שמש, או תופעות אחרות. כל נזק שנגרם ע"י כך, בין אם הקבלן, לפי דעתו, נקט באמצעי הגנה ובין אם לא עשה כך, יתוקן ע"י הקבלן בלי דיחוי ועל חשבונו, לשביעות רצונו הגמורה של המהנדס.

00.19 סילוק עודפים ופסולת

לצורך סעיף זה יוגדר כפסולת:

- א. עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
 - ב. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
 - ג. חומר חפור שנתגלה שאינו מתאים לשמש למילוי.
 - ד. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל על ידי המפקח.
 - ה. כל חומר זר או פסולת אחרת.
- פסולת מכל סוג והפסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו מחוץ לאתר העבודה, לאחר קבלת אישור המפקח, ובתאום עם הרשויות המוסמכות. סילוק פסולת יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו ובאחריותו אל מחוץ לאתר העבודה לכל מרחק מהיקף אתר העבודה למקום שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות. המקום איליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, יתואמו על ידי הקבלן, עם הרשות הרלוונטית, על אחריותו ועל חשבונו. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

סילוק הפסולת, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לאו, ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

בטרם הגשת הצעתו על הקבלן לוודא עם הרשויות המוסמכות את האתרים הקיימים והמאושרים לסילוק פסולת. השגת ההיתרים וסילוק חומר זה הינו באחריותו המלאה הבלעדית של הקבלן, ולא ישולם בנפרד עבור עבודה זו.

תוצר הפירוקים שלא צוין בכתב הכמויות ו/או במפרט המיוחד להתקנה מחדש, או לשימוש חוזר, או למסירה למזמין, ייחשב כפסולת ויסולק מהאתר למקום שיורה המפקח או יסולק לאתר מורשה על חשבו הקבלן.

הקבלן יידרש לצרף את האישורים על פינוי הפסולת לאתרים מורשים כתנאי לתשלום חשבונו חלקיים.

00.20 סדר וניקיון השטח במהלך ובגמר העבודה

במהלך העבודה הקבלן יערום את פסולת הבניין ועודפי העפר בשטחי ההתארגנות המגודרים, שאושרו על ידי הפיקוח לפני תחילת העבודה. לא יותר עירום פסולת ועודפי עפר באזורים לא מגודרים ושלא אושרו לצורך כך על ידי הפיקוח.

בזמן ביצוע עבודות בתוך המבנה חל איסור מוחלט על עירום פסולת בשטחים מחוץ לגבולות הביצוע של הקבלן כפי שנקבעו על ידי הפיקוח.

בגמר העבודה על הקבלן לנקות היטב את השטח ע"י סילוק כל שיירים ויתר חומרים שהשתמש בהם לעבודתו, או נשארו כתוצאה מעבודותיו, כולל סילוק מבני עזר - הכל לשביעות רצונו המלאה של המזמין, וכן לתקן את כל הפגמים שנבעו במהלך עבודתו בחלקי מבנה שונים שלידם ובהם ביצע עבודותיו, ולהחזירם למצב שלפני תחילת ביצוע עבודתו.

עם גמר העבודה ולפני קבלתה על ידי המפקח, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל הפסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר ובסמוך לו.

הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למפקח. הקבלן ימסור את האתר למפקח במצב נקי ומסודר. החשבון הסופי יימסר לבדיקה לאחר עריכת קבלת עבודה בשטח ואישורה על ידי המפקח והמתכנן. תאריך החשבון הסופי יהיה בכל מקרה אחרי תאריך קבלת העבודה.

00.21 מדידה ומחירי היחידה בכתב הכמויות

1. כתב הכמויות מורכב ממבנה אחד, המרכיב את תכולת העבודה כולה. כתב הכמויות הינו למדידה.
2. כל הכמויות הינם באומדן, הקבלן ייקח בחשבון את השינויים העשויים לחול בכתב הכמויות ולא יוכל לבוא בכל תביעה על כך.
3. לפני ביצוע העבודה באחריות הקבלן לבצע מדידה שתהווה בסיס לחישוב כמויות. הקבלן יגיש למפקח את המדידה לאישור.
- באם הקבלן לא יבצע מדידה, המדידה הקיימת תהווה בסיס לכמויות.
- הקבלן יגיש למפקח רשימת כמויות בשני עותקים שתהווה בסיס לעבודה.
4. יחד עם הגשת החשבון יגיש הקבלן למפקח חישוב כמויות מפורט בשני עותקים לאישור המפקח.
5. כל סעיף יימדד נטו, לפי המציאות בשטח. לא ישולם עבור חריגות מעבר לנדרש במפרט. לא ישולם על פחת, בלאי וכו'.
6. על כל סטייה מכתב הכמויות על הקבלן להודיע למפקח טרם ביצוע, לא ישולם עבור סטייה מכתב כמויות שלא אושרה מראש ע"י המפקח ביומן העבודה. כל הסטת תכולות בין סעיפים תחויב באישור המהנדס שיקבע לאיזה סעיף מותר להסיט.
7. בכל סעיף הכולל פינוי, יש לפנות לאתר מאושר ע"י הרשויות או להיכן שיורה המפקח. המחיר בכתב הכמויות כולל פינוי זה.
8. המחירים בכתב הכמויות כוללים את כל העבודות, החומרים, חומרי עזר, עבודות עזר ובכללם מדידות וכו' הדורשים לביצוע מעולה של העבודה, גם אם לא הוזכרו מפורשות בכתב הכמויות. כל החומרים יהיו מטיב מעולה ועמדו בתקן הישראלי. כל החומרים יסופקו ע"י הקבלן אלא אם כן צוין אחרת.

9. המחירים בכתב הכמויות כוללים את הסעיפים הבאים :

- A. השימוש בכלי העבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות מדידות וכו'.
 - B. הובלת כל החומרים, כל העבודה וכו', אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ובדיקתם, וכן הסעת עובדים אל מקום העבודה וממנו.
 - C. אחסנת חומרים, מכונות וכו' שמירתם וכן שמירת העבודה שביצעו.
 - D. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המקומיות והמקורות.
 - E. הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותן (כגון הוצאותיו הנובעות מכך שהעבודה נעשית בשלבים).
10. קומפי' יכלול את כל תיאור העבודות בסעיף.
11. מחיר היחידה יכלול את כל החומרים והעבודות הדרושות לביצוע הסעיף המתואר בכתב הכמויות באופן מושלם, גם אם לא פורטו במדויק במפרט הנ"ל.
- לצורכי תשלום יימדדו רק העבודות שעבורן ניתנו סעיפים מוגדרים בכתב הכמויות. כל יתר העבודות, ההוצאות והתחייבויות הקבלן נחשבות ככלולות במחירי היחידות הנקובים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- A. נקיטת אמצעי זהירות להבטחת רכוש וחיי אדם ולהגנה על העבודות, לרבות הגנה נגד פגעי טבע.
 - B. כל כוח האדם הדרוש לביצוע העבודות.
 - C. רכישת החומרים ואספקתם לרבות הפחת, ובכלל זה מוצרים מוכנים, ציוד להתקנה וחומרי עזר, הדרושים לביצוע העבודה עפ"י מסמכי החוזה, פרט לחומרים שאספקתם חלה על המזמין.
 - D. ניקוי השטח בגמר העבודות כולל הסדרת השטח, הרחקת חומרים וציוד וסילוק הפסולת.
 - E. כל ההוצאות הקשורות באספקת מים וחשמל.
 - F. הכנת תכניות בדיעבד.
 - G. בצוע כל הבדיקות לאיכות חומרים לעבודה.
 - H. התחשבות עם תנאי החוזה.
 - I. הפסקת עבודה והתארגנות להשלמת העבודה אחרי ההפסקה.
- רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים, בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו לא תוכר כסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

מפרט מיוחד

פרק 01 – עבודות עפר

01.01 כללי

כל העבודות כפופות לנאמר ב"מפרט כללי לעבודות בנייה" ("האוגדן הכחול"), פרק 01 (מהדורה 2011) כולל אופני המדידה, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד, אשר מהווה השלמה לדרישות המפרט הכללי. כל עבודות העפר כוללות שאיבת מי תיהום, דיפון דפנות חפירה וכיוב'.
בעקבות הימצאות מערכות טכניות תת קרקעיות רבות יש לבצע חפירות גישוש טרם ביצוע עבודות החפירה והביסוס המתוכנן.

01.02 מדידה ע"י הקבלן

הקבלן יבצע באתר מדידות. המדידות תעשינה ע"י מודד מוסמך. נתוני המדידה יועלו על תוכניות ויימסרו למזמין. המדידות ישמשו כבסיס לחישוב כמויות החפירה ולבדיקת מפלסי גמר החפירה. המדידות יבוצעו במועדים הבאים:

- מדידה לפני תחילת העבודות.
- מדידה בגמר עבודות החפירה.
- מדידה בגמר ביצוע מצעים מהודקים.

משך הזמן הנדרש לביצוע המדידה וסימונה על תוכנית הינו שבוע, (לכל מדידה).

01.03 פינוי וניקוי כולל של אתר העבודה

אתר העבודה יכלול את המגרש כולו וכן את שטחי החפירה והעבודה שמחוץ למגרש. פינוי כולל של אתר העבודה פרושו כל העבודות הדרושות לקבלת אתר עבודה כשהוא נקי ופנוי מכל המבנים, המתקנים, שיירי חומרים, אשפה ופסולת כל שהיא.

01.04 סילוק עודפי חפירה, חומרי פירוק, הריסות ופסולת

סילוק עודפי חפירה, פסולת, חומרי פירוק והריסות מכל סוג שהוא ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבוננו אל מחוץ למגרש למקום שפך מאושר ע"י הרשות המתאימה. הקבלן ישלם עבור האגרות הנדרשות וכן לאתר הפסולת ויספק למזמין תעודות משלוח ואישורים כפי שיידרש ע"י המהנדס או הרשויות.

01.05 הגבלות תנועה

אין להעלות כל סוג רכב על גבי נתיב תנועה בלי לוודא שגלגליו נקיים והחומר המועמס עליו אינו מתפזר בזמן הנסיעה. סוג הגלגלים של הרכב יהיה מסוג גלגלים פניאומטיים. לפני יציאת כלי הרכב מהאתר יש לשטוף את הגלגלים מבוצץ או לכלוך אחר, למניעת זיהום הדרכים. כל ההוצאות סעיף זה יחולו על חשבון הקבלן.

01.06 תיאור העבודה

- 01.0.1. חפירה/חציבה כללית בשטח לעומק של עד 1 מ'.
- 01.0.2. חפירה/חציבה לראשי כלונס/קורות יסוד במידות שונות לעומק של עד 0.7 מ'.
- 01.0.3. חפירה/חציבה ידנית לרבות חפירה בסמוך לתשתיות קיימות/מבנים תת קרקעיים.
- 01.0.4. הידוק שתית
- 01.0.5. מילוי בחומר נברר ומובא, מהודק בשכבות כפי שמתואר בדוח הקרקע המצורף.

01.07 חפירה/חציבה ומילוי

א. כללי

מחירי חפירה וחציבה כוללים פינוי החומר מהאתר לאתר שפך מאושר או ופיזור החומר הנברר בשכבות של 20 ס"מ והידוק למפלס פני הכלונסאות. עבודות מילוי חוזר תבוצענה לאחר יציקת ראשי הכלונסאות והקורות ההיקפיות עד למפלס תחתית ארגזי הקלקר. הידוק המילוי החוזר יבוצע בשכבות של 20 ס"מ באמצעות מכבש קל כדי לא לפגוע ביסודות.

01.08 אופני מדידה

חפירה כללית בשטח תימדד לפי היחס בין מצב פני השטח לפני תחילת העבודות, המדידה נפח נטו בשטחי החפירה, ללא מרחבי עבודה. מילוי יימדד לפי היחס בין מצב פני השטח לפני תחילת העבודות.

01.09 תכולת המחירים

- כל האמור בפרק 01 של המפרט המיוחד כלול במחירי הסעיפים השונים בפרק 01 בכתב הכמויות ולא ישולם בגינו בנפרד.
- מחיר החפירה כולל פינוי לאתר פסולת מאושר לכל מרחק שהוא.
 - מחיר החפירה כולל שרותי מודד מוסמך לרבות הכנת מפות מדידה.
 - הידוק שתית (תחתית החפירה) מבוקר ימדד במ"ר לרבות בדיקות צפיפות כנדרש בדוח הקרקע.
 - מצעים ימדדו לפי נפחם במ"ק, לרבות פיזור בשכבות, הידוק והרטבה כנדרש, לרבות בדיקות צפיפות כנדרש בדוח הקרקע.

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

דרישות המפרט המיוחד שלהלן הינן בנוסף לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי (האוגדן הכחול) בפרק 02 ות"י מעודכנים.

הבטון (פרט לבטון רזה) יהיה בטון מובא ב-30 ובטון מובא ב-40 לפי המצוין בתוכניות ולפי דרישות ת"י 118. לא יותרו ו/או יאושרו שימוש בתערובות וצמנטים שונים מאלו מפורטים להלן.

מפעל הבטון של הקבלן המבצע יכין תערובות בטון לפי המפורט להלן.

תערובת הבטון תתוכנן ליציקה במשאבת בטון או משאבת מייקו הכל לפי המקרה באתר.

02.02 סוג הבטון ותנאי בקרה

באם לא צוין אחרת הבטונים בתוכניות או בכתב כמויות, יהיו מסוג ב-30 לפחות, על פי דרישות ת"י 118, בתנאי בקרה טובים. בטון רזה יהיה מסוג ב-15. כמות הצמנט שתידרש עבור ב-30 תהיה 360 ק"ג/מ"ק בטון מוכן. הבטון יהיה צפוף ולכן התערובת תהיה לפחות בת 4 מדרגים של אגרגטים. התערובת תתוכנן ע"י טכנולוג בטונים מטעם הקבלן ותוגש לאישור המפקח והמתכנן לפני התחלת ביצוע העבודה.

חוזק הבטון יהיה בהתאם לדרישות ת"י 118.

כמות צמנט ויחס מים- צמנט יעמדו בדרישות סעיף 6 בטבלה מס' 3.2 של ת"י 466 חלק 1.

הקבלן יגיש תערובות הבטון המוצעות לאישור המהנדס תוך 14 יום-ההצעה תכלול את סוג הבטון, סוג, כמות וגודל האגרגט, מוספים ותכונות נוספת, כמו שקיעת קונוס וכד'.

02.03 בקרת איכות

- דגימות הבטון הטרי יילקחו מכל האלמנט בעת יציקתו. כמות הדוגמאות לקביעת סוג הבטון תקבע לפי דרישות ת"י 26 חלק 1 או לחילופין ע"י המפקח.
- כמות הבדיקות לקביעת סומך, זמן התקשרות, עבידות, תכולת אויר יקבע ע"י המפקח.
- כל משלוח חדש של מוספים כימיים כגון: מוסף על פלסטי, מעכב התקשרות וכו' ייבדק במעבדה מוסמכת עפ"י כל דרישות ת"י 896
- התנגדות לחדירות כלוריד יון תיבדק לפי ASTM C 1202. כמות הדוגמאות תיקבע ע"י המפקח. דגימות הבטון יילקחו לפני הוספת הסיבים.
- בדיקת התכווצות בייבוש לפי ASTM C 157.

התערובת הסופית תקבע לאחר אישור של טכנולוג בטון מוסמך מטעם הקבלן ומפעל הבטון.

02.04 הנחיות כלליות

באחריות מפעל הבטון לבדוק תערובות הבטון והתאמתם לדרישות, התאמת המוספים זה לזה לקבלת התוצאות הנדרשות.
יציקת בטון במזג אוויר קר ובמזג אוויר חם ויבש תבצע בהתאם לדרישות ת"י 1923.
במזג אוויר חם ויבש, כאשר טמפרטורת הבטון עלולה לעלות על 32 מעלות צלסיוס, יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים יעילים להורדת מידת החום של התערובת.

02.05 כיסוי הבטון על הברזל

כיסוי הבטון על הברזל יהיה כדלקמן אלא אם צוין בתוכניות אחרת:
בכל אלמנטי הבטון המזוין 30 מ"מ ברכיבים ללא מגע עם קרקע
40 מ"מ ברכיבים הבאים במגע עם קרקע
הקבלן יקבע את הזיון בהתחשב בעובי הכיסוי הנדרש ובהתחשב בחפיות הדרושות, בקוצים בזיון עובר בכיוונים אחרים וכדומה.

02.06 עיבוד פני הבטונים

א. גמר חלק

בקירות/קורות המיועדים להישאר גלויים, יסודרו פלטות הלבידים של התבניות בצורה שהמישקים יעברו בקווים אופקיים ואנכיים נמשכים ויבוצע קיטום פינות באם יידרשו.
בקורות ובתחתית בליטות אופקיות יש להחליק באמצעות דיסק מוקשה את פני הבטון מבליטות צמנט שנוצרו במקום חיבור הטפסנות (במישקים בין התבניות ו/או בהפסקות יציקה) או כתוצאה מכיסי חצץ וכו'.
נקבי אוויר קטנים שיישארו על פני הקירות ורצפות ימולאו בחומר מילוי מסוג מרק פ.ו.א. של טמבור, או מתוצרת שוות ערך מאושרת ע"י המפקח.
בכל הפינות האנכיות והאופקיות יותקנו לפני יציקת הבטון זויטני פלדה במידות 30/30/3 מ"מ מגולוונים. מטרת הזויטנים לשמור על ישירות הפינות היצוקות. עבודה זו נכללה במחירי הבטונים ולא תשולם עבורה בניפרד.

ב. החלקה בהליקופטר

מרצפי בטון שישארו גלויים, ויעובדו ויוחלקו לאחר גמר הריטוט בסרגל עץ קשה בתנועת ניסור והחלקת כף פלדה, בהתאם למפורט בסעיף 02.048 של המפרט הכללי.
יש להקפיד על קבלת פני הבטונים ישרים, מפולסים ו/או מעובדים בשיפועים כמסומן בתכניות. זמן קצר וסביר לאחר היציקה יוחלקו סופית פני המשטחים הנ"ל בהחלקת "הליקופטר" בצורה שיתקבלו פני בטון ישרים, חלקים לחלוטין, מפולסים ו/או משופעים לפי המסומן בתכניות, תוך כדי פיזור צמנט בשיעור 2 ק"ג/מ"ר על פני הבטון המוחלק.
פינות ושטחים קטנים יוחלקו בהליקופטר קטן או פעמיים בכף פלדה אם לא יתאפשר שימוש בהליקופטר הקטן.

ג. החלקת פני מעקים

פני מעקות, ראשי קירות ו/או קורות ייושרו ויוחלקו בהתאם למפורט בסעיף 02.048 של המפרט הכללי, תוך כדי פיזור צמנט בשיעור 2 ק"ג/מ"ר על פני הבטון המוחלק.

ד. קיטום פינות ומגרעות

בכל הפינות הגלויות לעין ובמקומות אחרים המסומנים בתכניות יבוצע קיטום פינות הבטון על ידי משולשים במידות 2X2 ס"מ. במקומות המסומנים בתכניות ו/או במקומות של הפסקות יציקה יבוצעו בבטון מגרעות משולשיות במידות 2X2 ס"מ. מחיר ביצוע הקיטומים והמגרעות כלול במחירי הבטונים.

ה. טיב גמר הבטונים

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לעובדה שכל הדרישות המפורטות בסעיף 02.02 לעיל הקשורות עם גמר פני הבטונים הן דרישות מזעריות. מודגש במיוחד שלא יתקבל בטון עם בליטות, נקבים, שקעים, הפסקות יציקה לא מאושרות או לא מעובדות או כיסי חצץ. כל אלמנט שבו יתגלה פגם, שלפי דעת המפקח אין לו תקנה, יהיה על הקבלן להרוס ולבנות מחדש על חשבונו הוא.

1. רמת הדיוק של גימור פני המרצפים תהיה "מיוחדת", בהתאם למפורט בסעיף 50096 של המפרט הכללי.

הסיבולות בבניה יתאימו להגדרות ת"י 789 חלק 1 1988

מס' סד'	תיאור העבודה וגודל הסטייה	התחום שבו תיבדק הסטייה	גודל הסטייה המקסימלי
1	סטייה אופקית מקווי המבנה לעומת התכניות ובמצב ההדדי שבין חלקי מבנה	5 מ' ועד 25 מ' ויותר	5 מ"מ 10 מ"מ 15 מ"מ
3	סטייה מהמפלס או מהשיפוע המסומן בתכנית לרצפות	בכל נקודה	5 מ"מ 2 * מ"מ
4	סטייה בגודל או במיקום של פתחים ברצפות		10 מ"מ
5	סטייה בעוביים של רצפות	פילוס	10 מ"מ
6	סטייה בין מרכז העמוד והמרכז המתוכנן		3% מהמידה הקטנה של העמוד
7	סטייה בין מרכז כלונס למרכז המתוכנן		5% מקוטר הכלונס ולא יותר מ- 5 ס"מ

02.08 קשירה וחיזוק תבניות

הרווח הנכון בין טפסות הקירות ושל רכיבי בטון אחרים יישמר אך ורק בעזרת שומרי מרחק מפלדה (ספייסרים) פטנטיים.
הטפסות לא יחוזקו בחוטי קשירה או בשומרי מרחק מתברגים המיועדים לשליפה, המותירים חורים בבטון, אלא אך ורק בשומרי מרחק מיוחדים (ספייסרים) שחתכם מוקטן ולחוץ קרוב לפני הבטון, הכוללים חרוטים (קונוסים) בקצותיהם. חרוטים אלו יוצאו בעת פרוק הטפסות. שומרי המרחק יקוצצו בתוך השקעים הנותרים. לאחר שחרור החרוטים ימולאו השקעים הנותרים במלט טיט.
תשומת ליבו של הקבלן מופנית לעובדה שביצוע קשירת וחיזוק הטפסות כמוגדר לעיל הינו תנאי יסודי לקבלת העבודה ע"י המזמין.

02.09 יציקת הבטון

הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. ההפסקות ביציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. בכל הפסקת יציקה, לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 02.045 של המפרט הכללי.
הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט כמתואר במפרט הכללי בסעיף 02.047. צפיפותו לאחר 28 יום מיציקתו תהיה לא פחות מאשר 2300 ק"ג למ"ק. צפיפות ורציפות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירת מים ורטיבות.

בימי שרב יש למנוע סמיכות מהירה של הבטון ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים מיד לאחר היציקה, כדי למנוע סדיקה פלסטית. לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 32 מעלות צלזיוס, אלא באישורו המוקדם של המפקח. שרוולים, עוגנים, ברגים, מעברים, כוסות לברגים במידות המפורטות בתכניות וכל האלמנטים המעוגנים בתוך הבטון, ימוקמו לפני היציקה, כאשר הפתחים שלהם יאטמו באופן זמני. לא יאושרו יציקות בימי שישי וערבי חג. אין להתחיל ביציקה אלא בנוכחות המפקח או בא כוחו.

02.10 שימוש בויברטור

בכל יציקה יהיו בשימוש שני ויברטורים לפחות. ויברטור נוסף לא חשמלי שמיש יוחזק באתר לכל מקרה של הפסקת חשמל או תקלה אחרת וכד'.

02.11 תיקוני בטונים

באם יתגלו לאחר היציקה ליקויים, הרי שאותם חלקי בטון שאינם מתאימים למפרט ובטון שניזוק, יסולקו מהמקום בהתאם להוראות המפקח, ובאותם מקומות יצק הקבלן על חשבונו אלמנטים חדשים לגמרי, בהתאם להוראות ולפי מפרטים מיוחדים שיוכנו לצורך זה על ידי המפקח. שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון, ויאושרו על ידי המפקח לתיקון, יסתמו על ידי הקבלן, 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. תיקוני בטונים אלה יבוצעו ע"י הקבלן על חשבונו.

לאחר פירוק הטפסות יבוצעו תיקוני בטון הכוללים:

סיתות וסילוק בליטות בבטון וחלקים רופפים.

א. חיצוב וסילוק בטון פגום בכיסי חצץ וחורים וסתימת השקעים.

ב. בבטון ב-40 חשוף חזותי, על הקבלן לקבל מראש את אישור המהנדס לעצם ביצוע התיקונים ועליו להכין דוגמא לאישור המהנדס. תיקון כיסי חצץ וחורים בפני הבטון, בייחוד במקומות לאורך הפסקות יציקה, ינוקו וימולאו במלט מיוחד, מוכן, בלתי מתכווץ, לתיקונים קונסטרוקטיביים כמפורט להלן.

חיצוב וסיתות

יש לסתת את כל חלקי הבטון של כיס החצץ באמצעות כלים ידניים, פנאומטיים או חשמליים שיאושרו מראש ע"י המהנדס. החיצוב והסיתות יבוצעו בזהירות לבל יפגעו חלקים שאינם מיועדים לתקון.

החיצוב ייעשה לעומק העולה לפחות ב-1 ס"מ על עומק הבטון הפגום. אזור החיצוב והסיתות יבלוט לפחות 5 ס"מ מקצה האזור הפגום.

עבודת החיצוב והסיתות באזור מוטות פלדה כוללת חיצוב גם מעל ומסביב למוטות מבלי לפגוע בשלמותם.

ניקוי בסילון מים

ניקוי בסילון מים, בלחץ 200 בר, לסילוק שיירי אבק. סילוק מים נקווים ע"י ספיגה בסמרטוט או סילוק בלחץ אויר. השטח יושאר במצב לח עד לתקון בבטון.

תיקון במלט מוכן, בלתי מתכווץ לתיקונים קונסטרוקטיביים

לאחר עבודות ההכנה הנ"ל, יבוצע מלוי אלמנטי הבטון לחתכם המקורי במלט, בלתי מתכווץ, מוכן, המיועד לתיקונים קונסטרוקטיביים ע"פ הגדרות היצרן ומותאם לעובי המילוי הנדרש

הקבלן יביא את חומר התיקונים לאישור המהנדס, מראש.

תיקונים שונים

במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי יציקת "מדה מפלסת" בעובי של עד כ- 1.5 ס"מ.

במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על-פי פתרונות שייקבעו על ידי המהנדס לרבות ליטוש והשחזה של הרצפה על ידי מיכון מתאים או פרוקה ויציקתה מחדש.

02.12 סידורי הארקה

לפני התחלת יציקת הבטון לרצפות ויסודות, על הקבלן לקבל אישור מהמפקח שהארקה סודרה, או שאין צורך בהארקה והוא יכול להתחיל ביציקת הבטונים. את ההארקה יש לסדר בהתאם לתכניות אשר יסופקו לקבלן ובהתאם לתקנים והוראות חברת החשמל לישראל בע"מ. במקרה שהקבלן יבצע את היציקה בלי אישור המפקח, במקומות שיש בהם צורך בהארקה, יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבונו, לאחר ביצוע סידורי הארקה כנדרש

02.13 פלדת זיון לבטונים

א. סוגי פלדות הזיון

1. פלדה בעלת כושר הדבקות משופר (מצולעת) בהתאם לת"י 3/4466 – הפלדה תיהיה רתיכה מסוג פ-500.
2. רשתות פלדה מרותכות מוכנות מראש ממוטות פלדה משוכים בקר בעלי כושר הידבקות משופר בהתאם לת"י 4/4466.
3. רשימות פלדה כמויות המוטות רשומות בחלקן ע"ג התכניות. לא יסופקו לקבלן רשימות פלדה ועליו להכנין בעצמו. בנוסף, חלה עליו החובה לבדוק את הכמויות שבתכניות לפני הזמנת הפלדה. אין לשנות מידות קוטר או אורך המוטות ללא קבלת אישור המהנדס מראש.

ב. איסור הארכת מוטות

אם ברכיבים קונסטרוקטיביים מסוימים אורכי המוטות הנדרשים גדולים מ- 12 מ' ומגיעים עד ל- 24 מ' ביחידה אחת ללא הארכה בריתוך או באמצעי מכני אחר. לא תותר בשום פנים ואופן הארכת מוטות בריתוך או באמצעים אחרים. לא תשולם לקבלן תוספת עבור מוטות ארוכים אלו ורואים את מחירי היחידה של פלדת הזיון כמחירים מחייבים גם עבור מוטות אלו.

ג. תמיכות ושומרי מרחק

תמוכות הזיון בריצפות והגגות יהיו מבטון או מחומר פלסטי קשה, מאושרות ע"י המפקח. שומרי מרחק בין הזיון והתבניות בקירות יהיו מחומר פלסטי קשה, מותאמים לקוטר מוטות הזיון, מאושרים על ידי המפקח. לא יורשה שימוש בתמוכות זיון מפלדה או מחלקי מרצפות. התומכות (ספסלים) בטבלאות הבטון אשר תומכות את הרשת העליונה יבוצעו ממוטות זיון עגולות קוטר 12 מ"מ לפחות וימוקמו בצפיפות שתמנע שקיעת הרשת העליונה בזמן העבודה.

02.14 יריעות פוליאטילן

במקומות המסומנים בתכניות תכוסה התשתית מתחת לבטון בשתי יריעות פוליאטילן בעובי 0.2 מ"מ, מונחות זו על גבי זו. חפיפת היריעות תהיה 15 ס"מ לפחות. בעת היציקה יוקפד על שלמותן של היריעות וכל יריעה פגומה או קרועה תוחלף מיד.

02.15 מעברים ביציקות

במסגרת היציקות השונות יבוצעו שרוולים במקומות המסומנים בתכניות. כל השרוולים ימוקמו בדיוק מירבי כמפורט בתכניות היועצים מודגש שלא כל המעברים והחורים מופיעים בתכניות הקונסטרוקציה. על הקבלן לבצע את עבודת הטפסנות תוך בדיקה בכל מערכות התוכניות: תכניות הבניה, הצנרת, החשמל ותכניות הקונסטרוקציה.

02.16 בדיקת אלמנט יצוק על ידי מהנדס האחראי על ביצוע השלד

כל אלמנט השלד יבדק לפני יציקתו על ידי "מהנדס אחראי על ביצוע השלד" מטעם הקבלן (שהוא מהנדס אזרחי - מדור מבנים בעל רישיון מהנדס בתוקף) כמשמעות החוק והוא יאשר בחתימתו ביומן העבודה שהאלמנט הנדון בוצע בדיוקנות לפי המתוכנן בתוכניות השלד ובהתאם למוגדר ביתרת מסמכי המכרז/חוזה זה.

02.17 טפסות ותמיכות

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבות ו/או חוזק הטפסות והתמיכות של אלמנטים אלו, גם אם אושרו על ידי המפקח ו/או מתכנן השלד. התכניות המפורטות המתארות את הטפסות, התמיכות, שיטת זומן פירוק הטפסות, יחתמו לפני התחלת ביצוע האלמנטים הנדונים על ידי "המהנדס האחראי על ביצוע השלד" מטעם הקבלן.

02.16.1 סוג הטפסות

02.16.1.1 הטפסות תהיינה חדשות או לאחר מספר שימושים במצב שיבטיח בטון חשוף חלק. הכל לפי קביעת המהנדס.

02.16.1.2. לא יותר ערוב של טפסות פלדה וטפסות "דיקט מצופה" לאותו אלמנט. בטפסות פלדה, רק במקומות חדירת צנרת או במקומות שהשלמת המידה אינה אפשרית באלמנט הטפסות, מותר להשתמש ב"דיקט מצופה" כמפורט לעיל.

02.16.1.3. הפינות, דהיינו, כל מפגש חיצוני בין שתי פאות, תהיינה קטומות 2/2 ס"מ או מעוגלות בהתאם לסוג הטפסה שיבחר הקבלן.

02.16.1.4. הקבלן יגיש לאישור המהנדס הצעה מפורטת לסידור לוחות הטפסות ויקבל אישורו לצד האסתטי בלבד. חוזק הטפסות הינו באחריות הקבלן בלבד.

02.16.1.5. **כל הבטונים יהיו ברמה של בטון גלוי מוכן לצבע.**

02.16.2. אטימת הטפסות

כל סוגי הטפסות יהיו אטומים לחלוטין ליציאת מיץ הבטון.

להבטחת תנאי זה נדרש הקבלן למלא את המרווחים בין חלקי הטפסות כגון ע"י הדבקת רצועות גומי או ספוג בין לוחות הטפסות או לכסות את המרווחים בפסי פח עד לקבלת משטח אטום, בפני הבטון, שיבחן ע"י המהנדס ולא יאפשר מעבר אור השמש.

מחברי הטפסות יעברו בחורים קדוחים או בחריצים מתועשים, הכל בהתאם לסוג הטפסה, כך שלא ייווצר מרווח כתוצאה ממעבר המחבר.

02.16.3. מריחת הטפסות

02.16.3.1. מריחת הטפסות תהיה בחלב תבניות מוכן, מיצרן מוכר, המתאים לחומר הטפסה.

02.16.3.2. חלב התבניות יהיה מהסוג הנשטף במים (כגון "חלב תבניות 350" מסופק ע"י "כרמית" בסדרת "מיסטר פיקס" או ש"ע).

02.16.3.3. לא יותר שימוש לא בסולר ולא בשמן.

02.16.3.4. מריחת הטפסות תעשה לפחות 24 שעות לפני הרכבתן כך שבשום אופן לא תהיינה נזילות של חלב התבניות בתחום היציקה (החומר גורם להפרדה!).

02.16.3.5. לאחר פרוק הטפסות ישטוף הקבלן במים נקיים את הבטון משיירי חלב התבניות.

02.16.4. חוזק הטפסות

חוזק הטפסות יותאם לבטון פלסטי עם שקיעת קונוס S6. הטפסות תבטחנה התקדמות רצופה לגובה ללא כל הפסקה ביציקת השכבות ומבלי שתחול התקשרות הבטון בין שלבי היציקה השונים.

02.18. אשפת בטונים

אשפת כל הבטונים תבוצע כמוגדר בסעיף 0205 במפרט הכללי. אשפת פני הבטונים החשופים תעשה באחת השיטות המתוארות בסעיף 020887.

אשפת שטחים אופקיים

יש לכסות את פני הבטון ביריעות ייעודיות לאשפרה עשויות בד גיאוטכני מצופה פוליאיתילן לבן העומדות בדרישות המפרט הבין משרדי בסעיף 02051. הבד פונה אל הבטון. לא להרטיב לא את הבטון ולא את הבד.

- א. היריעות בחפיה של 20 ס"מ.
- ב. היריעות יהודקו למקומן בלוחות עץ בצפיפות מתאימה למניעת התרוממות היריעות ברוח.
- ג. למחרת היציקה, לאחר התקשרות הבטון, יש להרטיב מתחת ליריעות עד שהבד יוספג במים.
- ד. לשמור על כסוי מורטב למשך 10 יממות. (ראה סעיף 4.7.3 בת"י 1923 עבודות בטון יצוק באתר 2003).
- ה. לפני יציקת בטון השיפועים\מדה, ישטפו פני הבטון במים בלחץ גבוה להסרת שיירי החומר האוטם. כנ"ל כאשר גמר פני הבטון בהחלקה בהליקופטר
- ממחרת היציקה יש להרטיב מתחת ליריעות ולשמור רטיבות מתמדת למשך 10 יממות.
- האשפרה תבוצע ע"י ביריעות ייעודיות לאשפרה עשויות בד גיאוטכני מצופה פוליאתיילן כנ"ל.

02.19 תכולת המחירים

כל האמור בפרק 02 של המפרט המיוחד כלול במחירי הסעיפים השונים בפרק 02 בכתב הכמויות ולא ישולם בגינו בנפרד.

פרק 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

23.01 כללי

מפרט זה מתייחס לביצוע כלונסאות בטון קדוחים ויצוקים באתר בשיטת הבנטונייט/CFA ומשלים את התכניות והמפרטים המיוחדים בנוסף למפורט בפרק 02 ובפרק 23, של המפרט הכללי. ההנחיות הכתובות בדוח הקרקע הנם חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

הקבלן אחראי על ביצוע העבודה על פי התכנון והתאמת כל המידות לתנאי השטח ובכלל זאת על דו"ח הקרקע.

מסמך הכולל את שלבי עבודת קידוח הכלונסאות יוגש לאישור המהנדס מראש. סדר הביצוע המוצע יהיה כזה שיבטיח מרחק נטו של 3 קטרי כלונס בין שני כלונסאות הנקדחים באותו שלב, בסמיכות זמן.

כל העבודות כפופות לנאמר ב"מפרט כללי לעבודות בנייה" ("האוגדן הכחול"), פרק 23, (מהדורה 2008) כולל אופני המדידה, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד, אשר מהווה השלמה לדרישות המפרט הכללי.

23.02 שיטת הקידוח

הכלונסאות יבוצעו בשיטת קידוח בנטונייט/CFA. כלוב הזיון יוחדר לעומק של 50 ס"מ פחות מעומק הכלונס, עובי בטון הכיסוי יהיה 10 ס"מ.

23.03 סוג הבטון

סוג הבטון בכלונסאות ב-30 באם לא צוין אחרת בתוכניות ומתאימה לסביבה תת קרקעית, דרגת חשיפה- 3 לפי טבלה 6.14 בת"י 466 חלק 1.

23.04 תכולת המחירים

כל האמור בפרק 23 של המפרט המיוחד כלול במחירי הסעיפים השונים בפרק 23 בכתב הכמויות ולא ישולם בגינו בנפרד.

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

29/09/19
 תיק: 13650

המרכז לצעירים - שדרות
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
דו"ח פרלימינארי

<u>עמוד</u>	<u>תיאור</u>	
1-10	דו"ח קרקע	.1
11-12	תיאור קידוחי ניסיון + תוצאות בדיקת החדרה תקנית	.2
13-14	מפרט לכלונסאות רגילים	.3
נספח	תרשים מיקום קידוחים	.4
נספח	דרישות התקן החדש לזיון בכלונסאות	.5

תפוצה:

- .1 שם המזמין – חכ"ל שדרות
- .2 קונסטרוקטור – טרם ידוע

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

סימוכין : 69609-19
 תיק : 13650

המרכז לצעירים - שדרות
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
דו"ח פרלימינארי

1. נתונים כלליים

א. איתור

המגרש נמצא ברחוב הדגל בעיר שדרות (גוש 2481 חלקה 6).

ב. טופוגרפיה

פני הקרקע שבאתר מישוריים ונמצאים ברום של כ-83.5+83. מפלס הרצפה מחייב עבודות עפר מצומצמות.

ג. תכנית בדיקות הקרקע

1. בחודש ספטמבר 2019 בוצעו באתר 3 קידוחי ניסיון לעומקים עד 16 מ' ע"י הקבלן משה בר. מתוך הקידוחים נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלותי. בתוך הקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקניות.
2. קידוחי הניסיון מהווה בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. אי לכך יתכנו שינויים בין חתך הקרקע בפועל למתואר להלן. בכל מקרה של אי התאמה יש לדווח למהנדס הביסוס ויתכנו התאמות בהמלצות הביסוס המפורטות בהמשך.
3. תיאור קידוחי הניסיון מיועד לצורך תכנון הנדסי של היסודות בלבד. אין תיאור זה מיועד לספק לקבלן המבצע נתונים לתכנון התאמת כלים ושיטות עבודה לצורך הביצוע או להעריך "שווי" כלכלי של הקרקע הנחפרת. אם הקבלן מעוניין לקבל נתונים אלו עליו לבצע קידוחי ניסיון בעצמו.
4. יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הקרקע (יש לידע בהתראה של 48 שעות) וישלימו המידע הדרוש.
5. בסמוך לתוספת יש לבצע חפירות גישוש לאפיון יסודות המבנה הקיים.

ZELIO DIAMANDI LTD

SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

ייעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

ד. תיאור המבנה

מתוכנן מבנה דו קומתי בסמוך למבנה קיים. לא מתוכננת חפירה מתחת למבנה הקיים ו/או העמסת המבנה הקיים. שיטת הבנייה תהיה קונבנציונלית, ותקררות מבטון מזויין כולל קירות בלוקים. העומסים יהיה בד"כ בתחום 20-80 טון.

ה. מהות שירות ייעוץ לביסוס

1. הייעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן לתכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.
2. שירותינו ההנדסיים לא נועדו :
 - א. לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע היסודות.
 - ב. להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת קרקעית של מרתפים ע"י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.
 - ג. להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע"י יועץ איטום.
3. ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו"ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטולו, שינויים של מעל 0.5 מ' במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות - מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.
4. מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית של האתר שייתכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, ביצוע היסודות מחייב פיקוח הנדסי צמוד המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזמין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.
5. יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד. יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות. (יש לרשום על תוכנית הביסוס).

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

6. **קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט. על המפקח הצמוד לוודא התאמת חתך הקרקע בפועל למתואר בדו"ח ולאשר יציקת כל יסוד בנפרד.**

7. **דו"ח זה הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו ובתנאי ששולמה**

2. חתך הקרקע

חתך הקרקע שבקידוחי הניסיון אינו אחיד אך מורכב מהשכבות העיקריות הבאות:

- א. מילוי – נמצא באתר בעובי בד"כ של 0.5-1.5 מ'.
 ב. חרסית - שכבה זו נמצאה מתחת למילוי ועד לעומק 9.8-15 מ'. החרסית הינה בעלת פוטנציאל תפיחה גבוה הבא לידי ביטוי בשינויי רטיבות קיצוניים.
 ג. חול עם דקים עד חול כורכרי – שכבה זו נמצאה מעומק משתנה 9.8-15 מ' עד לסוף הקידוחים.

3. מסקנות והמלצות

- א. המצאות שכבות קרקע תופחת בעובי משמעותי שוללות האפשרות לביצוע ביסוס רדוד ובהתאם, יש לבסס את המבנים על כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ללא הרחבות.
 ב. עומק הכלונסאות המינימלי יהיה 12 מ' להבטחת עיגון כנגד כוחות שליפה, זאת בתנאי של חדירה של 1 מ' לפחות בקרקע חולית. בהעדר חול בקצה יש להעמיק ב-1.5 מ' נוספים. עומק הכלונסאות יימדד מתחתית קורות/פני קרקע קיימים, הנמוך מבניהם (הערה זו תירשם בתוכנית).

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 פקס 03-5757694 טל' 03-5756517 tel

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist, Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

- ג. יש להבהיר (וזאת בהתאם להצעת התקן לביסוס החדש) כי בתנאי הקרקע שבאתר לא ניתן למנוע כליל הופעת סדקים בעלי משמעות אסטטית (ללא סכנה ליציבות) וזאת על אף כל האמצעים המפורטים בדו"ח והמיועדים לצמצם ככל שניתן תופעה זו.
- ד. בתנאי הקרקע באתר הפתרון המומלץ על ידי משרדנו הינו יציקת קירות הבניין החיצוניים מבטון מזויין. פתרון המפחית באופן משמעותי הסדיקה הנובעת מתזוזות היסודות הבלתי נמנעת. (הערה זו תירשם בתוכנית הביסוס).
- ה. בסמוך לתוספת יש לבצע חפירות גישוש לאפיון יסודות המבנה הקיים. יש לבצע חפירת גישוש לצורך אפיון יסודות המבנה הקיים. אין לחפור מתחת ליסודות המבנה הסמוכים לתוספת המתוכננת. לא מתוכנן העמסת היסודות הקיימים והתוספות יושענו על רכיבי ביסוס חדשים.
- ו. אין הדו"ח מתייחס לאספקטים קונסטרוקטיביים של הבטון, הזיון בשלד ויסודות המבנה.
- ז. אין בבדיקת הקרקע שנעשתה יכולת חיזוי להתנהגות שונה עקב אפשרות לפגמים סמויים הנובעים מהביצוע (שנערך לפני מס' שנים) ולכן מומלץ לבצע מעקב תזוזות (ע"י מודד מוסמד) בעמודים של המבנה. לצורך הנ"ל יוכנסו ברגים לעמודים ותבוצע קריאת אפס (לפני הבניה) קריאה לאחר כל קומה וכן לאחר שנה ושנתיים. במקרה של תזוזות חריגות יתכן הצורך בפעולות חיזוק נוספות (כגון הזרקה וכו').
- ח. מקדם שתית לרעידות אדמה באתר : D.

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

4. ביסוס בכלונסאות

א. להלן פירוט העומק והעומס המותר :

קוטר (ס"מ)	עומק (במ')	עומס אנכי מותר (טון)	עומס אופקי מותר (טון)
50	12	עד 40	2.5
60	12	41-55	4.0
60	13	56-65	6.0
70	13	66-80	8.0

ב. ביצוע העבודה יעשה בפיקוח הנדסי צמוד. המפקח יודא קיום הוראות בכלל ועומק הקידוחים בפרט, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.

ג. כלונסאות המבוצעים בסמוך ליסודות קיימים (עד 1 מ') יחייבו יציקה תוך 10 דק' מגמר הקידוח.

ד. יש לבצע בדיקות סוניות בכל הכלונסאות טרם ביצוע עמודים וקורות.

ה. יתכנו שינויים של 1-2 מ' עם או בלי שינויים בקוטר וזאת בהתאם להנחית מהנדס הביסוס בשטח (יש לרשום בתוכנית).

ו. המומנט בכלונסאות (הנובע מכח אופקי) יחושב בהנחה שהכלונס מתנהג כזיז חופשי הרתום בעומק 3-4 מ' (ביחס ישיר לקוטר).

ז. יתכן הצורך בקידוח דרך צינור מגן, החודר לשכבת החרסית במקרה של הופעת מים כלואים.

ח. מפולות / הרחבות משמעותיות יחייבו העברת שיטת הביצוע לבנטוני לפי פרק 23 של המפרט הבינמשרדי. הנחיות יינתנו במידת הצורך.

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

5. הנחיות לביצוע הכלונסאות (לכתוב על תכנית היסודות)

א. המפקח באתר יוודא שמרכזי הכלונסאות המבוצעים לא יסטה מהמרכז המתוכנן יותר מ-5% מקוטר הכלונס. סטיה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס.

ב. הבטון יהיה ב-30 ובעל שקיעת קונוס של "6 (דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון בכלונס).

ג. עם התחלת התקשות הבטון יש לחפור בטוריה את עודף הבטון כדי למנוע היווצרות בצל עליון.

ד. יציקת הבטון תעשה באמצעות משפך וצינור קשיח באורך 8 מ'. יציקת הכלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה.

ה. כלוב הזיון יתלה בעת היציקה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-12 ס"מ מקוטר הקידוח. אורך הזיון יהיה כאורך הקידוח פחות 0.5 מ'. הזיון יהיה מברזל מצולע ויחושב עפ"י הכוחות האופקיים והמומנטים ולא פחות מ-5 פרומיל שטח החתך (ביחס הפוך לקוטר) או מדרישות התקן לכח מתיחה (Z) - הגבוה מביניהם-של:

$$Z = (700d - 0.5p) * K$$

$$d = \text{קוטר הכלונס (מ')}$$

$$p = \text{העומס הקבוע (ק"ט)}$$

$$K = \text{מקדם בשיעור 1.4}$$

יש להתקין שומרי מרווח בכלובי הזיון כמקובל.

ו. מהנדס הביסוס יאשר את תוכנית היסודות מבחינת נתוני הקרקע ויאשר את הכלונסאות הראשונים טרם יציקתם.

ז. בדיקות סוניות יבוצעו בכל כלונסאות כדי לוודא איכותם.

ח. ביצוע העבודה יעשה בפיקוח הנדסי צמוד.

6. רצפות, קורות והנחיות נוספות

- א. רצפות המבנה יתוכננו כרצפות "תלויות". הקרקע מתחת לרצפות תהיה גבוהה מסביבתה כדי לאפשר ניקוז יעיל. אם פתרון זה אינו אפשרי יש לתכנן ולבצע מערכת הכוללת שיפועים ותעלות ניקוז המאפשרת לסלק מים העלולים להצטבר מתחת למבנה.
- ב. רצפות וקורות המבנה יופרדו ממגע עם הקרקע באמצעות ארגזי קרטון כוורת בגובה 25 ס"מ עם הפרדת לוחות פוליגל (בעובי 0.5 ס"מ) בצידו הקורות. עדיף לבצע הרצפות מאלמנטים המונעים הצורך בשימוש בארגזים (בתנאי של השארת חלל בעובי 25 ס"מ) והמונעים תקלות האופייניות לשימוש בארגזים. אם הביצוע יעשה בתקופת החורף יש להביא בחשבון הצורך בשכבת ארגזי פוליוויד מתחת לארגזי הקרטון. יש לבצע הפרדה בכל האלמנטים (בנוסף לרצפה) הבאים במגע עם הקרקע כמו מדרגות, "פודסט" וכו'.
- ג. יש להבהיר ליזם ולדיירים (וזאת בהתאם להצעת התקן לביסוס החדש) שבתנאי הקרקע שבאתר לא ניתן למנוע כליל הופעת סדקים בעלי משמעות אסטטית (ללא סכנה ליציבות) וזאת על אף כל האמצעים המפורטים בדו"ח והמיועדים לצמצם ככל שניתן תופעה זו.
- ד. אלמנטים בולטים מהמבנה, כגון מדרגות יתוכננו כ"זיז" היוצא מהמבנה או כ"קורה על שני סמכים". התכנון יעשה באופן שתזוזות הקרקע בשיעור 5 ס"מ לא תעביר כוחות למבנים.
- ה. עמודי היסוד יהיו בקוטר הקידוחים (עד למפלס הקורות) כאשר תיקון מרכזיות תעשה במפלס הקורות.
- ו. רכיבי פיתוח הרגישים לתזוזות יש לבסס באמצעות כלונסאות ורצפה "תלויה" תוך הפרדה כנדרש.
- ז. משטחי ריצוף חיצוניים מומלץ לבצע באבנים משתלבות על שתי שכבות מצעים (20 ס"מ כ"א המהודקות ל-96% ממודיפייד) בהם תיקון התזוזות הצפויות הינו פשוט יחסית. אם תבוצע רצפה "צפה" מתחת לריצוף אין לקשור אותה למבנה.

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

ח. **צנרת הביוב תורכב עם חיבורים אטימים וגמישים המאפשרים תזוזות קרקע דיפרנציאליות של עוד 5 ס"מ.**

ט. **כל מילוי מתוכנן באתר יבוצע מחול חרסיתי (עד 25% דקים) תוך הידוק בשכבות של 25 ס"מ לצפיפות של 95% ממודיפייד.**

7. מילוי באתר

כל מילוי שיבוצע באתר (פרט לשכבות עליונות של מצעים) יורכב מחומר העונה להגדרת חומר "נברר" ויהודק בשכבות. העדר על הקפדה על טיב המילוי והידוקו בשכבות, יגרום לנזק בפיתוח.

8. ייעוץ בזמן ביצוע (יש לכתוב על תוכנית הביסוס)

א. **יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.**

ב. **הזמנת משרדנו לייעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.**

ג. **קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט.**

ד. **ביצוע העבודות ייעשה לפי תקנים מחייבים: המפרט הבינמשרדי – הספר הכחול – פרקים 1, 23, 26, 40, 51; ת"י 413, ת"י 466 – חוקת הבטון, ת"י 940 – על כל חלקיהם. וכן כל תקן רשמי רלוונטי המקובל בענף הבניה.**

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

9. פיתוח גיבון וניקוז (עקרונות למתכנן וליזם/משתמש בנכס)

- א. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאפשר ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. השיפוע המינימלי בקרקע גלויה הינו 3%. הנ"ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות. (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים ת"י 1525).
- ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן הימנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה). יש להקפיד על הרחקת ממצאי מרזבים ואין להתיר שפיכה חופשית בקרבה ליסודות.
- ג. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב (כולל תכנון מפורט של ניקוז בהיקף למרתפים) יעשו ע"י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.
- ד. צנרת הביוב תורכב עם חיבורים אטימים וגמישים המאפשרים תזוזות קרקע דיפרנציאליות של עוד 5 ס"מ.
- ה. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות (במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).
- ו. אין לבצע חפירה לעומק הגדול מ-2 מ' בסמוך לכלונסאות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.
- ז. במבנים תקוים אחזקה שוטפת שתמנע הצפות, סתימות ודליפות בלתי מבוקרות.

בכבוד רב,

אינג' זליו דיאמנדי

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

קודח: משה בר

המרכז לצעירים – שדרות
תיאור קידוחי ניסיון

קידוח מס': 1

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות	עומק	עד-				מ-	
15-30-45	סהכ						
			חום		חול כורכרי (מילוי ?)	1.4	0.0
16-8-8	16	2					1.4
5-7-8	15	4					
5-6-7	13	6	חום	>50	חרסית רזה		
8-9-10	19	8				10.8	
12-14-16	30	10					10.8
10-14-14	28	12	חום בהיר	8-12	חול עם דקים ועדשות כורכר קשות		
9-13-19	32	14				14.5	

קידוח מס': 2

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות	עומק	עד-				מ-	
15-30-45	סהכ						
			חום		מילוי חול עם דקים	0.8	0.0
4-8-10	18	2	חום	>50	חרסית רזה	3.0	0.8
			חום בהיר	8-12	חול עם דקים	3.5	3.0
6-8-9	17	4					3.5
8-10-12	22	6					
7-10-13	23	8					
10-16-17	33	10	חום	>50	חרסית רזה לעיתים עם מעט אבני כורכר		
11-15-17	32	12				15.0	
10-14-16	30	14					
8-9-12	21	16	חום	8-12	חול עם דקים ואבני כורכר	16.5	15.0

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטריין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

קידוח מס': 3

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות	סהכ	עומק				מ-	עד-
15-30-45							
6-7-9	16	2	חום בהיר	8-10	(מילוי) חול עם דקים ואבני כורכר	1.2	0.0
8-10-15	25	4	חום	>50	חרסית רזה	9.8	1.2
7-11-14	25	6					
10-10-12	22	8					
9-9-10	19	10					
12-14-15	29	12	חום בהיר	8-12	חול עם דקים עם עדשות כורכר קשות	15.0	9.8
17-15-18	33	14					
12-14-19	33	16	חום	8-12	חול עם דקים ואבני כורכר	16.5	15.0

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטריין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

מפרט לביצוע כלונסאות רגילים
(לכתוב על תוכנית הכלונסאות)

(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 23 של המפרט הבינמשרדי)

1. הקבלן (והמהנדס מטעמו) באתר יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר הראשון. הקידוח המבוצע לא יסטה יותר מ-1% מהאנך, כן לא יסטה המרכז המבוצע מעל ל-3% קוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן.
2. הבטון בכלונסאות יהיה ב-30 בעל שקיעת קונוס של "6. דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון.
3. יציקת כל כלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. היציקה תבוצע באמצעות משפך וצינור קשיח באורך הקידוח פחות 1 מ' (יתכן שימוש במשאיבה עם צינור קשיח היורד לתוך קידוח כנ"ל).
4. קבלן הקידוחים יביא בחשבון האפשרות שידרש שימוש בצינורות מגן עליון באורך 1-2 מ' (לפי הצורך).
5. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 16 מ"מ, 6 מוטות מינימום. כמות הזיון תיקבע לפי הכוחות והמומנטים אך לא תפחת מ-5 פרומיל משטח חתך הכלונס בכלונסאות עד קוטר 80 ס"מ (כולל) ו-3 פרומיל בכלונסאות מעל קוטר 110 ס"מ. עבור מקרי ביניים יש לבצע אינטרפולציה. המרחק בין המוטות האנכיים בהיקף הכלונס לא יהיה גדול מ-20 ס"מ. בכלוב הזיון יותקנו שומרי מרווח ("ספייסרים") מתאימים. קשירת כלוב הזיון תאפשר הרמת הכלוב והצבתו ללא עיוותים. אורך הזיון יהיה כאורך הכלונסאות פחות 1 מ'. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-12-16 ס"מ מקוטר הקידוחים (ביחס ישיר לקוטר). יתכן הצורך בריתוך חלקי כלוב זיון באתר (לצורך הכנסתו לתוך הקידוח). במקרה של קרקע תופחת יש לחשב כמות הזיון לפי כוח המתיחה הצפוי בהתאם להצבת הפרמטרים הרלוונטיים לקרקע (ראה ת"י 940).
6. קבלן הקידוחים יהיה מנוסה בקדיחה בקרקע חולית ויצטייד במקדחים סגורים.
7. קוטר המקדח יהיה זהה לקוטר המפורט בתוכנית היסודות.

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

8. ביצוע הקידוחים יעשה בפיקוח הנדסי צמוד באתר, בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר יהיה נוכח בכל מהלך העבודה, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס על ממצאים בזמן ביצוע.
9. המפקח באתר ירשום עומק הקידוח מיד עם תום הקדיחה ופעם נוספת לפני היציקה כדי לוודא היעדר מפולות.
10. העבודה תבוצע בפיקוח הנדסי צמוד אשר יוודא קיום הוראות המפרט ויאשר יציקת יסודות. קבלת דו"חות בכתב על עומקים מבוצעים הינה תנאי לאישור היסודות.
11. על המפקח להודיע ליועץ על כל אירוע חריג המתייחס להוראות המפרט וכן שינויים בחתך הקרקע המתגלה לעומת הנתונים שבדו"ח.
12. בדיקות סוניות יבוצעו בכל הכלונסאות.
13. חשש ליציבות דפנות יחייב ביצוע בשיטת הבנטוניט לפי פרק 23 של המפרט הבינמשרדי.

עיריית שדרות
החברה כלכלית לפיתוח שדרות

מכרז/חוזה מס'

שדרות – מרכז צעירים

מתקני תברואה, מערכות מים, ביוב וניקוז

תכנון:

"הנגב – תכנון מערכות מים, ביוב ומתקני תברואה בע"מ"

רח' יעקב אבינו 6/2 - ב"ש 8455943

טל' 08-6498565, פקס' 08-6498530

דוא"ל: tomay@netvision.net.il

שדרות – מרכז צעירים

מתקני תברואה, מערכות אספקת מים, ביוב וניקוז

תיאור העבודה

מכרז / חוזה זה מתייחס לביצוע מתקני תברואה, מערכות אספקת מים, ביוב וניקוז באתר שבנידון.

מפרט מיוחד

חומרים וציוד:

כל החומרים הציוד והמוצרים יהיו חדשים ויתאימו לדרישות התקנים הישראלים הרלוונטיים. במידה ואין תקן ישראלי מתאים יתאימו החומרים לדרישות התקנים בארץ המקור ויאושרו על ידי המתכנן.

באם לא מוגדר סוג במסמכי העבודה מתחייב הקבלן לספק חומרים, ציוד ומוצרים מהטיב המעולה מהמבחר המוצע והמותר על פי התקן.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח את הציוד המותקן בטרם התקנתו בכל מקרה רשאי המפקח לדרוש מהקבלן מידע נוסף ככל שיידרש לגבי הציוד לרבות תיאורים טכניים, גרפיים, קטלוגים, תכניות מפורטות וכן את אישור התקנים הישראלים לציוד המסופק.

המפקח רשאי לדרוש בדיקה של גוף מוסמך לבחינת הציוד והעבודה. הקבלן יודיע למפקח את מועד הבדיקה מראש וכל ההוצאות יחולו על הקבלן.

בטרם הזמין הקבלן את החומרים והציוד עליו לחשב את הכמויות הדרושות בהתאם לתכניות המעודכנות ובמידה והן שונות עליו להודיע למפקח בטרם הזמין את החומר כדי לקבל הנחיות.

לנגד עיניו של הקבלן יעמוד לוח הזמנים של הפרויקט ולכן עליו להזמין את הציוד והחומרים הנדרשים במועד מספיק מוקדם כדי לא לעכב את לוח הזמנים של הפרויקט. כל שיבוש לוח זמנים בשל פיגורים באספקת הציוד יהיה באחריות הקבלן.

תכניות

התכניות שצורפו לחוזה ולמכרז אינן התכניות המלאות והמדויקות לביצוע ומשמשות את המזמין בכדי להסביר את מהות והיקף העבודה. עם חתימת החוזה יקבל הקבלן תכניות לביצוע והוא מתחייב לעבוד רק עם תכניות עבודה עם הכותרת "לביצוע". תכניות אלו יסופקו לקבלן במשך מהלך ביצוע העבודה. כל ותכניות שינויים חדשה תבטל את התוכנית הקיימת הנושאת את אותו מספר ושם תכניות. עבודות שיבוצעו על פי תכניות לא עדכנית לא ימדדו ועל הקבלן יהיה לתקן את העבודה על חשבונו ולהתאימה לתוכנית השינויים המעודכנת.

הקבלן יגיש לאישור המפקח תכניות פרטים לציוד שהוא אמור להתקין כגון: סכמות חיבור ציוד, פרטי תליית צנרת, אמצעי חיבור מיוחדים וכן תכניות ומפרטים של הצנרת.

תכניות אלו יוגשו מבעוד מועד כך שהתקנתם לא תעוכב בשל הצורך ללמוד ולאשר את התוכניות המוגשות.

במעמד חתימת החוזה הקבלן מצהיר בזה כי למד את התוכניות הנוגעות לעבודתו לרבות התוכניות במקצועות האחרים הקשורות לעבודתו. סייר באתר הפרויקט ולמד את מיקומם של כל המתקנים, הדרכים והעזרים שבשטח ומכיר את תנאי העבודה הספציפיים באתר הזה.

ביצוע העבודה

כתנאי מקדים לקבלן לביצוע העבודה הוא להציג ידע וניסיון מקצועי בביצוע העבודות דומות וקודמות שביצע כולל פירוט בעלי תפקידים שיכולים לחוות דעתם על ביצוע העבודות. כמו כן ברור לקבלן כי יש לו את כל הכישורים לביצוע העבודות הנדרשות.

הקבלן אחראי לביצוע והתקנת מערכות הספרינקלרים ע"פ התוכניות תוך עמידה בדרישות התקנים הרלוונטיים. אחריות הקבלן היא לאשר את העבודה במכון התקנים הישראלי כולל ביצוע בדיקות חוזרות עד למילוי הדרישות והשגת תעודה המעידה על התקנה מתאימה. כל העלויות הנוספות בגין בדיקות חוזרות על הביצוע ישולמו על חשבון הקבלן.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לחייב את הקבלן בכל עלות אגרת מת"י לבדיקת ביצוע.

הקבלן מתחייב ללמוד את התוכניות הרלוונטיות לביצוע העבודה לה התחייב גם אם אינן קשורות במישורן לעבודתו, ללמוד ולהכיר את האתר ותנאיו וכן להכיר את כל שלבי הביצוע בפרויקט המתקשרים עם עבודותיו תוך בדיקה ותיאום מקדים עם הגורמים הרלוונטיים לביצוע עבודותיו. יחד עם זאת רשאי המפקח לקבוע את סדר העדיפויות הרצוי לו לבצע עבודותיו של הקבלן בכל שלב של העבודה.

באם חלה סטייה או סתירה במיקום ההכנות, השרוולים, בפתחים ואין אפשרות למעברי צנרת כמצוין בתוכניות רשאי המתכנן לשנות בהתאם למצב הנוצר בשטח ועל הקבלן להיות ערוך לבצע את השינויים הנ"ל.

על הקבלן לבצע את העבודה על פי התוכניות ועליו להודיע למפקח בטרם תחילת העבודה על כל סתירה בין התוכניות לבין המצב שבשטח ולקבל הסברים ותיקונים בכתב. באם לא התריע הקבלן על סתירות בתוכניות והמשיך בביצוע העבודה, יבוצעו השינויים כולם על חשבונו של הקבלן.

הקבלן מתחייב למסור לאישור מוקדם של המפקח את כל הציוד והחומרים בהם הוא מעונין להשתמש כולל כאלה שפורטו בכתב הכמויות.

הקבלן ידאג לקבלת האישורים לכל העבודות בהם נדרשים אישורי חפירה, תאום, התחברות למערכות קיימות וכל פעילות הדורשת תאום ואישור עם הגורמים הרלוונטיים, לרבות אישור המפקח לפני הביצוע.

על הקבלן לתאם את עבודותיו עם המפקח ושאר הקבלנים האחרים בפרויקט בכל שלבי הביצוע, כדי שלא יגרמו עיכובים ונזקים לפרויקט או לקבלנים אחרים, ולא ידרשו עבודות פירוק ושיקום עקב כך.

על הקבלן להשתמש בכל הציוד החומרים וההכנות הדרושות בכדי לבצע את הנדרש בתוכנית לרבות הכנת שקעים, מעברים, שרוולים, עבודות מנוף, תליה, חציבה, ושאר מלאכות הנדרשות בכדי להתקין את מערכת הצנרת והציוד אותה הוא אמור להתקין. כל העבודה והציוד הנ"ל נכללים במחיר העבודה.

הקבלן מודע לכך שהעבודה אינה מתבצעת ברציפות כי יתכנו הפסקות, פיצול העבודה, עבודה בשלבים, עבודת לילה וכי בכל מקרה לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין כל הנ"ל ולא תאושר הארכת משך ביצוע בשל אי עמידתו בלוח הזמנים שהציב המפקח.

עבודת הקבלן תיעשה במסגרת הקמת הפרויקט וכי עליו לעמוד בדרישות המפקח בנוגע לחפירות, פינוי פסולת, גידור, שילוט וארגון העבודה על פי שלבי התקדמות הפרויקט וכן התקנת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על ידי המפקח ותקנות משרד העבודה.

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על העבודה והציוד או כל חלק מהן מפני פגיעות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה. חובה זאת חלה גם על הציוד והאביזרים המותקנים ומאוחסנים באתר בזמן הבניה.

הקבלן לקח בחשבון את כל ההוצאות הכרוכות בגין התנאים הרשומים במפרט זה בעת תמחור העבודה ולא תאושר לקבלן כל חריגה או תוספת בגין כך והן תהיינה כלולות במחירי הציוד והאביזרים המצוינים בכתב הכמויות.

הקבלן ידאג בסיום העבודה, לניקוי יומי של המקומות בהם אחסן ציוד או עבד, אלא אם כן קיבל אישור מיוחד מהמפקח, בתאום עם גורם מוסמך של המזמין. וידאג להחזרת המקומות בהם עבד ואת כל השטח למצב שהיה קיים בטרם תחילת העבודות.

הקבלן יספק וירכיב פיגומים ומערכות עזר, סולמות בטיחותיים ומתקנים ארעיים הדרושים לצורך ביצוע העבודה, תוך שמירה על הוראות, נהלים ותקנות בטיחותיות של משרד העבודה.

מזמין העבודה רואה את הקבלן כאילו קיבל על עצמו את כל האחריות על העבודה וישא בכל ההפסדים שייגרמו עקב אופי העבודה וכמותה, כתוצאה מהפרעות בלתי נראות או צפויות מראש. הקבלן אחראי לכל נזק לרכוש ו/או לאדם אשר ייגרם כתוצאה מביצוע העבודה או חלק ממנה, בין אם תבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו, משמשיו או קבלני משנה ופועליהם אשר להם ימסור את ביצוע העבודה או חלק ממנה.

הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, כל נזק שייגרם בגלל שגיאה בעבודתו ואי מילוי הוראות המפקח או בא כוחו, חומר בלתי מתאים או גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה והמפרט, או כל עבודה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, גם אחרי מסירת העבודה בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק תוך חודשיים מיום קבלת העבודה. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיינתן לו ע"י המפקח, אם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זו, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון

עצמו או ע"י קבלן אחר או לנכות את ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו מהסכום שנשאר חייב לקבלן.

עבודות עפר:

במחיר היחידה לקווים, לשוחות וליתר המתקנים למיניהם יש לכלול גם:
החפירה והנחת קווי הצינורות תהיה כמפורט במפרט פרק 57 ובהתאם לפרט הסטנדרטים

- פריצת דרך המאפשרת תנועת כלים מכניים לצורך חפירות, אספקת חומרים, הנחת צנרת, בניית תקנים וכו'.

- חפירה ו/או חציבה בכול סוג שהוא של קרקע ו/או סלעים, בכלים מכניים מכול סוג ו/או בכל האמצעים הדרושים.

- שתית התעלה בחפירה, חציבה ו/או מילוי, תהודק בהידוק מבוקר. תחתית התעלה תהיה ישרה וחלקה. אין להתחיל בהנחת צנרת ללא קבלת אישור המפקח לגבי תחתית התעלה.

- מצע חול ועטיפת (ריפוד) חול (A 3) סביב הצינורות, לאורך הקווים.

- מילוי תעלות בחול או בחומר A 1 או A 3 מהודק.

- הרחקת עודפי עפר ע"י פזור בשטח ו/או סילוקם בהתאם להוראת המפקח.

הערות:

1. מיקום המערכות קיימות תת קרקעיות כגון מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו' בלתי ידוע. על מנת לא לפגוע במערכות הנ"ל, מומלץ לבצע חפירות בידיים ובזהירות. הקבלן יהיה אחראי הבלעדי על כל נזק שעלול להיווצר עקב פגיעה במערכות הנ"ל.

2. אין להתחיל עבודות חפירה ללא סימון ציר החפירה ושל כל המתקנים והאביזרים כגון: שוחות, מגופים, שסתומים וכו'. יש לדאוג "להבטחות" עבור גבהים ועבור המיקום המדויק של הקווים ביחס לצירי הכבישים וביחס לקוי הפרצלציה. אין להתחיל בחפירות ללא אישור המפקח.

3. מילוי התעלות בשבילים, בכבישים ובמדרכות:

- מעל ריפוד צנרת, יש לבצע מילוי התעלות בחול או בחומר A 1 או A 3 נקי מגופים זרים, חומרים אורגניים וכו'. המילוי יהיה מהודק בשכבות של 20 ס"מ. גובה המילוי יהיה עד תחתית מבנה כביש או מדרכה.

- סביב לשוחות יש לבצע חפירות ומילוי כנ"ל.

- הידוק המילוי יעשה בשכבות לפי מפרט הכללי 51. בדיקת המילוי לפי פרוגרמות לבדיקה, ע"י מכון מוסמך לבדיקה, על חשבון הקבלן.

מערכות מים, ביוב וניקוז

צינורות

הצינורות לקו המים וביוב יהיו בהתאם לדרישות הרלוונטיות של פרק 57 במפרט הכללי וכמפורט בהמשך במהלך העבודה יש לקבל הדרכה, פיקוח ואישור משירות השדה של יצרן הצינורות לשימוש הנכון בצינורות. על הקבלן לספק במהלך העבודה ובהתאם לדרישת הפיקוח את האישורים המתאימים. שירות השדה יספק אישור לעבודת הקבלן.

הנחת קווי ביוב וניקוז

כל הסידורים הדרושים לביצועה העבודות בשלבים שונים, כגון פקקים זמניים, תמיכות, מחברים, ניתוקים פרוקים, התחברויות וכו' יכללו במחיר ליחידה, מ"א צנרת.

- הנחת קו ביוב ובניית שוחת בקרה תבוצענה לפי הוראות פרק 57 של המפרט הכללי. הקווים יונחו בדיוק לפי השיפועים המופיעים בתכניות ולא תורשה סטייה אופקית או אנכית. בדיקת גובה הצינורות תעשה במכשיר מדידה. מיד אחרי הבדיקה יכוסו הצינורות בחול נקי עד 20 ס"מ מעל לקדקודם, בעבודת ידיים.

- סוגי הצינורות הצנרות האביזרים והספחים :

צנרת פי. וי. סי. לפי ת"י 884 סימון SN – 8, קצר באורך 3 מ', לביוב.

בדיקות:

בדיקה הידרוסטטית תבוצע בקטעים בין שתי שוחות, לאחר ניקוי מלכלוך וחומרים זרים. הבדיקה תבוצע על ידי פקקים וצינור שקוף, בגובה של 1,80 מ' לפחות מעל קדקוד הצינור, בקצה הגבוה. **צילומי וידאו** ודו"ח על מצב הקווים לאחר ביצוע ע"י מעבדה מאושרת, בהתאם למפרט רשות הביוב. **בדיקת סוג החומר** והדוק שכבות ריפוד ומילוי תעלות

הנחת קווי מים

- הנחת הקווים, חיבורים, עטיפה וכו' יבוצעו בהתאם להוראות היצרן ובליווי שרותי שדה של היצרן. החומר, ההובלה, השינוע, הבקרה, ביצוע הקווים והחיבורים, הבדיקות וכו' יהיו עפ"י המפרט הכללי פרק 5707, מפרטי והנחיות היצרן.

סוג הצנרת:

- מים לשתייה: צינור פוליאטילן מצולב, דרג 10, מוגן מפני קרינה על סגולית, בצבע שחור; 1
- מים לא לשתייה: פוליאטילן דרג 10, מוגן מפני קרינה על סגולית, בצבע סגול

חיבור צינורות יהיו ע"י מופה אלקטרופיוזין. ספחים לאורך קו הצינורות יהיו כולם על פי הנחיות היצרן הצנרת.

הקבלן יציג בפני המפקח את שיטת הביצוע ונוהל הפיקוח והבקרה ע"י שרות השדה של היצרן.

- ספחים וחיבור צינורות פוליאטילן :

סוג מחברים, ספחים ואביזרים יהיו בהתאם לאישור המפקח ושל היצרן. מסירת תעודות הנ"ל למזמין, הוא תנאי בל יעבור לקבלת העבודה.

בניגוד למפרט הכללי, מחיר יחידות שונות לקווי מים יכללו גם אביזרים וספחים, הסתעפויות וכו'. האביזרים והספחים יהיו חרושתיים ומתאימים לדרג הצנרת.

בדיקת לחץ, אטימות וחיטוי: בדיקת לחץ יבוצע ל' 12 אטמ', ל' 3 שעות ללא הפסדים.

הצינור ייחשב כעומד בלחץ אם ירידת הלחץ במערכת לאחר 30 דקות היא פחות מ-5% מלחץ הבדיקה. חיטוי הקווים בתמיסת היפוכלוריד בריכוז של 50 מ"ג/ליטר. בדיקה, בתום 24 שעות חייבת שארית הכלור החופשי בסוף הקו להיות 10 מ"ג/ליטר.

- חיבור לקווים קיימים וביטול קווים ו/או קטע של קווים יבוצע בתאום עם מזמין והמפקח.

- סימון קווי מים קווי צינורות מים יש לסמן קווי צינורות מים בסרט סימון כחול עם שני חוטי נירוסטה 316 דוגמת "WAVELAY-050", הספקה על ידי חברת ש.ח. מגן טכנולוגיות בע"מ או שווה ערך.

מתקני מים

- מגופים: סוג המגופים: בקוטר " 3 זומעל " 3יהיו מגופי טריז טיפוס T - 4000 לחץ עבודה 16 אטמ' המגופים בקוטר קטן מ- " 3יהיו מגופים אלכסוני למים קרים, לחץ עבודה 16 אטמ'. לפני הרכבת המגופים, יש לפתוח לפתיחה מלאה ולנקות. אחרי הרכבתו, לפני המילוי יש לבצע פתיחה וסגירה לבדיקת תקינות המנגנון.
- ברזי כבוי אש ומתקני הסנקה: בקוטר "3", כוללים זקיף חרושתי "4", מתקן שבירה וכו'.
- מערכות מדידה כוללים: קטעי צנרת עד 0.3 מטר, ברזי ניתוק מדיד מים וכו'.

עבודות בטון

כל עבודות הבטון יבוצעו לפי הוראות פרקים 02 ו' 03 של המפרט הכללי לעבודות בנייה.

שוחות בקרה לביוב.

שוחות בקרה ייבנו מחוליות בטון טרומיות לפי ת"י 658. התפר שבין החוליות יאטם על ידי איטביט או שווה ערך ודיס-בטון מבפנים ומבחוץ.

רצפת השוחה תונח על מצע חומר ואדי מהודק בעובי 20 ס"מ. שלבי ירידה מיציקת ברזל, או לפי התוכנית.

עיבודי הקרקעית יהיו בהתאם לכווני הזרימה, וקוטר הביבים. תקרת השוחה תהיה מבטון טרומית, מותאם לסוג המכסה, לפי ת"י 489. החיבור שבין החוליות ולבין התקרה ולמכסה, יבוצע מבטון.

פני המכסה יותאם לפני האספלט או הריצוף. כאשר השוחה נמצאת במדרכות, שבילים או כבישים. פני המכסה יבלוט 20 ס"מ מעל פני הקרקע סופי כאשר השוחה נמצאת בגן. תקרת השוחה תהיה מבטון טרומית, מותאם לסוג המכסה, לפי ת"י 489.

על המכסים יוטבע סמל, שם המערכת:

- של עיריית אופקים למערכות שבאחזקת - לפי פרט מאושר ע"י העיריה.
- של תאגיד מי שבע למערכות שבאחזקת - לפי פרט מאושר ע"י התאגיד.

חיבור ביבים לשוחה קיימת

כולל פריצת קיר השוחה; חיבור הצינור ועיגונו בקיר השוחה; סתימה זמנית או הטיית השפכים; עיבוד הקרקעית מחדש; תיקון קירות השוחה והפעלת הקו.

ביטול שוחות

כוללת סתימת כל פתחי כניסה ויציאה בבטונים (באורך של 20 ס"מ); פירוק תקרות ומכסים והעברתם למחסני מכון הביוב; מילוי חלל השוחה בחול מהודק; תיקון מדרכה ו/או כביש, לפי הציפוי הקיים - ריצוף או אספלט.

אמצעי זהירות

- לפני כניסה לשוחה קיימת יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ו/או מורעלים. יש לפתוח שוחות לאוורור.
- אדם היורד לשוחה, יהיה קשור בכל מקרה ברמתות בטחון ואדם נוסף יחזיק בהן למעלה.
- אדם היורד יהיה מצויד במגפיים ובכפפות גומי.

מתקן שאיבה ביוב יבנה חוליות מבטון מזוין בהתאם לתכניות. מכסים יהיו פח מורג מגולוון. המתקן כולל:

- 2 משאבות טבולות לביוב גולמי – 8 מ"ק/שעה, גובה עד 15 מ', הפעלה בטור ואו במקביל, על פי מפלס הנוזל – פיקוד במצופים וברגש אולטראסוני ;
- בסיס ומערכת לשליפת משאבות ;
- לוח פיקוד והפעלה ;
- מערכת הסנקה לרבות מגופי ניתוק, שסתומי אל חוזר, שסתום אוויר, קטעי צנרת וכו' ;

מתקני תברואה :

סוגי צנרת :

א. מערכת מים קרים חמים

מערכות פנים - מים שתייה קרים וחמים : פוליאטילן מצולב דרג 16 מוגן לקרינה על סגולית, בצבע שחור, מחברים אלקטרפיזין ו/או פוליאטילן 3 שכבות עם ליבה אלומיניום מחוברים בלחיצא.

ב. מערכת נקזים ואוורור (דלוחין, שפכים, ניקוז) :

מערכת לדלוחים ושפכים יהיו מצנרת, ספחים ואביזרים מפוליאטילן בצפיפות גבוהה - HDPE נושאת תו השגחה של מכון התקנים, לפי ת"י.

הערות:

- צנרת, ספחים, ואביזרים למי שתייה יהיו על פי דרישות ת"י 5452.
- הקבלן יגיש למזמין תעודות אחריות עבור טיב החומר וטיב העבודה, חתומות גם ע"י יצרן הצנרת. מסירת תעודות הנ"ל למזמין, הוא תנאי בל יעבור לקבלת העבודה.

- מעברי קירות, מחיצות, תקרות וכו' יהיה באמצעות שרוול לא דליק או חומר עם עמידות אש גבוהה. חלל שבין הצינור לבין השרוול יאטם באלסטוסיל או שווה ערך. מעברי קירות במרחבים מוגנים יהיו בהתאם למפרט הג"א. מעברי צנרת דרך קירות ורצפות בין אזורי אש יצויידו באטם עוצר אש.

- תמיכות, מתלים, חבקים וכו' : כל צינורות התלויים על קירות, בתקרות אקוסטיות, וכו' יקבעו באמצעות קונזולות, מתלים, חבקים וכו' מיוצרים חרושתית, מגולבנים, ויצבעו בגוון לפי בחירת האדריכל.

שטח המגע בין הצינור לבין אביזר יש לעטוף בחומר פלסטיק עם עמידות אש של שעה לפחות. המתלים יהיו כגומת יוניסטריט מגולבן. סוג וצורת מתלים, חבקים וכו' יאושר ע"י המפקח.

מרחק בין הקונזולות לפי קוטר צינור הקטן : $1.0 = 1/2$ מ' ; $1.5 = 3/4$ - $2.0 = 1$ מ' ; $1.5 = 2$ - $2.5 = 2$ מעל $3.0 = 2$ מ' וליד כל שנוי תוואי והסתעפות יותקן תמיכה נוספת הנ"ל. עבור מתלים והבקים וכל האביזרים להתקנתם לא ישולם בנפרד, מחירם ייכלל במחיר היחידה לצנרת.

חיבור תמיכות לקירות עם ברגים כולל חיבור לחיזוק הקירות מכבס וחיזוקים כולל פלטה מגולוונת לחיבור לר צפה

- חיבור בין מערכות : אסור בהחלט לחבר (גם זמני) בין שתי מערכות שונות.
- חיבור צנרת נחושת לצנרת פלדה : יש להתקין ספח לניתוק גשר חשמלי ומיעת תא גלבני.
- חיבור צנרת מגולבנת בהברגה לצנרת פלדה בריתוך : יש להתקין מופה ורקורד מתאים.
- חיבור בין הצנרת וברזי ניתוק לבין ברזים, סוללות ומכשירים : באמצעות צנרת גמישה בשיטה חצי רקורד עם כתפיים. כל הצינורות והאביזרים הנ"ל יהיו צנרת לחץ ל' 20 אטמ'.

- ביצוע :

אין לבצע שתי מערכות שונות בעת ובעונה אחת. המערכות יבוצעו אך ורק ע"י עובדים מיומנים ומנוסים שעברו הכשרה ורשותם תעודות מתאימות. כל חיבורי הלחמה יהיו בסוג שקע- תקע. מתכת מילוי תהיה מתאימה ומסוגלת מטלורגית לקשור בין שני החומרים המולחמים ולהתחבר אליהם בצורה יציבה. ביצוע חיבורים, אביזרים וחומרי אזור יותאמו לדרישות יצרן הצינורות. ריתוכים בהם יתגלו פגמים (הימצון, שארית חומר מילוי, תפר לא רציף, סדק בצינור בחיבור ובתפר, כשל בבדיקת אטימות) יבוצעו מחדש.

- ניקוי צנרת:

כל רכיבי המערכות יעבור ניקוי יסודי להסרת שמן ומזהמים. הניקוי יהיה בדרגת איכות המתאימה לשימוש המערכת. בגמר הניקוי יש לאטום קצוות הצנרת ולארוז אביזרים. כל הרכיבים יסופקו עם תעודות וסימון המאשרים ניקוי ברמה הדרושה.

בדיקות אטימות ושטיפה:

בדיקת לחץ (אטימות) לקוי מים קרים וחמים

בדיקת הלחץ תתבצע בהתאם למפרט הבין-משרדי.
בדיקת הלחץ תיערך בנוכחות המפקח, הלחץ ישמר במערכת 3 שעות לפחות, רק לאחר אישור המפקח תכוסה החפירה.

בנוסף לבדיקות המערכות בקטעים, יש לבצע בדיקת לחץ נוספת לכל המערכת. את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים או פקקים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור, אם תעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של איטום החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחיר בדיקת הלחץ (בקטעים ובנוסף לכל המערכת) יחשב כולל במחירי היחידה השונים הרשומים בכתב הכמויות.

תנאים מינימליים לבדיקות:

א. מערכת מים קרים חמים ומטפלים: מינימום 12 אט"מ, במשך 120 דקות.

ב. מערכת נקזים ואוורור (דלוחין, שפכים, ניקוז מזגנים) וביוב:

תבוצע כמפורט במפרטים, בשיטה כדלקמן: יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן זה יש להוסיף את המים החסרים, לסמן את גובה המים ולהשאיר 24 שעות נוספות. בפרק זמן זה לא יהיה איבוד מים.

כל המערכות יעברו בדיקות, ניקוי ושטיפה בהתאם לדרוש לפני ולאחרי בדיקת אטימות.

דרישות לבדיקת אטימות: מינימום 0.5 מ', במשך 24 שעות

ג. מערכות ניקוז מי גשם: מילוי מהגג לאחר סגירת הצמ"ג ע"י פקק גומי, 4 ימים.

אביזרים ומגופים

סוג המגופים: בקוטר 3" ומעל 3" יהיו מגופי טריז טיפוס T - 4000 לחץ עבודה 16 אט"מ, עם ציפוי ריסלן, עם עוגנים ואוגנים נגדיים.

המגופים בקוטר קטן מ- 3" יהיו כדורי מפליז עם הברגה, רקורד, לחץ עבודה 16 אט"מ, ידית מתכת ארוכה. כדור מצופה אטם טפלון.

הערות: לפני הרכבת מגופים וברזים יש לפתוח פתיחה מלאה ולאחר הרכבה יש לבצע פתיחה וסגירה לבדיקת המנגנון.

צביעת צנרת: כל הצנרת, הספחים והאביזרים יצבעו בצבעי מגן וזיהוי:

- ניקוי משמן, לכלוך, חלודה וכו'
- שכבת "ווש פרימר", לצינורות מגולוונים בלבד.
- יישום צבע יסוד בשתי שכבות
- יישום צבע עליון סינטטי בעובי 150 מיקרון, בגוונים לפי ת"י 654 ובהתאם לדרישות האוניברסיטה, כולל טבעות סימון
- צביעת הצנרת תבוצע לפני הרכבתם ולאחרי הרכבה יבוצעו תיקונים.

מערכת נקזים ואוורור (דלוחין, שפכים, ניקוז מזגנים וניקוז מי גשם)

התקנת המערכות תעשה לפי ת"י ובכפוף להוראות התקנה מפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות שדה של היצרן.

על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות ביוב HPDE, ובעל תעודת הסמכה מאת נציג המורשה של היצרן הצנרת והאביזרים.

על הקבלן המבצע להמציא אישור הנושא את שם העבודה, מאת נציגו המורשה של היצרן. הרכבת המערכת תעשה לפי תכניות ביצוע מפורטות, שיסופקו לקבלן המבצע ע"י נציג היצרן, כחלק מאספקת הצנרת והאביזרים. על הקבלן המבצע להמציא את תכניות הביצוע המפורטות לאישור היועץ, לפני תחילת העבודות היצור וההרכבה.

חיבור הצנרת וספחי הצנרת תעשה בריתוך פנים - BUTT WELDING במכונת ריתוך, עם ראשי ריתוך חשמליים, עם מחברי שיקוע לרבות מחברי ההתפשטות, או מחברי הברגה, הכול לפי דרישות התכנון המפורט. החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי ת"י והוראות היצרן, תוך סימונם ע"י תכניות הביצוע.

שימוש בספחים ואביזרי צנרת שאינם מתוצרת יצרן הצנרת אסורה

בכל מהלך העבודה יעשה שימוש בראשי חיבור חשמליים מסוג אחד בלבד. להחלפת סוג ראשי החיבור החשמליים במהלך העבודה יש לקבל אישור מפורש נציגי שירות שדה.

הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה לפי ת"י, הוראות היצרן ותכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקום, כמותם וחיזוקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת, יתאמו לדרישות המפרט. כל סטייה מתכניות הביצוע המפורטות שאושרו ע"י היועץ, יש להביא לידיעתו ואישורו של היועץ. נציגו של היצרן, ספק הצנרת, ספחים ואביזרי הצנרת, חייב לעמוד לרשותו של הקבלן בכל בעיה טכנית ולתת פתרון לכל שאלה מקצועית בכל שלבי הרכבת המערכת.

פקקי קצה מרותכים ופקקים: הקבלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה בפני סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך.

עטיפות בטון: בהתאם לדרישות ת"י.

כבועות סניטריות

כללי: כל הקבועות הסניטריות תהינה מחרס לבן סוג א', בהתאם לדרישת המזמין ואישור האדריכל הקבועות והאביזרים תותקנה רק לאחר אישור המפקח בכתב.

ברזים, סוללות, רוזטות ווי תליה וחיזוק, וונטילים וכו' יהיו מסגסוגת נחושת מצופים כרום מלוטש. הברזים יהיו בהתאם לדרישת המזמין ואישור האדריכל. המערכות כוללות: ברזים וסוללות מסוג פרח, ברזי ניתוק כדוריים בתחתית הכיור או משטח, חיבור עם צינור גמיש בשיטה חצי רקורד עם כתפיים (צינור ואביזרים דרג 20 אטם), וכו'.

חסכים: יותקנו בכל ברזים סוללות לצריכת מים.

מיכל הדחה יהיו דו כמותי, 3 ליטר ו- 6 ליטר, על פי ת"י.

שטיפה וחיטוי קווי מים לשתייה

עם גמר הנחת הקווים, יבצע שטיפה יסודית של המערכות תוך הזרמת מים ופתיחת ברזים להוצאת המים.

השטיפה והחיטוי יבוצעו בנוכחות המפקח.

חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלוריד בריכוז 50 מ"ג לליטר.

תמיסה הכלור תוכנס לקווים למשך 24 שעות, בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 10 – 1 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל- 24 שעות נוספות.

בתום החיטוי תרוקן ותשטוף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודת צריכה כל שהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

שמירת ניקיון המערכות

יש לסגור קצוות כל הקווים ע"י פקקי עץ ואמצעים אחרים מתאימים על מנת לא לאפשר חדירת גופים זרים לתוך הקווים.

לפני שטיפות ובדיקות יש לבדוק שכן אין גופים זרים בקווי מים, שופכין וביוב.

שלטים, סכמות, הוראות הפעלה והדרכה מערכות מים קרים, חמים ושפכים:

א. שלטים: יש לספק ולהרכיב לכל מגוף, לכל משאבות, ולכל האביזרים פונקציונאליים אחרים שבמערכת. השלטים יהיו מפלסטיק סנדביץ' ובו ירשמו סוג ותפקיד האביזר (לדוגמה: "ברז ראשי קומתי אספקת מים" וכו').

ב. סכמות לכל המערכות עם סימון כל הברזים, אביזר וצויד כולל מספור והסברים על תפקידם ומצבם במצב רגיל (לדוגמה ברז ניתוק קומתי, פתוח וכו').

ג. על הצינורות ידבקו מדבקות עם חצים המראים כיוון הזרימה ושם הנוזל. צבע המדבקות החצים והאותיות לפי אישור המפקח.

ד. 3 תיקי הוראות הפעלה, ואחזקה כולל: סכמות הנ"ל, הסברים רשימת ספקי הציוד, תעודות אחריות וכו'.

ה. הדרכה, הרצה והפעלת המערכות לפני מסירתם למזמן.

מערכות כבוי אש

כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות כגון: שרותי הכבאות וההצלה, הרשות המקומית, משרד הבריאות, המשרד לאיכות הסביבה, משרד העבודה וכן תקני ה-הרלוונטיים שאומצו על ידי הרשויות המתאימות. כמו כן, כל התקנים הישראליים הקשורים N.F.P.A. לעבודות הכלולות במפרט, שהתפרסמו עד לתאריך חתימת החוזה.

התקנת צנרת למערכות הספרינקלרים תיעשה על פי המפרט הטכני הכללי, ועל פי המפרט כדלקמן:

התקנת מערכת הספרינקלרים הכוללת צנרת ספרינקלרים וכל האביזרים עד להתחברות להזנת המים הראשית תיעשה על פי תקני ה- N.F.P.A. הרלוונטיים והמעודכנים על פי סוג וסיווג המערכת.

תיאור המערכת

מערכות הספרינקלרים תהיה מסוג WET PIPE SYSTEM שתוזן מקו הזנה ראשי.

תחנות הפעלה

תהיה בקוטר המוראה בתוכניות ותמוקם על פי המצוין בתוכנית המפורטת. התחנה וכל מרכיביה יהיו מאושרים UL/FM, ותכלול את הרכיבים הבאים, (האביזרים ישולט באמצעות שלטי פלסטיק במידות 15 X 15 ס"מ):

תחנת הפעלה למערכת ספרינקלרים

1. מגוף "אל חוזר אזעקה" בקוטר התחנה.
2. מגוף שער OS&Y בקוטר התחנה עם טמפר סוויץ' מחווט למערכת ההתראה (כולל שרשרת ומנעול).
3. מערכת TRIM הכוללת:
 - א. מיכל בילום.
 - ב. פעמון מונע מים.
 - ג. 2 שעוני לחץ (לפני ואחרי מגוף ה"אל-חוזר אזעקה") עד לתחום של 14 אטמוספירות.
 - ד. ברזי ניתוק וניקוז כדוריים.

4. שסתום אל-חוזר בקוטר המותאם לקוטר התחנה ועליו מחברים "סיאמים" בקוטר "2 X 3" להסנקת מים ע"י רכב כיבוי אש, כולל מצמדי "שטורץ" עם שרשרת.

5. רגש זרימה מתאים לקוטר קו ההזנה הראשי.
6. כלוב מתכת מסורג עם נעילה. כאשר פתחי ההסנקה יהיו מחוץ לכלוב.
7. שילוט פח לבן בגודל של 60X40 ס"מ שעליו ייכתב באדום: "הסנקת מים לספרינקלרים".

צנרת ספרינקלרים

על פי דרישות התקן אופן חיבור הצנרת והאביזרים משפיע על סוג הצנרת והקבלן יכול לבחור בסוג הצינור העדיף עליו על פי אופן החיבור הרצוי לו כדלקמן:

1. עבור חיבור בתבריגים הצנרת תהיה מפלדה שחורה דרג סקדואל 40 צבועה, החיבור יעשה באמצעות אביזרים מתוברגים תבריג .N.P.T.
2. עבור חיבור בריתוך הצנרת תהיה שחורה דרג סקדואל 10 צבועה. במקרה כזה על הרתך להיות בעל ניסיון בעבודות ריתוך צנרת וכן עם תעודת הסמכה התקפה ומאושרת על ידי משרד העבודה.
3. עבור חיבור באמצעות מחברים מהירים QUICKUP הצנרת תהיה שחורה סקדואל 10 או 40 בהתאמה למפורט בתוכניות צבועה. חירוץ הצנרת יעשה על פי הוראות יצרן המחברים.

עבור כל האופציות הצנרת תהיה צבועה כמפורט במפרט גוון אדום 91 תוצרת טמבור.

הערה: ביצוע התאמות ספרינקלרים לתקרות אקוסטיות ירידות יעשה על ידי צנרת בקוטר "1 פחות באמצעות צנרת דרג סקדואל 40 צבועה בהברגות או באמצעות צנרת מקשרת מסוג RAPIDROP.

עבודות צביעה

עבור כל האופציות הצנרת תהיה צבועה בגוון אדום 91 תוצרת "טמבור" כמפורט:

כל האביזרים ממתכת שיותקנו על ידי הקבלן לרבות מתקנים עם תמיכות צנרת וכו', יצבעו על פי המפרט הטכני הכללי פרק 11 ועל פי ההוראות במפרט המורחב.

כל עבודות הצביעה והפעולות המתלוות אליהן מוגדרות כעבודות עזר שאינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחירי היחידות והאביזרים בכתבי הכמויות.

גוון וצבע הצנרת הצבועה במידה ולא הוגדר מראש תהיה על פי תקן ישראלי 659 במידה ואין הגדרה מפורשת או שקיימת סתירה כלשהי ייקבע הצבע על ידי המפקח.

עבודת הצביעה תיעשה בידי צבעים מיומנים המורשים לעבודה כזאת על פי הוראות המפקח והוראות יצרן הצבעים.

במידת הצורך יכין הקבלן את המשטחים, האביזרים האמורים להיצבע לרבות ניקוי, ליטוש, והשחזה מוקדמת על פי הנדרש במפרט הכללי.

שכבת הצבע הראשונה על מוצרי פלדה חשופה תהיה צבע יסוד למניעת קורוזיה המותאם לסוג החומר הנצבע. המפקח באתר יקבע אם יש צורך בשכבת צבע יסוד שניה בטרם יבצעו את שכבות הצבע הסופיות הדרושות. לאחריהן יש לצבוע את המשטח ב-2 שכבות צבע סופי שפרק הזמן בו יש להמתין בין שכבה לשכבה לא יקטן מ-24 שעות.

הצנרת תשולט ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיק עליהן ירשם "ספרינקלרים" וזאת ע"מ להבדיל את הצנרת משאר מערכות כיבוי האש שבאתר.

אביזרי צנרת מטיפוס "QUIKCUP"

מחברי "QUIKCUP" לחיבור צנרת לרבות אביזרים כגון מחברי ציר, הסתעפויות, מחברי קל, מחבר למתז ושאר אביזרים יהיו מתוצרת "מודגל" מאושרים UL/FM ומתאימים לשימוש בלחץ עבודה מכסימלי של 250 PSI ובלחץ עבודה רגיל של 175 PSI.

כל האטמים של המחברים יהיו מגומי סינטטי מעולה מסוג "EPDM" העונה לדרישות ASTM-D-2000. הברגים והאומים יהיו מפלדה מצופה באבץ אלקטרווליטי מתאימים לתקן ASTM-A-183 עם מינימום חוזק למתיחה PSI 110,000.

בעת הרכבת מחברי ה-"QUIKCUP" יש להשתמש במשחת סיכה דגם A-27 תוצרת "מודגל" עם מינימום חוזק למתיחה PSI 110,000.

מתזים/ספרינקלרים:

הספרינקלרים יהיו על פי המפורט בתוכניות מבחינת סוג, דגם, קוטר, קבוע הזרימה וטמפ' ההפעלה.

במקרים של ירידה לתקרה אקוסטית הספרינקלרים יתואמו בתקרה עם שאר המערכות. הירידה תבצע באמצעות צנרת בקוטר 1" פחות והספרינקלר המותקן ישולב ברוזטה מתאימה הנכללת במחיר הספרינקלר על פי בחירת האדריכל.

התקנת הספרינקלר תבצע על פי הוראות יצרן הספרינקלר.

כל ספרינקלר יישא אישור UL/FM. לפני הברגת הספרינקלר יש לעטוף את התברג בטפולון ולסגור עם מפתח תיקני, על פי הוראות היצרן. שנת הייצור של הספרינקלר תהיה שנת התקנת המערכת או שנה אחת קודם.

מתלים

עיון הצנרת לתקרה ייעשה באמצעות מתלים מאושרים UL/FM כמצויין ב-N.F.P.A-13.

יש להגיש למתכנן לאישור את סוג ופרטי התליה במידה ומשתמשים במוטות תליה יש להקפיד להשתמש בקטרי מוטות תליה מותאמים לקוטר הצינור:

- עבור צנרת עד 4" וכולל - קוטר מוט התליה יהיה 3/8"
- עבור צנרת בקוטר 5"-8" - קוטר מוט התליה יהיה 1/2"
- עבור צנרת בקוטר 10" – 12" קוטר מוט התליה יהי 5/8"

המרחקים המקסימליים בין המתלים עבור צנרת פלדה לא יעלו על 3.6 מטר עבור צנרת בקטרים של עד 1.25" ועל 4.5 מטר עבור צנרת בקוטר 1.5" ומעלה.

הערה: יש לדאוג למרחק מינימלי של 7.5 ס"מ בין המתלה למתז מסוג UPRIGHT.

בדיקת לחץ

לאחר סיום התקנת המערכת או חלק ממנה יש לבצע תחילה שטיפת קווים יסודית על ידי הזרמת מים במערכת.

במקום מתזים יותקנו פקקים והמערכת תישטף בצורה יסודית הנדרשת על פי תקן NFPA 13 לאחריה תבצע בדיקת לחץ לאיתור נזילות. הבדיקה תבצע בקטע המוגדר על ידי החדרת לחץ מים למערכת של 13.8 אטמוספירות למשך 2 שעות.

הפרש הלחץ בסיום הבדיקה יהיה "0". במקרה של דליפת מים תתוקן הדליפה ובדיקת הלחץ תבצע בשנית עד קבלת התוצאה הרצויה. הבדיקה תבצע בנוכחות המפקח.

לפני בדיקת הלחץ יש לוודא שחרור האוויר בנקודות הגבוהות ביותר שבצנרת.

במקרה ויימצאו ליקויים בצנרת או בציוד, על הקבלן להחליף את הציוד הפגום בציוד תקין ולחזור על בדיקת הלחץ.

ברזי ניקוז ובדיקה

בכל מפלס ומפלס כמתואר בתכניות ובמיוחד במפלס הנמוך ביותר יותקן ברז ניקוז בקוטר "1.5 או "2 כמפורט בתוכניות. צינור הניקוז יחובר לקולטן ביוב סמוך או לחלופין תתבצע חדירת צינור בקיר המבנה אל המחוז למבנה לצורך הסדרת הניקוז בסמוך לברז יוצב שלט פלסטיק בגודל 20 X 20 ובו ייכתב "ברז ניקוז".

באותו אופן יותקן גם ברז בדיקה בקוטר "1 עם מעבר בקצה הצינור בקוטר "1/2 או "3/4 כמפורט בתוכניות. בכדי לדמות זרימת מים ממתז במערכת בעת בדיקה, ברז זה ישולט גם הוא באמצעות שלט פלסטיק בגודל 20 X 20 ס"מ ובו ייכתב "ברז בבדיקה".

במקומות המצוינים בתוכנית, יותקנו ברזי ניתוק מדגם מגוף פרפר (TAMPER SEICH) בקטרים המצוינים מאושרים UL/FM תוצרת "CENTRAL" או שווה ערך מאושר. ברזים אלו יחווטו לרכזת כיבוי אש (מתוכנן ע"י אחרים) ויתרעו חזותית/קולית במקרה של שריפה.

פורק לחץ

יש להתקין על גבי קו ההזנה הראשי בסמוך לתחנת ההפעלה פורק לחץ בקוטר "1/4 בכדי לאפשר למערכת לעמוד בשינויי הטמפרטורה בין יום ולילה, חורף וקיץ, ובכדי למנוע אפשרות של פריצת צנרת ו/או ספרינקלר כתוצאה מכך.

ארון מתזים רזרבי

יש להתקין ארון מתזים רזרביים. הארון יהיה מפיח מגולוון בעובי 2 מ"מ צבוע באדום בעל אפשרות פתיחה מהירה ויאפשר הכנסה של 12 ספרינקלרים לפחות. הארון יותקן בסמוך לתחנת ההפעלה או בחדר המשאבות במידה וקיים כזה.

רגשי זרימה:

רגשי זרימה יותקנו במקומות המצוינים בתוכניות. הרגשים יהיו מדגם VSR-F תוצרת "POTTER" מאושרים UL/FM. רגשי הזרימה יחווטו לרכזת כיבוי אש (מתוכנן ע"י אחרים) ויתרעו חזותית/קולית במקרה של שריפה.

פיקודים והתראות

מערכת הספרינקלרים היא מרכיב חיוני וחשוב במסגרת מערכת הגילוי והכיבוי ולכן במידה ופרצה שריפה במבנה חייבים האנשים הנמצאים במבנה לדעת על האירוע או לחלופין במידה וקיימת תקלה שעלולה להשפיע ולפגוע בפעולת המערכת כאשר יצטרכו אותה. לכן יש לבצע חיווט התרעות ממרכיבי המערכת העיקריים כולל הברזים והאלמנטים המשפיעים ישירות על פעולת המערכת.

שיטת החיווט וסוג הרכזת יקבעו בתאום עם יועץ החשמל והמזמין (הרכזת יכולה להיות אנלוגית ואז כל חיווט יעשה באמצעות כרטיס כתובת או רכזת אזורים פשוטה יותר וחיווט יהיה ישירות מהאביזר לרכזת.

ההתראות יחוברו לרכזות ויהיו כדלקמן:

1. בעת פעולת רגש זרימה.
2. ברז במצב סגור.

תוספת של אתרעות ופיקודים מאביזרים נוספים בחדר המשאבות ו/או מרכיבי המערכת תתקבל בשלבי הביצוע לפי שיקול המתכנן ו/או המזמין.

במעמד מסירת העובדה ייתן מתקין המערכת הדרכה לנציג המזמין לגבי פעולת המערכת, הפעלתה, התגברות על תקלות ובדיקת תקינות כללית.

אחזקה

בתקופת שנת האחריות יתחזק הקבלן את מערכת המתזים על פי תקן 25 - N.F.P.A ותקן ישראלי 1928.

קבלת העבודה

עם סיום העבודה ע"פ דעתו של הקבלן יודיע הקבלן בכתב למפקח והאחרון יקבע יום ביקורת וקבלת העבודה.

באם מערכות ההזנה לא תהיינה מוכנות בתאריך הבדיקה הקבלן חייב לנקוט על חשבונו בכל האמצעים על מנת לאפשר בדיקה בפועל של העבודה. המפקח יערוך רשימה של ליקויים והקבלן מתחייב לתקנם בפרק הזמן שיקבע המפקח.

על הקבלן לספק למזמין העבודה חומר ספרותי, הוראת יצרן, ספרי ציוד וספרי מערכת הכוללים:

1. הוראות התקנה של מרכיבי המערכת.
2. הוראות אחזקה וטיפול בכל מרכיבי המערכת.
3. נוהל איתור תקלות.
4. הוראות הפעלה.
5. סכמות הציוד לרבות תוכניות לוחות חשמל וכו'.

כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה (המפרט הכחול) ויתר המסמכים המחייבים לפי החוזה.

בסעיף מס' 570016: כל עבודות המדידה והסימון תהיינה ממוחשבות במלואן ותתבצענה בערכת הקואורדינאטות והרומים הארצית שישמשו כרקע וכבסיס לתוכנית העדות אשר יוגשו בהתאמה לנדרש בנספח התחזוקה. באחריות הקבלן לבצע את כול עבודות המדידה הנדרשות לביצוע מדויק של הנחת קו הצינורות בתוואי הנתון ובמפלסים הנדרשים. עבודות המדידה יבוצעו באמצעות מודד מוסמך בלבד מאושר מראש ע"י התאגיד. יש לבצע מדידה מפורטת של מפלסי הצינור (T.L. של הצינור) מדידת כל ההצטלבויות עם תשתיות קיימות עם הצינור החדש כולל פרטי שרוולים, לפני הכיסוי הצינור. המפקח יבדוק ויאשר את נכונות המדידות והסימון ורק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח יחל הקבלן בביצוע העבודה. כל עבודות המדידה והסימון טעונות אישור בכתב של המפקח, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותן.

תאום עבודות וגמר:

על הקבלן לבצע עבודותיו תחת פיקוחם ואחריותם של נציגי היצרנים של המוצרים. עם גמר העבודות, עליו להעביר אישור בכתב מהיצרן או מאחד מנציגיו המורשים שהעבודות אכן בוצעו בפיקוחם ובאחריותם המקצועי. הגשת מכתב כנ"ל תהיה תנאי לקבלת העבודות במקום.

באתר פעילים גם קבלנים אחרים. על הקבלן לבצע כל העבודות בתאום מלא עם הקבלנים אלה ועם המפקח. לא תשולמנה שום תוספות עבור התאום ו/או עבור הפרעות כל שהן בגין התאום.

בדיקה סופית:

לפני מסירה, הקבלן עם המפקח יבדקו סופית כל המערכות והקבלן ישלים ויתקן לשביעות רצון המפקח.

"AS-MADE" תכניות

הקבלן יכין על חשבונו תכניות "עדות" ממוחשב, חתומות ע"י מודד מוסמך.
בתכניות יסומנו :
א. מיקומם של הקווים והשוחות ביחס לגבולות המגרשים, אבני שפה וכו'
ב. רום תחתית, רום מכסה וקוטר השוחות.
ג. קוטר, סוג ושיפוע צנרת.

הקבלן ימסור למפקח (לפני קבלת העבודה) ללא תשלום נוסף, תכניות : דיסקט ושני העותקים.
מסירת התכניות, ואישורם ע"י המפקח הוא תנאי בל יעבור לקבלת העבודה.



מס' פרויקט 1457

מרכז צעירים שדרות מפרט טכני מיוחד

נערך ע"י משרד:

משרד APR הנדסת חשמל
רח' משמר הירדן 93 ת"א

טלפון: 03-6488939
תאריך עריכה: ינואר 2023



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



הפרויקט הינו שדרוג תאורה, לוחות ומערכות חשמל בבתי הספר מפתן קשת ותורה בעיר והתקנת מערכת גילוי אש העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה כוללת גם את כל המפורט להלן:

- א. אינסטלציה חשמלית למאור וכח.
- ב. לוחות חשמל.
- ג. גופי תאורה ותאורת חרום.
- ד. הארקות והגנות.
- ה. ביצוע מערכת כריזה והתחברות למערכת כריזה קיימת.
- ו. ביצוע מערכת גילוי אש חיבורה לרכזת גילוי אש.
- ז. העברת ביקורות של כל הרשויות המוסמכות לרבות באם יש צורך חברת החשמל, מכון התקנים, משטרת ישראל, בודק חשמל לכלל המתקן וכו' לכל העבודה שבמסגרת מכרז/חוזה זה, עד למסירת המתקן ללקוח סופית.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



פרק 08 - עבודות חשמל

08.01 כללי

- 08.1.01 המתקן יבוצע בהתאם למפרט זה, לתוכניות המצורפות, לתקן הישראלי, המפרט הכללי למתקני חשמל אשר סימולו "08", של הועדה הבין-משרדית הוצאת ההוצאה לאור של משרד הבטחון.
וכן חוקים ותקנות של משרדי הממשלה, חברת החשמל, חב' בזק מפקדת הג"א והוראות המתכנן והמפקח.
- 08.1.02 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. לפני ביצוע העבודה הלכה למעשה יבקר הקבלן במקום ויתאים ויאתר את כל המידות ומקומות החיבור של המתקנים השונים. בכל מקרה של חוסר התאמה, יודיע למפקח ולמתכנן החשמל.
לפני הגשת הצעתו יסייר הקבלן באתרים הקשורים בעבודה כדי ללמוד במקום את התנאים המיוחדים למקום העבודה. לא תוכר כל תביעה שהיא בקשר לאי הכרת תנאי המקום והעבודה.
- 08.1.03 כל החומרים שיסופקו יהיו מסוג משובח ביותר. הקבלן ישתמש בחומרים ואביזרים המאושרים ע"י התקן הישראלי ובאין כזה - באלה המאושרים ע"י מכון תקינה מורשה. המתכנן והמפקח רשאים לדרוש אישור של מכון התקנים על כל פריט או יחידה של החומר ו/או הציוד. על הקבלן להגיש למתכנן דוגמאות של כל החומרים והאביזרים ויתר חלקי המתקן לשם אישורם בכתב, לפני ביצוע העבודה ובעוד מועד, על מנת שיהיה מספיק זמן כדי לייצרם לאחר ביצוע השינויים בהתאם לדרישות המתכנן והמפקח במידה ויהיו כאלה. אך בכל מקרה, הצגת הדוגמאות לא מאוחר יותר מאשר 2 שבועות מיום חתימת החוזה או קבלת הוראה להתחלת העבודה. רואים כל ציון מפורש של מוצר ספציפי במסמך זה כאילו צויין לצידו לרבות שווה ערך מאושר. קביעת היות מוצר "שווה ערך" (ש"ע) תהיה נתונה להחלטת המתכנן ו/או המפקח וקביעתו סופית.
- 08.1.04 הקבלן מחויב לעבוד בצורה זהירה ובטיחותית, וכן להשתמש בציוד ובכלים תקינים ובטיחותיים, כמו כן עליו לגדר את איזור עבודתו בצורה נאותה על-מנת למנוע פציעת עוברים ושבים במתקן.
- 08.1.05 הקבלן אחראי על ביצוע העבודה בזמן המתאים להתקדמות העבודה הכללית באתר. תוך תיאום עם הקבלן הראשי ובעלי המקצוע האחרים ללא גרימת נזק ועיכובים לעבודות השונות שתבוצענה.
אין לפגוע בקונסטרוקציית הבניין ללא אישור המפקח.
הקבלן יגיש לאישור המזמין לוח זמנים של ביצוע העבודה, לא יאוחר משבוע ימים לאחר הודעה בכתב כי זכה במכרז.
- 08.1.06 על הקבלן להשיג מהקבלן הראשי את כל התוכניות האדריכליות, הקונסטרוקציה, אינסטלציה סניטרית ומים, מיזוג אויר וכל יתר המקצועות, כדי לתאם את עבודתו עם יתר המקצועות.
בכל מקרה של סתירה בין תוכניות החשמל ויתר המקצועות, על הקבלן להודיע על כך מיד למפקח ולמהנדס החשמל. לא הודיע הקבלן על סתירה



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



כאמור וזו נתגלתה בשלב כלשהו לפני או במהלך ביצוע העבודה, יפעל הקבלן בהתאם להוראות המפקח.

08.1.07 לאחר השלמת העבודה ימסור הקבלן את המתקן לבדיקה ולאישור ע"י חברת חשמל וע"י המהנדס המתכנן. על הקבלן להזמין את הבדיקה בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות והתיאומים הקשורים בכך, אלא אם צויין סעיף נפרד לכך בכתב-הכמויות. תנאי לבקורת סופית של המתקן ע"י המתכנן הינו מסירת אישור ח"ח על כך שהמתקן עבר בקורת ח"ח ללא הסתייגויות מצידה. כמו כן, לכל עבודות התקנות של דיזל גנרטור, אזי על הקבלן להזמין את משרד האנרגיה והתשתית כדי לבדוק ולאשר שהמתקן אכן בוצע בהתאם לתקנות ולדרישות משרד האנרגיה והתשתית, התשלום עבור בדיקות משרד האנרגיה יהיה ע"י הקבלן ועד חשבונו. במידה והקבלן יידרש לבדוק איזורים נפרדים או למסור את הבניין על פי איזורים, אזי לא יקבל הקבלן תוספת תשלום בגין פיצול הבדיקות, כל הנ"ל נכון גם במקרה ובו המזמין יורה על חלוקת בדיקות לפי איזורים. אין לחבר חשמל למתקן החשמל וללוחות החשמל לפני בדיקת בודק חשמל מוסמך.

08.1.08 הקבלן אחראי על טיב העבודות והחומרים ופעילותו התקינה של המתקן והציוד, למשך שנה אחת מיום אישור המתקן וקבלתו ע"י המהנדס המפקח ללא הסתייגויות. במשך תקופת האחריות על הקבלן לתקן כל עבודה לקוייה ולהחליף כל חומר ו/או ציוד פגום על חשבונו, פרט למקרה של ליקויים כתוצאה משימוש לא נכון או נזק בזדון מצד המשתמשים במתקן. לגבי נורות פריקה - תחול אחריות של 14 חודש מיום אישור הפעלתן. כל פריט אשר יוחלף בתקופת האחריות כתוצאה מפגם, ישא אחריות מחודשת לתקופת אחריות של שנה שתחילתה בתאריך ההחלפה האחרון. אישורי המתכנן אינם משחררים את הקבלן מאחריות כנ"ל.

08.1.09 חשבון סופי יוגש רק לאחר גמר העבודה ובקורת סופית של המתקן ע"י המתכנן, ורק לאחר שיוגשו דפי כמויות, דפי כמויות אלה יוגשו ערוכים בצורה נאותה לפי דרישת המתכנן ב-3 עותקים עם תוכניות מעודכנות. הכמויות תהיינה אך ורק על סמך מדידה במתקן, והקבלן יאשר את נכונותן בחתימת ידו. לאחר זאת, על סמך חשבון הכמויות, יערוך הקבלן חשבון בשלושה עותקים לפי:

- א. חשבון לפי סעיפי החוזה.
- ב. חשבון עבור תוספות ושינויים אשר אין עבורם סעיפים בחוזה.
- ג. כל חשבון ביניים יוגש עם דפי כמויות מאושרים.

08.1.010 על הקבלן לתאם מבעוד מועד גודל הפתחים עבור לוחות החשמל וארגזים המיועדים להתקנה בתוך נישות או בתוך קירות. בכל מקרה - גודל הפתח יהיה גדול ב-2 ס"מ בכל צד מהגודל המקסימלי של הלוח/ארגז. הלוח/ארגז יוכנס למקומו אחרי הטיח ויסגר במקומו ע"י סרגלי מתכת או עץ כמפורט בתוכניות. כמו כן על הקבלן לוודא לפני יצור כל פריט את גודל הפתחים במבנה כדי לאפשר הכנסת פריט זה לתוך המקום המיועד לו במבנה, כך שייצור הפריט יותאם לפתח.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



08.1.011 בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה נסיונית לשם בדיקת התקינות. כמו כן על הקבלן לוודא באישור המתכנן את הכיוונים של פנסי התאורה. לשם קבלת יעילות מירבית של חלוקת האור. כל הליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה זו יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המוחלטת של המתכנן. לפי דרישת המתכנן יבצע הקבלן הפעלות נסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות נתגלו ליקויים.

08.1.012 עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה מהתיאורים והדרישות במסמכים שונים שבמרכז/חוזה זה. חייב הקבלן להסב את תשומת לבו של המתכנן או המפקח לפני הגשת ההצעה ו/או ביצועה של עבודה כל שהיא ולקבל את הוראות המתכנן או המפקח בכתב לדרך בה עליו לנהוג. לצרכי הביצוע, בהעדר הוראה מפורשת אחרת, יחושב סדר העדיפויות כדלקמן: תוכניות, כתב-כמויות, מפרט טכני מיוחד, מפרט כללי למתקני חשמל "08", תקנות ותקנים. (המוקדם עדיף על המאוחר).

08.02 מפרט טכני מיוחד למתקני חשמל

תוספת 1

08.2.1

א. השלמה למפרט הטנדרטי שסימולו "08" כמפורט לעיל, על הקבלן לדאוג לכל ההכנות הדרושות עבור צנרת וקוי חשמל, כך שעבודתו לא תפגע מכל בחינה שהיא מעבודות אחרות המתבצעות באתר. הקבלן יקפיד על אסתטיות של עבודות הגמר כדי שלא יבוצעו לאחר מכן תיקונים.

ב. מודגש בזאת כי לפני כל לוחות החשמל למעט הלוחות שימוקמו בחדרים מיוחדים, תבוצענה דלתות מפח לצורך סגירת הארון ונעילתו בפני אחרים. על קבלן החשמל לתאם את מיקום הדלתות וגודלן עם קבלן הבניה לפני התכנון והיצור, כך שניתן יהיה להרכיב את הדלתות הסוגרות ולפותחן מבלי שתהיה כל פגיעה שהיא בחלקים הנפתחים של הלוחות עצמם.

08.2.2 לוחות החשמל יבנו לפי תקן ישראלי ללוחות חשמל מס' 61439 – (ת"י 1419)

ויצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה של מכון התקנים ל - ISO9000 ולתקן תת.22.

על הקבלן לקבל את אישורו של המתכנן בטרם בחירת מפעל היצור ליצור הלוחות, לא יאושר תשלום כלשהו, במקרה של אי קבלת אישור מפורש ובכתב למפעל יצור. המתכנן יהיה רשאי לפסול עבודה עם מפעל כזה או אחר ע"פ שיקול דעתו הבלעדית, ולא יהיה זכות לקבלן לבוא בטענה כלשהיא.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



לוחות חשמל

08.2.3

1. כללי

1. פרק זה מהווה מפרט טכני ואפיון לאספקת והתקנת לוחות החשמל בבנין.
2. הלוחות יכללו תאים בכמות מספקת למילוי כל הדרישות שבתוכניות עם רזרבה של לפחות 30 אחוז מעל המצוין בתוכניות גם כמקום שמור.

2. דרישות מהיצרן

1. על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר מ- 6 חודשים לפני מועד פתיחת המכרז.
2. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן I.E.C 439-1 משנת 1985 (ת"י - 1419).
יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה של ISO 9000.
3. הלוח ייבנה בשיטת ייצור סטנדרטית, זאת אומרת שליצרן יש ספרות בה מגודרת השיטה בה הוא מייצר את הלוחות, לרבות פרטים ומיודות סטנדרטיים. שיטת חיבור פסי הצבירה של האביזר, שיטת התקנה מכנית של האביזר, סידור האביזרים בתוך הפנלים הסטנדרטיים בהתאם לגודל הפיזי והזרם הנומינלי שלהם, שיטת הרחבת הלוח בעתיד.
שיטת ייצור הלוחות תהיה כדוגמת ABB ו/או "מרלן ג'רן" ו/או קלוקנר מילר", ו/או "סימנס", ו/או LUGSTROP.
היצרן יציג מסמכים המאמתים כי שיטת הייצור מאושרת ע"י מכון תקינה בינלאומי מוכר וכי אב טיפוס של הלוח עומד בתקנים (Type Tested).
4. על היצרן להגיש למפקח לפני הייצור, תכניות ייצור מפורטות הכוללות פרטים מזהים ומדויקים לכל האביזרים. התכניות תהיינה בקנה מידה שאינו קטן מ- 1:10. התכניות יוגשו במפרט סטנדרטי לפי הגדלים המוגדרים בתקן הישראלי. שיטת הסימון בתכניות תהיה לפי תקן ישראלי או VDE או IEC. התכניות יכללו מראה פני לוח עם דלתות סגורות, ובתכנית נפרדת מראה פני לוח ללא דלתות. התכניות יכללו רשימת אביזרים מלאה הכוללת שם היצרן, הדגם ונתונים טכניים נוספים הדרושים להגדרה מלאה של אביזר.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



א.פ.ר. הנדסה וניהול פרויקטים בע"מ
חברה להנדסת חשמל תקשורת ובקרה ח.פ. 51-49164-69

בתוכניות תוגדר רמת האטימות של הלוח שלא תפחת מ- IP-54 לפי תקן ישראלי 981. על התוכניות לכלול מפרט הצביעה של הלוח כולל הגוון המוצע.

5. בתוכניות פיקוד חייבת להיות שיטת סימון מפורטת המגדירה את כל נקודות החיבור וממספרת אותן, או כל שיטה אחרת קריאה ומובנת, באישור המתכנן.
6. על היצרן לבדוק המבנה ולוודא שמידות הלוח מתאימות למיקום במבנה ולהתאים חלקי הלוח כך שיהיה ניתן להכניסם למקומם במבנה.
7. חתך פסי הצבירה והמרחקים בין המבודדים יקבעו על ידי היצרן בהתאם ל-2 קריטריונים - טבלאות, חתכי פס צבירה וסידורים במרחב כפונקציה לזרם עבודה וטמפרטורת סביבה. הטבלאות יהיו של היצרן המקורי המספק את ההיתר ליצרן הישראלי או לפי תקן דין 43671. טבלאות או חישוב המרחקים בין המבודדים המחזיקים את הפסים כפונקציה של זרם קצר, יהיו מתאימות לציוד שהיצרן משתמש בו. יש להגיש חישובי עמידות של הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר המוגדרים בחוזה. פסי צבירה לזרמים קטנים יותקנו על מחזקים שעוטפים אותם.
8. כל המבודדים ופסי הצבירה שיוותרו לשימוש ישאו תו תקן בינלאומי ויהיו כדוגמת "מולר" או "ABB", או "סימנס" או ש"ע מאושר.

3. שיטת הייצור

1. הלוחות יבנו בשיטת מודולרית כולל אביזרי הרכבה מודולרים המאפשרים הוספת ציוד נוסף ללא קושי. התאים יהיו פרופילים פנימיים עם חורים המתאימים לבניה מודולרית.
2. הסתעפויות מפסי צבירה יהיו באמצעות מחברים אורגניליים או על ידי ברגים, על פי תכנון סטנדרטי הקיים אצל היצרן, וספק פסי הצבירה.
3. על יצרן הלוחות להכין הכנות מתאימות לחיבור כל כבלי היציאה והכניסה לפי המפורט בתכניות (כמות, סוג וחתך הכבלים) כדוגמת פסי צבירה או מהדקים מיוחדים ILSCO, או פסי צבירה. כמו כן יכין יצרן הלוח הכנות מתאימות לכניסת הכבלים למעלה או מלמטה בהתאם למקרה (כגון נפח לכניסת הכבלים, פסי חיזוק מתאימים וכד') - היצרן יציג זאת בתוכניות שיגיש לאישור.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



4. לא יהיה מצב שלצורך פתיחת פנל או דלת יהיה צורך לפרק ידית של מפסק או אביזר גמר.
5. בלוחות יהיו חיזוקים פנימיים למוליכים בינם לבין עצמם וכן אל גוף הלוח. ליצרן יהיו טבלאות או רשימות כיצד לבצע חיזוקים אלו, בהתחשב בזרמי הקצר המוגדים בתוכניות.
6. אלמנטים המורכבים בלוחות יחוזקו כך שניתן יהיה לפרקם או להרכיבם ללא צורך להחזיק אומים או אמצעי חיזוק אחרים מצד אחורי.
7. יש לבנות הלוחות כך שמרחק החלקים החיים מהחזית לא יעלה על 60 ס"מ.
8. הלוחות יסופקו עם טבעות הרמה המתברגות ועם תחתית מתאימה לשינוע.
9. הלוחות יבנו מפח דקופירט בעובי 2 מ"מ להעמדה על הרצפה בחלקים שאורכם 1.2 מ' לכל היותר (2 תאים בכל פעם), עם דלתות מלפנים לכל הסגרים יותקנו ידיות קבועות מצופות ניקל עם בריח עליון ותחתון. בבסיס הלוח תותקן מסגרת מפרופיל מקצועי UNP10.
10. חריצי אוורור במידה ויידרשו יותקנו בתחתית הלוח ותעלת אוורור בחלקו העליון, הלוח יבנה לטמפ' סביבה של $50^{\circ} +$ עד $5^{\circ} -$ צלסיס. החריצים יכוסו בפילטרים ואמצעי אטימה ל- IP 54.
11. פסי צבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית, בלתי צבועה, הפסים הראשיים וגם בהסתעפויות למפסקי הזרם יבודדו לכל אורכם בשרוולים פלסטיים המתכווצים בחום. יש לסדר את פסי הצבירה באופן שניתן יהיה למדוד את הזרם בפאזות השונות בכל הפסים ע"י אמפרמטר - צבת וכן יש לזהות את הפסים.
12. הלוחות ופסי הצבירה יחושבו לזרם קצר סימטרי כמפורט בתוכניות. יש להגיש חישובי עמידות של הלוח בכוחות אלקטרו דינמיים וטרמיים של הקצר הצפוי, ערוכים לפי "MG", או "ABB", או "קלוקנר מילר".
13. הלוח יצויד במערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית.
14. כל מגעי העזר יש להוציא לסרגל מהדקים, לחיווט הפקוד יהיו שרוולים ממוספרים בכל קצותיו, מהדקי הפקוד ירוכזו לפי הכבלים המתחברים ללוחות.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



15. כניסות ויציאות לכבלים יש לתאם באתר לפני הביצוע עם המתקן הפנימי.
16. צבע הלוחות יהיה סופי בפנים ובחוץ בצביעה אלקטרוסטטית.
17. הקבלן יגיש לאישור המזמין תכנית מראה הלוחות, תכניות עקרוניות, תכניות פקוד עם מספור מוליכים, מספור מגעים, זיהוי מקום במגעים וכד'. תכניות סרגלי מהדקים שונים, רשימת ציוד במגעים וכד'. תכניות סרגלי מהדקים שונים, רשימת ציוד שמותקן בלוחות עם ציון מספר יצרן קטלוגי של כל פריט ופריט בלוחות וכן קטלוגים של הציוד המוצע.
18. ידיות של מ"ז שיבלטו על חזית הלוח יחוברו באמצעות מצמדים.
19. יש לייצר את הלוח במספר חלקים לשם הכנסתו למבנה, גובה הלוח 2.20 מ' לפחות.
20. למפסיקי זרם יותקנו לשוניות פסים לשם חיבור כבלים וכן יותקנו מחברים מסוג ILSCO לחיבור ללא נעלי כבל.
21. כל מכשירי המדידה יותקנו על פנל בחלקו העליון של הלוח, כאשר פנל זה יפתח בצורת דלת בנפרד משאר הלוח.
22. ציוד נושא מתח של 50 וולט ומעלה המורכב על הדלת, יוגן בפני מגע מקרי - כך שבשום פנים ואופן לא יהיה ניתן להשחיל אצבע לכל חלק נושא מתח.
23. הלוח יבנה מתאים נפרדים ומבודדים עם מחיצות פח מלאות 2 מ"מ עובי לפחות בצורה שתמנע העברת קצר, שריפה ו/או כל תקלה אחרת מתא אחד למשנהו. כמו כן, יש להקפיד על כך שרכיבי הציוד ימוקמו בתאים כך שהפגיעה באחד מהם לא תשתק יותר ממקור הזנה אחד, אשר אליו שייך הרכיב הנפגע. מחיצות ההפרדה תותקנה בין כל תא ותא ללא יוצא מן הכלל.
24. תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות שריפה וכו'. וכן תהיינה מחיצות פח מלאות בין סוגי מתחים שונים.
25. בתא הכניסה ללוח על גבי הצד הפנימי של הלוח יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התכניות השייכות ללוח. על גבי דלת תא זה יהיה שלט "מאחורי דלת זו ישנו נרתיק עם תכניות".

4. התאמה לתנאים



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



הלוח יתאים לתנאים כדלקמן:

1. מתח 400 וולט.
2. פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.
3. מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתוכניות. כאשר חתך פס האפס יהיה זהה לחתך פס הפאזות.
4. טמפרטורת הסביבה: $50^{\circ} + 5^{\circ}$.
5. לחות יחסית: עד 80%.
6. אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של $60^{\circ} C +$ (הטמפ' החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

5. ציוד

כל הציוד שיוחקן יהיה מתוצרת כמוגדר בתכניות ובכתב הכמויות ובכל מקרה כל אביזר שינתן בלוח חייב להיות בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C, VDE.
הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות. ציוד המיועד ללוחות DC יתאים לעבודה במתחים אלו ועל היצרן יהיה להוכיח זאת במסמכים של ספק הציוד.

6. מהדקים

1. כל החיבורים בין כבלי/גידי פיקוד לבין הציוד יבוצעו דרך מהדקים.
2. המהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפרוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים), החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על הגיד.
3. המהדקים יהיו עם סימניות אורגניליות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
4. המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 מ"מ לפחות.
5. מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com

א.פ.ר. הנדסה וניהול פרויקטים בע"מ
חברה להנדסת חשמל תקשורת ובקרה ח.פ. 51-49164-69



6. המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



7. גידים

1. כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
2. הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורה של 90°C .
3. שטח החתך המינימלי יהיה 1.5 מ"מ².
4. במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
5. החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

8. שילוט וסימון

כלול במחיר הלוחות:

1. שלטי סימון יהיו כתובים בשפה העברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ' בקליט ובצבעים שישוכמו עם המתכנן.
2. שלטי סימון יחזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים ולא ע"י הדבקה.
3. כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדביץ', כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וכן לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
4. נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המזמין אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה ולהבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.
5. קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו ב - 2 קצותיהם בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתכניות החיבורים.
6. סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתכניות החיבורים.
7. מספור קצוות המוליכים המתחברים למסרים או ליחידות.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



8. מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטור, עוקף וכו') יסומן על ידי מראה מצב אלקטרומגנטיים, עבור מראי המצב ישולם בנפרד עפ"י סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

9. גילוי וכיבוי אש בלוחות

בלוחות תותקן מערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית (ע"י קבלן גילוי אש). על היצרן להכין פתחים מתאימים להתקנת ציוד הגילוי ואביזרי הכיבוי וכן פלטות פח לסגירת הפתחים אשר מורכבות ומתפרקות מבחוץ (עם צירים) וכמו כן לתאם עבודתו זו עם המבצע.

10. תכניות וביצוע הלוחות

1. התכניות של לוחות החשמל הראשיים ושאר לוחות החשמל הינן מדריכות ומנחות בלבד, אך ההגדרות והתיאורים שבהן מהווים השלמה למפרט זה והם מחייבים כאילו נרשמו במפרט עצמו. הלוחות יתוכננו ויבנו בהתאם לתרשים חד - קווי להזרמת האנרגיה שבתכנית הנ"ל.

2. על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:

- תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה על כל מכשירי המיתוג והמדדה.
- תכנית רעיונית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
- שרטוט מפורט של מבני הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח, חתכים בתאים שונים עפ"י דרישת המתכנן.
- תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה של הגנרטור וכו', כולל דגמי ציוד.
- הסבר טכני מפורט של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
- לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
- מפרטי ייצור מלאים של הלוח.

3. על היצרן להכין תכניות מפורטות לייצור הלוחות והמערכות השונות המורכבות בהם. לתכניות אלו יצרף היצרן הסברים



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



בכתב ומסמכים אחרים הדרושים להבנתן ולהגדרתן החד משמעית. על היצרן להגיש למזמין לבדיקה ואישור את התכניות והמסמכים הנ"ל במועד שנקבע בלוח הזמנים לביצוע. המזמין יהיה רשאי להורות על ביצוע שינויים, תיקונים ותוספות בתכניות הנ"ל ובמידה ולא יתבססו על דרישות מפרט זה יהיה היצרן חייב לבצעם ללא כל תשלום נוסף.

4. כל התכניות והמסמכים הנזכרים בסעיף זה או המשתמעים ממנו לאחר שיאושרו על ידי המזמין/המפקח, יהוו חלק בלתי נפרד של מפרט זה.

5. היצרן ישא באחריות מלאה ובלעדית לטיב התכנון. אישור התכניות ע"י המזמין/המפקח לא יפטור את היצרן מאחריותו לשגיאות ו/או ליקויים אחרים העלולים להתגלות מאוחר יותר. כל נזק הכרוך בליקויי התכנון ו/או הנובע מהם ומונע הפעלת הלוחות בהתאם לתנאים ודרישות של מסמך זה יתוקן על ידי היצרן ועל חשבוננו.

6. הלוחות יבוצעו בהתאם לתכניות המאושרות הנ"ל ועל כל שינוי מהתכניות המאושרות יש לקבל מראש אישור בכתב מאת המתכנן.

7. על היצרן לקחת בחשבון שעבודת ההתקנה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע וכי המזמין יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב ושלב. הביצוע בשלבים ולפי קדימויות ולא יזכה את היצרן בתוספת תשלום ולא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.

11. היקף העבודה לביצוע לוחות החשמל

1. מבחני קבלה סופיים: מבחני הקבלה במפעל אינם סופיים ואינם מחייבים את המזמין, המזמין רשאי לדרוש התאמת הלוח למפרט זה ובכלל זה ביצוע עבודות ושינויים הדרושים לכך גם אם במפעל לא נדרש הדבר, והיצרן יהיה חייב לבצעם ללא כל תשלום נוסף. מבחני הקבלה הסופיים יכללו בדיקת התאמת הלוחות לתקנים הישראליים, הבינלאומיים, "מפרט הכללי" ולדרישות מפרט זה ויתר המסמכים והתכניות המהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה זה.

2. הדרכה: היצרן יעביר קורס להכרת הלוחות ומערכותיהם. בקורס יודרכו המפעילים בתפעול ובאיתור תקלות לצורך הבנה מלאה של פעולות הציוד ולצורך אחזקה נוספת. הקורס יערך במפעל היצרן ובאתר במשך יומיים להכרת הלוחות.

3. אחריות: היצרן יהיה אחראי אחריות מלאה לפעולתם התקינה של הלוחות ולכל פריטי הציוד, החומרים והעבודות שסופקו על



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



ידו. אחריות זו תימשך 24 חודש מיום המסירה הסופית של העבודה כולה.
בתוך תקופת האחריות יהיה היצרן חייב להופיע באתר מיידית, לצורך תיקון התקלה, ולא יאוחר מ- 24 שעות מקבלת הודעה טלפונית מבה כוחו של המזמין (נציג האתר שבה מותקנים הלוחות).

כמו כן, יהיה היצרן חייב להמשיך במתן שירותי אחזקה ותיקונים לפי התנאים המפורטים לעיל, גם לאחר תקופת האחריות, אך הגשת שירותים תבוצע תמורת תשלום ששיעורו יסוכם בין המזמין והיצרן בנפרד.

גופי תאורה

08.2.4

1. גופי התאורה יהיו מסוג LED בעלי תו תקן ישראלי או תו תקן אירופאי מוכר,
2. מחיר גוף התאורה כולל את ציוד ההפעלה והנורה.
3. לגופי התאורה המוצעים יהיו עקומות פוטומטריות, טבלאות נצילות, תוכנה ייעודית לחישובי תאורה ושרות להרצת חישובי תאורה.
4. כל גוף תאורה בעל חלקים מתכתיים יכלול בורג הארקה מרותך כולל אומים ודסקיות מפליז או לשון הארקה תקנית וכן בלוק מהדקי חיבור.
5. בגופי תאורה פלואורסנטיים מדגם פס אמריקאי או דגם רציף יותקן הציוד בחלקו הקבוע של הפס והגישה אליו באמצעות פתיחת המכסה ללא צורך בפירוק הגוף, הגופים יעשו מפח דקופירט בעובי 2.8 מ"מ לפחות וצבועים בצבע יסוד עליון שרוף בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.
6. גופי תאורה פלואורסנטיים מוגני מים יהיו מפוליקרבונט כולל אהיל אטום מפוליקרבונט פריזמטי שקוף גופי תאורה המיועדים
7. לנורות פלואורסנטיות T-5 יכללו משנק אלקטרוני.
8. גופי תאורה המיועדים לנורות PL יכללו משנק אלקטרוני.
9. גופי תאורה המיועדים לנורות פריקה, מטל הלייד - ג.ל.ג. יכללו משנק, מצת וכן יצוידו בקבל בגודל מתאים לשיפור כופל ההספק ל 0.92.
10. ציוד לגופי תאורה:
 - א. קבלים יהיו מתוצרת KAMA.
 - ב. מצתים לג.ת. פלואורסנטיים יהיו אלקטרוניים מתוצרת : אוסרם, פיליפס, TUBESERVER,
 - ג. משנקים מגנטיים לג.ת. פלואורסנטיים ו PL - יהיו מתוצרת : עין השופט, הלוואר, טרידוניק, ווסלו שוובה.
 - ד. משנקים אלקטרוניים לג.ת. פלואורסנטיים ו PL - יהיו מתוצרת הלוואר, טרידוניק, ווסלו שוובה, אוסרם, פיליפס.
 - ה. נורות פלואורסנטיים ו PL, - תהיינה מתוצרת : אוסרם, פיליפס, סילבניה, G.E.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



1. גוון צבע האור לנורות פלואורסנטיות ו PL, -יהיה לבן חם WW – טמפרטורת צבע 3000 K או לבן קר - CW – טמפרטורת צבע, K 4000 לבחירת המזמין.
2. משנקים לג.ת. מטל הלייד יהיו מתוצרת עין השופט משנקים Q - מצתים לג.ת. מטל הלייד יהיו מתוצרת עין השופט דגם מצת פולסר מתוכנת P1-1000 .
11. יש לקבל את אישור המהנדס והאדריכל לכל סוגי גופי התאורה לפני התקנתם גם אם הדגם מצוין במפורש בכתב הכמויות.
12. כל גופי התאורה כוללים נורות.
13. גופי תאורת חירום וכן יחידות תאורת חירום, יכללו מטען וסוללה נטענת לפעולה עצמאית של 92 דקות לפחות וכן מערכת איתות וממיר לנורות פלואורסצנטיות. ניתוק המשנק בכל 1 הקטבים, כלומר שהממיר האלקטרוני של יחידת החרום יבצע את פעולת החילוף בין המשנק האלקטרוני לבין ממיר החרום ע"י ניתוק מלא של כלל קצוות הנורה.
14. בגופי תאורת חרום דו תכליתיים תותקנה נורית ביקורת לטעינה באופן שתיראנה ללא פרוק הגוף. כמו"כ ישולטו גופים אלה ע"י שלוט שיאפשר להבחין בהם בנקל.
15. גופי תאורה PL - יכללו כיסוי לציוד ההפעלה למניעת מגע.
16. לגופי תאורה PL - המותקנים בתקרות גבס תותקן טבעת מפח בעובי 1 מ"מ מעל לתקרה אליו יחזק גוף התאורה.
17. לגופי תאורה PL - המותקנים בתקרות פח תותקן טבעת מגבס מעל לתקרה אליו יחזק גוף התאורה.
18. גופי תאורה ואמבטיית תאורה בתקרות תותבות, יחזקו לתקרה הקונסטרוקטיבית, או, בחיזוק שיאושר ע"י המהנדס והמפקח ושייקח בחשבון משקל הגוף, הנ"ל כלולים במחיר התקנת הגופים.

08.2.1 התקנת צינורות

הצינורות בין לוח החשמל לבין תיבות המעבר והיסתעפות ובין תיבות המעבר והיסתעפות עצמן יהיו שלמים ללא כל מחבר, ויהיו מסוג פ"נ בלבד בהתקנה סמויה, ומסוג "כ" בהתקנה גלויה, חל איסור מוחלט להשתמש בצינורות שרשוריים.

העבודה בהתקנת הצינורות הסמויים שאינם בתקרה אקוסטית ו/או כפולה תבוצע לפני היציקה לפי הוראות המפקח והנחתם תעשה מתחת לרשת הזיון. צינורות העוברים ברצפה יוגנו מיד עם הנחתם בשכבת בטון של 5 ס"מ לכל אורכם בכל הצינורות ללא מוליכים כגון: שמורים, צינורות טלפון וכו', על הקבלן להכניס חוטי משיכה מניילון שקוטרם לא יפחת מ-6 מ"מ. בצינורות המיועדים לכניסת כבל טלפון ראשי יש להשחיל חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.

במקרה של צנרת בתקרה אקוסטית אין להניח את הצנרת בתוך התקרה, אלא יש לחזקה לתקרת הבניין ע"י תפסנים ו/או לחזקה לקונסטרוקציית התקרה לאחר בניית התקרה האקוסטית.

בכל מקרה שהצינורות לא יונחו ביציקה, יש להשתמש בצינורות פלסטיק "בלתי דליקים" (צבע כחול או ירוק).
אין להשחיל מוליכים וכבלים בצינורות כל עוד:



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



- א. תוכניות יצרן הלוחות לא אושרו לביצוע.
ב. לא נגמרו עבודות הטיח והריצוף במידה וכאלה נדרשו.

08.2.2 תיבות מעבר, הסתעפות והתקנה

כל התיבות הנ"ל שנמצאות באותו מקום על הקיר כלומר - באותו אולם או פרודור.
תותקנה בגובה אחיד, אלא אם צויין במפורש אחרת. במקרה של ריכוז מספר תיבות זו ליד זו תותקנה התיבות בצורה מסודרת בהתאם להוראות המפקח. יש להמנע מהתקנת התיבות במקומות בהם גמר הבנין יהיה ללא טיח. אולם אם הקבלן ימצא לנכון למרות זאת להתקין התיבות במקומות הנ"ל, תכוסנה התיבות במכסים מפח "דקופירט" 1.5 מ"מ עובי, צבועים בצבע הקיר, במידות 10/10 ס"מ לתיבות עגולות בקוטר 70 מ"מ ו-12/12 ס"מ לתיבות 10/10 ס"מ מרובעות. לא תותר התקנה של תיבות גדולות מאשר 10/10 ס"מ במקומות הנ"ל. עבור המכסים לא תשולם כל תוספת. תיבות התקנה לבתי תקע, מפסיקים וכו' תצוידנה בסידורי הברגה באופן שהאביזר עצמו יחוזק ישירות ע"י ברגים.

מותר להשתמש בתיבות התקנה קוניות עם חריצים בדפנות אשר תמנענה הוצאת האביזר מהקיר ע"י משיכה. במקרה ומכל סיבה שהיא לא הותקנו תיבות התקנה לנ"ל, אזי כל אביזר ישא מסגרת מתכת אשר תחוזק לקיר עם ברגים.
כל תיבות המעבר וההסתעפות שבהתקנה גלויה ו/או בחלל תקרות אקוסטיות יהיו מסוג קשיחות כבות מאליהן, ואטומות IP55 לפחות, כדוגמת "לגרנד" או "גוויס" או "ע.ד.א פלסט". אין להשתמש בתיבות מסוג מרירון כלל.

אם לא צויין במפורש אחרת, אזי ליד כל תיבת מעבר והסתעפות יהיה שלט סנדביץ שיוורה את מספר המעגל בצורה:

מעגל מס' _____ מלוח מס' _____.

08.2.3 מפסיקים למאור, לחצנים ובתי תקע חד-פאזיים לשירות

כל האלמנטים הנ"ל יותקנו בהתקנה תה"ט, אלא אם צויין במפורש אחרת.
האלמנטים יהיו מסוג "הפעלה שקטה" כדגם המצוין בתוכניות ועם מסגרת מתכתית מגולבנת, מתאימים לזרם 10 א' ולמתח 220 וולט, בתי התקע יהיו תלת קוטביים עם בסיס בקליט ומסגרת מתכתית מגולבנת, מותאמים ל- 16 א' ול- 220 וולט.

בכל מקרה שהמפסיקים ו/או בתי התקע נמצאים במקום אחד, יש להשתמש במכסה עליון משותף (התקנה ב"הרכבים"), אלא אם מצוין במפורש אחרת. עבור אלמנטים מסוג "הרכבים" לא תשולם כל תוספת.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



אין להשתמש במכסה משותף כמפורט לעיל כשבתביבות מעגלים שונים.

ליד כל אביזר גמר לחשמל יותקן שלט סנדביץ כתב שחור על רקע לבן ובו יצויין מס' המעגל ומס' הלוח המזינים, השלט יחזק לקיר באמצעות 2 ברגים. (לא ע"י הדבקה)

08.2.4 כבלים

כל הכבלים שבמסגרת מכרז/חוזה זה יהיו מנחושת בעלי חתך עגול, מסוג חסיני אש עם הטבעה כל 1 מ', וישאו תו תקן ישראלי.

08.2.5 כל חלקי הברזל של האינסטלציה החשמלית (להוציא לוחות חשמל) יהיו מגולבנים בגלבון חם או מצופי קדמיום.

08.2.6 בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו והפעלה נסיונית לשם בדיקת יעילותו. כל הליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה יתוקנו ע"י ועל חשבון הקבלן, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. לפי דרישת המתכנן והמפקח יבצע הקבלן הפעלות נסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות נתגלו ליקויים כל שהם, הקבלן לא יהא זכאי לכל פיצוי ו/או תמורה נוספת בגין כך.

08.2.7 באם בבדיקה חוזרת ימצא שלא בוצעו כל התיקונים אשר נרשמו בבדיקה קודמת, יחוייב הקבלן בכל הוצאות הבדיקה החוזרת (אף אם ימצאו הערות תיקון חדשות וחוזרות שלא בוצעו), וסכום זה ירד מחשבונו עבור העבודה שביצע.

08.2.8 בכל בדיקה לגמר עבודת המתקן, הקבלן יהיה חייב להוציא מכתב בו יצויין שגמר המתקן, בדק אותו, הגיש תוכניות לפי ביצוע, העביר בקורת ח"ח, ושהמתקן פועל ללא דופי ומוכן לבדיקת גמר עבודה. המכתב יופנה למפקח עם עותק למתכנן החשמל. לקראת בדיקה חוזרת יציין הקבלן במכתבו את ההערות מהבדיקה הקודמת ואם ביצע את התיקונים בהתאם.

08.2.9 לאחר חיבור החשמל לבנין יבדוק הקבלן את סדר הפאזות באמצעות מכשיר המיועד לכך בכל נקודות הכח התלת-פאזות ויתקן את סדר הפאזות במידת הצורך. כן יוודא הקבלן הידוק החיבורים החשמליים בכל חיבורי החשמל. במידה וחיבורי החשמל ימצאו בקופסא משותפת אשר בה ישנם חיבורים נוספים על הקבלן לוודא חיזוק החיבורים הנוספים שבתביבה ולחזקם במידה ואינם מחוזקים.

08.03 אופני מדידה

08.3.01 שיטת המדידה תעשה לאור מדידת הכמויות בפועל ללא תוספת עבור פסולת או פחת. בחישוב עבודות החשמל יש לכלול גם עבודות הכנה כגון: חציבת חורים וחריצים ותיקוני בטון וטיח לאחר מכן, התקנת פסיפים/שרוולים לפני יציקת וחיזוקי צנרת, אשר עבורם לא תשולם שום תוספת כספית, מעבר לנמדד בכתב-הכמויות.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



כמו כן יכללו החומרים הדרושים וכל יתר העבודות בהתאם להוראות הכלליות לעבודות חשמל ותקשורת והמפרט הטכני, אשר אין להם ביטוי בסעיפים נפרדים בכתב-הכמויות, ואשר דרושים להשלמת העבודות והמתקן, אך לא מצויינים במפורש בכתב-הכמויות בסעיפים נפרדים.

קווי הזנה ימדדו (אלא אם צויין במפורש אחרת), לפי המרכיבים מהם הם מורכבים. רק מתקני המאור ובתי התקע החד פאזיים למכשירים ימדדו לפי שיטת הנקודות המתוארת להלן.

בהגשת החשבון, על הקבלן יהיה לערוך טבלת כמויות אשר בה מצויין לגבי כל מעגל ומעגל ולפי לוח מוצא המעגל, כמות של: צנרת, מוליכים, כבלים, אביזרים ומספר נקודות במידה ושיטת המדידה היא כמתואר בסעיף 8.3.03.

כן תפורט כמות: צנרת ההזנה, צנרת, ומוליכים ואביזרים לנ"ל. במידה וטבלת הכמויות בכל סעיף שהוא לא תשקף נכונה את הכמות הנמדדת למעשה, על הקבלן יהיה לערוך מחדש את טבלת הכמויות. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר מיוחדת עבור הכנת הטבלה לנ"ל.

08.3.02 מדידה לפי מרכיבים של המתקן

08.03.02.01 לוחות חשמל - יחושבו בשלמותם. כל לוח ומרכיבו.
(הגבהת בטון ללוח כלולה במחיר הלוח).

08.03.02.02 צנורות, מוליכים וכבלים - ימדדו ויחושבו לפי סוגם ואורכם. המחיר יכלול גם ספחים כגון: תיבות הסתעפות ומעבר פלסטיות ו/או מתכתיות אטומות למיניהן, קשתות, זוויות, מחזיקי צנורות, כבלים (מחזיקים בודדים ומחזיקים משותפים לקבוצות צנורות וכבלים, עם מקום שמור ל-30% לפחות), יריות ברגים בבטון, עבודות עפר שונות (עבור צנרת ברצפה), חומרי חיבור, בידוד וחוטי משיכה וכו', כל זאת במידה ולא נמדדו לפי שיטת הנקודות בהתאם לסעיף 8.3.03.

אופן ההתקנה: גלויה/סמויה, בקיר ברצפה או בתקרה, והתקנה לפני היציקה או אחריה, לא ישנה את מחיר היחידה. המחירים למוליכים יכללו גם את כל החיבורים בקצותיהם, השחלתם ו/או הנחתם יתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.

08.03.02.03 אביזרים סופיים כגון גופי תאורה, בתי תקע (אם לא נכללו במחיר הנקודה - ראה סעיף 8.3.03), רוזטות, טלפון וכו', יחושבו כל אביזר כיחידה.

מחירי ההרכבה של גופי התאורה יכללו את כל השרשראות, הפנדלים, ווי התליה והבלדחינים במקרה של גופים תלויים.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com

א.פ.ר. הנדסה וניהול פרויקטים בע"מ
חברה להנדסת חשמל תקשורת ובקרה ח.פ. 51-49164-69



בכל מקרה יכללו גופי התאורה גם את האספקה ו/או
ההתקנה של הנורות.
(פלורוצנט, ליבון וכל סוג אחר) - אלא אם מצוין במפורש
אחרת).

08.03.02.04 כבלים שאינם נמדדים בסעיפי הנקודות ימדו לפי מטר
אורך (מ"א) ומחירים יכלול חיבורים בשני הקצוות כולל חיבורי
פיקוד ותיאומים שונים עבור חיבור מנועים, משאבות וכו'
וכל יתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



08.3.03 מדידה לפי נקודות

08.03.03.01 מחיר נקודה יכלול את המוליכים, הכבלים, הצינורות, תיבות המעבר וההסתעפות, הפלסטיות והמתכתיות על כל ספחיהם, החל מלוח החשמל המזין אותו מעגל, ועד למוצא הנקודה ומוצא המפסיק לנקודה. המחיר יכלול גם את מפסיק הזרם ו/או הלחצן, או בית התקע. נקודת פעמון תחשב כנקודה, אך ללא אביזר הגמר שימדד בנפרד. (אלא אם נכתב אחרת במפורש בכתב-הכמויות).

08.03.03.02 מספר גופי התאורה שיחוברו ליציאה אחת ומספר הנקודות המופעלות ע"י מפסק אחד רגיל ו/או כפול ו/או מחליף ו/או מצליב ו/או לחצן לא ישנה את מחיר הנקודה. כמו כן לא ישתנה מחיר היחידה במידה ומספר מפסיקים יפעילו נקודה אחת או מספר נקודות.

08.03.03.03 במקרה של מכסה משותף לשניים או לשלושה אביזרים סמוכים, כגון: מפסיקי מאור ו/או בתי תקע מתחת הטיח, לא יקבל הקבלן כל תוספת מיוחדת למחיר, אלא אם צוין במפורש אחרת.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



08.04 כתב-כמויות

08.4.01 כללי

- א. הכמויות המופיעות בכתב-הכמויות הן באומדנה. הכמויות לחשבון תמדידנה לפי מדידה נטו של הכמויות שהותקנו הלכה למעשה ללא פחת או פסולת וכו'. המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע את כל סעיפי החוזה או חלק מהם.
- ב. המחיר ליחידה לא ישתנה במידה והכמות תגדל או תקטן בכל שיעור שהוא ו/או תבוטל לגמרי. (ואז לא יהיה הקבלן זכאי לתמורה כלשהי בגינה או לפיצוי כלשהו בגין ביטולה).

08.4.02 מחירי היחידה

מחירי היחידה המוצגים להלן בסעיפי הכמויות ייחשבו ככוללים את הערך (אלא אם צויין במפורש אחרת) של:

- א. עבודות התקנה של כל החומרים, האביזרים והמוצרים לסוגיהם וחומרי העזר השונים (הנכללים בעבודת ההתקנה ואשר לא צויינו במפורש בסעיף נפרד) הדרושים לביצוע ההתקנה בשלמותה בהתאם לתנאי החוזה.
- ב. אספקת כל החומרים והאביזרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי העזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה), האספקה תהיה באתר הבניה.
- ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות, מכשירי מדידה וכו'.
- ד. הוצאות ביטוח, מיסים סוציאליים, אגרות לרשויות שונות, כולל חברת החשמל, בזק ומשרד התקשורת.
- ה. הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא (הן ישירות והן עקיפות) אשר תנאי החוזה מחייבים אותם.
- ו. אחסנת כל החומרים, אביזרים, הכלים, המכונות וכו', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- ז. רווחי הקבלן.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



פרק 18 מערכות תקשורת

תאור העבודה

העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה כוללת גם את כל המפורט להלן:

ביצוע מערכת כריזת חרום ומוסיקת רקע.
העברת ביקורות של כל הרשויות המוסמכות לרבות מכון התקנים, מכבי אש וכו' לכל העבודה שבמסגרת מכרז/חוזה זה

מערכת כריזת חרום ומוסיקת רקע

תאור העבודה

1. העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה כוללת גם את כל המפורט להלן:
2. אספקה, התקנה וחיבור רמקולים בשטח. הרמקולים יותאמו לסוג ההתקנה.
3. אספקה, התקנה וחיבור של מערכת מגברים, ערבלים, ספקי כח ומצברים מרכזיים בתוך מסד 19" (מותקן על גלגלים).
4. אספקה, התקנה וחיבור של מיקרופונים עם בוררים ל-6 איזורי כריזה.
5. חיווט מושלם של כל המערכת בתוך צנרת סמויה.
6. בדיקה, הרצה וקבלת אישורים מרשויות מכבי אש ומשטרה לכל מערכת הכריזה שבוצעה והמצאת אישורים ללא הסתייגויות.
7. עריכת תוכניות עדות וספרי מתקן ב-3 העתקים לרבות קטלוגים, הוראות הפעלה ואחזקה.
8. מסירת כל המערכת למזמין באמצעות המתכנן.

דרישות מהקבלן

1. לפני הגשת הצעתו, יסייר הקבלן באתרים הקשורים בעבודה כדי ללמוד במקום את התנאים המיוחדים למקום העבודה. לא תוכר כל תביעה שהיא בקשר לאי הכרת תנאי המקום והעבודה.
2. לצורך התקנת הציוד יעסיק הקבלן נציג מוכר ומורשה של החברה יצרנית הציוד, ועליו להציג מסמכים המאמתים זאת, וכל העבודות ואופן התקנת הציוד יבוצע על פי סטנדרטים והנחיות יצרן הציוד המוצע.

תוכניות



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



התוכניות המצורפות למכרז/חווזה זה, הינן תוכניות עקרוניות ומנחות בלבד, לפני תחילת העבודה, על הקבלן להכין מערכת תוכניות עבודה ע"י שרטוט מומחה, כאשר בתוכניות יהיו תרשימי פריסת קוי החווט בין כל מרכיבי המערכת. התוכניות ישורטטו בקנה מידה זהה לתוכניות שנמסרו לקבלן ע"י המזמין, כמו כן יכין הקבלן תרשימים חד קויים לחיבור כל פריטי מערכת הכריזה לרבות דגמי ציוד, דפי נתונים טכניים לכל פריט ופריט.

מערכת התוכניות תוגש ב- 3 העתקים לפחות והמזמין יהיה זכאי לדרוש שינויים ותיקונים והקבלן יבצע התיקונים באורגינלים ויוציא תוכניות מעודכנות, עד לאישור המערכת.

תקופת האחריות

1. הקבלן יהיה אחראי לפעולת המערכת ולכל פריט מהציוד המותקן על ידו במסגרת מכרז/חווזה זה למשך 12 חודשים מיום קבלת המערכת על ידי המזמין ללא הסתייגויות.
2. במידה ובמסגרת תקופת האחריות פריט ציוד כל שהוא מתקלקל, הקבלן מתחייב להחליפו בחדש, ועל הפריט החדש המוחלף תחול שנת אחריות מיום ההחלפה.
3. הקבלן יהיה חייב לרכוש את הציוד רק מספק ציוד שיהיה מוכן לתת שרות אחזקה לשנה נוספת בתנאים שיסוכמו בין המזמין לחברה.

מטרת המערכת ודרישות תפעוליות

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חרום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע בכל המבנה.
2. ההודעות והמוסיקה, ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמי קול.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
4. שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופון ממקום שיקבע ע"י המזמין.
5. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
6. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חרום על פני מוסיקת רקע.
7. המערכת תוזן ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24 VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
8. המערכת תכלול מצברי חרום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
9. המערכת תאפשר חיבור מוסיקת רקע.
10. המגברים ורשת הקוים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 100V או 70.7V.
11. הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19", עם גלגלים.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



מפרט טכני למרכיבי המערכת

1. מסד מרכזי

- א. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי "19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
- ב. מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
- ג. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4") ועוד תוספת מקום פנוי של 25% כרזרבה.
- ד. דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- ה. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- ו. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- ז. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
- ח. המסד יכלול פנל ACDC עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- ט. המסד יכלול מערכת מוניטור שתכלול רמקול "5", שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל "3".

2. מגברי הספק

- א. מגברי ההספק יהיו בנויים על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזווד המיועד להתקנה במסד ברוחב "19".
- ב. הספק היציאה יהיה כמפורט בכתב הכמויות בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא במתח קבוע, 100 V , או 70.7 V.
- ג. בחשוב העמסה תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
- ד. מתחי האספקה 220 VAC 24 VDC 50 HZ.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



- ה. עכבת הכניסה K100 אוהם לפחות.
- ו. יציבות בשינוי עומס (OUT PUT REGULATION) ביציאת קו V100, DB1.25 הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
- ז. תחום הענות לתדר 20-60 KHZ בניחות של DB3.
- ח. אחוז עיוותים: מתחת ל-0.4% בתדר 1 KHZ, בהספק מוצא מלא.
- ט. רעש מוצא: DB85 לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
- י. תחום טמפ' עבודה 45 מעלות עד מינוס 20 מעלות צלסיוס.
- יא. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
- יב. המגבר יהיה מוגן בפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה.
- יג. כל חלקי המתכת במגבר, יעברו תהליך של ציפוי ופסיבציה או תהליך של אנודיזיה נגד איכול וחלודה.
- יד. המגבר יהיה מתוצרת "TOA" או ש"ע.

3. ערבול צליל

- א. ערבול הצליל יותקן במסד המרכזי על פנל ברוחב 19" או כיחידות מודולריות משולבות במגברי הספק.
- במערבול יהיו לפחות 4 כניסות של מערכת חיצונית.
- ב. כל כניסות המיקרופון והמוסיקה יתחברו באמצעות יח' מגבר הערבול אל מגברי ההספק במערכת.
- ג. במגבר המערבול תהיה אפשרות לויסות הגברה עד ל-6 יחידות כניסה.
- ד. עכבת כניסה K100: אוהם
- ה. רגישות בכניסה 250 mv:
- ו. יתרת מתח בכניסה: 30 DB לפחות
- ז. תחום ההיענות לתדר : 20 HZ - 20 KHZ בנקודות 3 DB



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



- ח. יחס אות לרעש : 80 DB לפחות
- ט. אחוז עיוותים הרמוניים : 0.1% בתדר 1KHZ ובמתח יציאה נומינלי.
- י. מתח יציאה נומינלי : 0.4V בעכבת אוהם 600 ((+14DBM
- יא. אפשרות לניחות של 6DB לאוקטבה בתדר 100 HZ (HIGH PASS FILTER).
- יב. אפשרות לויסות צליל של:
- 12DB בתדר של 80HZ
- 12DB בתדר של 12KHZ
- יג. בערבול הצליל יותקן גונג אלקטרוני שיפעל אוטומטית עם הפעלת כניסת מיקרופון.

נתוני כניסות המיקרופון

- א. רגישות כניסה מכסימלית של 200 מיקרו וולט.
- ב. עכבת כניסה של 350 אוהם בתדר 1KHZ
- ג. תחום הענות לתדר 18-HZ-30 KHZ בנקודות 3DB
- ד. אפשרות לניחות של 6DB בתדר 100HZ.
- ה. יחס אות לרעש 55DB לפחות ברגישות מקסימלית.
- ו. אחוז עיוותים הרמוניים : 0.1% בתדר 1KHZ במתח מוצא נומינלי.
- ז. יתרת מתח בכניסה: 30DB לפחות (OVERLOAD MARGIN).
- ח. אפשרות להפעלת קדם המגבר מרחוק ע"י מיתוג מתאים.

נתוני כניסת מוסיקה/צלולים –

- א. רגישות בכניסה : 150 MV למתח יציאה מלא.
- ב. עכבת כניסה : 15K אוהם לפחות
לכניסת 600 אוהם.
- ג. תחום הענות לתדר : 20KHZ-30HZ
בנקודות 3DB
- ד. אפשרות לניחות של 6DB בתדר 100HZ
- ה. יחס אות לרעש : 65DB ברגישות מקסימלית
- ו. אחוז עיוותים הרמוניים : 0.1% בתדר 1KHZ ובמתח יציאה נומינלי.
- ז. יתרת מתח בכניסה : 30DB לפחות.
- ח. אפשרות להפעלת הכניסה מרחוק באמצעות מיתוג מתאים.

רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה

רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com





- א. על גבי קירות ותיקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה, עשויות עץ (לא סיבית), במידות 12X24X24 ס"מ.
- ב. גמר: צפוי מפורמיקה.
- ג. בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל אקוסטי מפלסטיק לבן שיחוזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית, ועם תיבת תהודה אקוסטית מעל התקרה.
- ד. הרמקול יהיה בקוטר 8" מטפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
- ה. לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 142 גרם (5 OZ).
- ו. עכבת מוצא: 8 אוהם.
- ז. תחום הענות: 15KHZ-75HZ
- ח. קיבול הספק: 10W
- ט. זיית פיזור: 120 מעלות.
- ט. כל רמקול יצוייד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 1W, 2W, 5W

שופרי קול

- א. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים.
- ב. שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מירבית.
- ג. הספק R.M.S 15W
- ד. תחום הענות לתדר 14KHZ-275-HZ בנקודות 3DB
- ה. רגישות מוצא 121DB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.
- ו. אפשרות חיזוק עם סדור להטייה בציר האפקי והאנכי.
- ז. זיית פיזור - 110 מעלות.
- ח. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 15W, 7.5W, 4W, 1W, 2W.
- ט. שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר קול.
- י. מבנה הליבה: 97% ברזל 3% סיליקון.

וסתי עוצמה - שנאי משתנה

- א. וסתי העוצמה יהיו מטפוס שנאי משתנה V.C.T :

רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com





- ב. הספק השנאי המשתנה יהיה 35W או 75W בהתאמה לעומס הנצרך.
- ג. הנחתה כללית 30DB.
- ד. כמות הדרגות להנחתה של 10DB בתוספת מצב מופסק.
- ה. הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF.
- ו. ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חרום הווסתים מתוצרת "אטלס/סאונדולייר" או ש"ע.

מערכת אספקת זרם חרום.

- א. המצבריים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, FREE .MAINTENANCE
- ב. למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות.
- ג. המצברים יותקנו בתוך תיבת עץ צבועה, בעלת מכסה עליון וידידות נשיאה, ו/או בתוך מסגרת מתכת משולבת במסד.
- ד. המטען יספק טעינת טיפוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.

עמדת הפעלת כריזה

- א. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידיית על גבי צואר גמיש GOOSE-NECK באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- ב. עכבת : 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי.
- ג. תחום הענות : 12KHZ- 50HZ
- ד. רגישות : מיקרו בר / 0.2MV
- ה. בלוח ההפעלה יותקנו:
 - 6 לחצנים מוארים (או עם תריס זוהר) כמספר האיזורים בתוספת לחצן לכריזה כללית.
 - לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (PUSH TO TALK)
 - נורית סימון "תפוס".



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



כבלים וחווט

- א. כבל ורמקולים
כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.
- ב. כבל מיקרופון
כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב 0.25X7 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המאיים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- ג. כל קצה חוט במערכת יצוייד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שרוול חיבור מתאים.
- ד. כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב-2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המיספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.
- ה. מחירי הכבלים למערכת הכריזה כוללים גם חציבות, קידוחים בקירות, תקרות, וכו', קיימים לרבות תיקוני בניה, טיח, צבע וכו', וכוללים גם השחלה בתוך צינורות ומובילים קיימים.

תוכניות עדות וספר המערכת

1. בגמר העבודה יהיה על הקבלן להכין תוכניות כפי ביצוע של מערכת הכריזה, אשר בה יסומנו בפרוטרוט כל מרכיבי המערכת כפי שבוצעו הלכה למעשה, לרבות סימון צנרת, חווט, מיקום קופסאות מעבר והסתעפות. התוכניות יהיו משורטטות על ידי שרטט מומחה בשפה העברית.
2. תוכניות הביצוע יהוו חלק מספר המערכת שיוגש על ידי הקבלן ב-3 העתקים למזמין. ספר המערכת יכלול גם את כל המפורט להלן:
א. תוכניות כפי ביצוע של המערכת כפי שתואר בסעיף 1.
ב. הוראות הפעלה של המערכת.
ג. הוראות אחזקה של המערכת.
ד. טבלת איתור תקלות.
ה. רשימת חלקים ומרכיבי המערכת לרבות מס' קטלוגיים ודגמים.
ו. רשימת חלקי חילוף מומלצת על ידי היצרן.
ז. תרשימים חשמליים ואלקטרוניים לכל פריט מהמערכת.
ח. ספרות טכנית וקטלוגים לכל פריט מהציוד המותקן.
ט. כריכה אסתטית עם הדפסת שם המתקן ותוכן עניינים וכן שם החברה שביצעה את העבודה לרבות מס' טלפון.
3. כל הכתוב בספר המערכת יהיה מודפס בשפה העברית, למעט קטלוגים ונתונים טכניים של היצרן המצורפים לספר, אשר ניתן לצרפם גם בשפה האנגלית.
4. על הקבלן יהיה להגיש לאישור המתכנן טיוטה של ספר המערכת 2 שבועות לפני תאריך גמר העבודה שיצויין בצו התחלת העבודה. למתכנן תהיה הרשות והסמכות לדרוש



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com

א.פ.ר. הנדסה וניהול פרויקטים בע"מ
חברה להנדסת חשמל תקשורת ובקרה ח.פ. 51-49164-69



שינויים, תוספות, הבהרות וכו' לספר המתקן, ועל הקבלן יהיה לבצעם ללא שום ערעור מצידו.

5. עבור כל ספרי המערכת כפי שתוארו לעיל, לא יקבל הקבלן שום תוספת מחיר מיוחדת, והכל כלול במחירי היחידה של מכרז/חוזה זה.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



פרק 34 גילוי וכיבוי אש

34.01 כללי

ככלל מערכת גילוי אש במתקן תתחבר למערכת הקיימת בבניין.
פרק זה עוסק בבצוע מערכת גילוי אש ועשן ממוענת ADDRESSABLE אנלוגית.
החברה המבצעת תהיה בעלת ידע ונסיון של 10 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש.

כל הציוד המוצע יהיה מאושר בתקן UL ומכון התקנים הישראלי.

המערכת לגילוי אש ועשן מיועדת לאתרעה במקרה של אש או עשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותחזוק בהתאם ל-NFPA 72 A, B, C, D, E, F.

רכיבי המערכת ישאו אישור UL ומכון התקנים הישראלי, תקן 1220 על ארבעת חלקיו. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.

על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:

מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים.
ספר הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות ה-UL והתקן הישראלי.

34.02 מערכת גילוי וכיבוי אש

מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית.
כל סוגי הגלאים (אופטיים, חום), יהיו מסוג אנלוגי, עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל סוג גלאי שהוא באותה התושבת.

א. לוח פיקוד ובקרה אנלוגי לגילוי אש

לוח פיקוד ובקרה יהיה מסוג ADDRESSABLE אנלוגית. יחידת הבקרה תהיה מבוססת על עקרון המודולריות ובכך יהיה ניתן להרחיב את המערכת עד ל-2000 יח' קצה ממוענות (גלאים, לחצנים וכו'). ותכלול עד 10 חוגי בקרה, כאשר בכל חוג יחוברו עד 250 אביזרי כתובת (גלאים, לחצנים, צופרים וכדומה). החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מסוכך בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



גילוי אש, אזורי גילוי קולקטיביים, כאשר החיווט לכל איזור יבוצע בעזרת שני מוליכים.

1. מבנה לוח הבקרה

הלוח יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו-80 תווים לציון ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדייק והשורה התחתונה תציין סטטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים.

מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תוכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח או לבצע שינויים בעת הצורך, של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת, ללא צורך בביצוע שינויי חומרה או תוכנה כלשהם. המרכזייה תאפשר שליטה של 1,000 כתובות כולל: INPUT או OUTPUT.

מרכזית הגילוי תכלול מערכת תוכנה VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.

מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית, לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.

ניתן יהיה להעביר כל אזור בנפרד למצב TEST בלי שהדבר יפריע לקליטת אזעקות מאזורים אחרים. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 2 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת של שני מוליכים בלבד אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו-80 תווים. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'. בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול המרכזייה: נורות בקרה למתח הפעולה, אזעקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



הלוח יפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות.
ספק הכח יהיה חלק אינטגרלי של יח' הבקרה, ובנוי על עקרון הבא:
יחידת המרה- 230VAC (15%) ל-VDC 24 המסוגלת לספק זרמים נדרשים בהתאם לתוצרת המערכת.
יחידת טעינה למצברים.
מצברי ג'ל אטומים.

2. לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:

הפעלת המערכת וסימון המערכת בפעולה.

אפשרות השתקת צופר במקרה של אזעקה.
במקרה זה, תידלק נורית אזהרה לאות שמערכת הצפירה מנותקת.

בכל מקרה של פעולת השתקת צופר בעת אזעקה או שלא בעת אזעקה, הרי במידה ותיכנס אזעקה נוספת, תחזור האזעקה הקולית ותפעל באופן אוטומטי. נוסף על כך, עם חלוף מקור התקרית ולחיצה על RESET, תחזור כל המערכת לקדמותה, כולל נכונות לפעולה של מערכת הגילוי וההתראה הקולית חזותית.

אפשרות להתממשקות במערכת חרום:
יתאפשר חיבור שני גלאים מאזורים נפרדים בהצלבה, כך שהגלאי הראשון שיפעל, יפעיל את מערכת האזעקה, אך הפיקוד להפעלת מערכת החירום לא יפעל אלא רק לאחר שיפעל גלאי נוסף בכל אחד משני האזורים.
תינתן השהיה בין האזעקה לבין פעולת מערכת החירום בפועל.
את ההשהיה ניתן יהיה לכוון לכל ערך זמן רצוי.
בדיקה אוטומטית ורציפה של כל הגלאים במערכת, תיקוני רגישות של כל גלאי וגלאי בהתאם לתנאים המשתנים, קבלת אינפורמציה לגבי רגישות כל גלאי וגלאי והצגתה על פני מדפסת.
אפשרות תיכנות המערכת לעבודה במשטרי עבודה שונים כמו יום/לילה או לפי משטר שעות, חגים וכדומה.
אפשרות תיכנות המערכת לעבודה בדרגות רגישות שונות בהתאם למשטרי עבודה משתנים.

רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com





"בדיקה עצמית" בהתאם למפורט לעיל לרבות תקלה אשר תסומן בלוח הבקרה בצורה קולית/חזותית.

הפעלה לצורך ניסוי. במצב זה יפעל צופר האזעקה עם הפעלת כל גלאי, אולם יעשה RESET אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת הגלאי. הסימון בלוח הבקרה יעלם רק עם העברת הלוח למצב פעולה רגיל.

ניתן יהיה להפסיק אזור מסוים ללא תלות באזורים אחרים. הפסקה כזו תתריע על הפסקת האזור בלוח הפיקוד והבקרה.

צופר האזעקה שבלוח הפיקוד והבקרה יתריע מפני שריפה. במקביל יופעלו צופרים אחרים במבנה. יתאפשר ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולת הצופר תידלק נורית סימון ויופעל זמזם תקלה.

לוח הפיקוד והבקרה יאפשר הפעלות בעת אזעקה. יתאפשר ביטול כל אחת מפעולות החירום. ביטול כזה ידליק נורית משולטת בהתאם ויפעיל זמזם תקלה. חלק מההפעלות ישארו עד לחיסול התקרית וחלקן יפסק כעבור מספר שניות ויחזור שוב בהגיע אזעקה נוספת.

המערכת תאגור בזכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל הדפסה של האירועים השונים בחתך של גלאים שהופעלו בציון מועד זמן, אירועים שטופלו בציון מועד זמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד זמן, תקלות במערכת ואירועים שלא טופלו בציון מועד זמן.

3. רמות גישה למערכת:

למערכת ינתנו 2 רמות גישה שונות, לפי קודים שונים. הקודים יסודרו כך שלכל משתמש יהיה קוד אחר כדי לשנות אפיונים. כך שאיש אחזקה, מנהל אחזקה, טכנאי שרות או כל משתמש אחר, יוכלו לשנות אפיונים ע"י קוד משלהם.

למערכת תהיה אפשרות להעביר נתונים למסך מחשב לפי מפות גרפיות. תהיה אפשרות להפוך את המערכת לחלק ממערכת כוללת עד 50,000 כתובות, ללא כל שינוי במערכת הקיימת.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



4. אמצעי התראה

כל אמצעי ההתראה יפעלו עפ"י משטרי פעולה אשר יפורטו בהמשך.

אמצעי התראה יכללו:

צופרי אזעקה בכל שטחי המבנה.

שלטי "אש" בכל שטחי המבנה.

קשר לכוחות סיוע (שומרים, מכבי אש, ממוני בטיחות וכו').

יחידת התראה משנית (לוח משנה).

5. כיבוי בגז

במקומות שיוגדרו יותקנו מערכת כיבוי אוטומטיות בגז FM-200 , או
NAF 125 מאושר UL לפי NFPA 2001 .
לא יאושר שימוש באירוסול

אמצעי הכיבוי אוטומטית יופעלו לאחר פעולה משולבת של שני גלאים או ע"י אמצעי הפעלה ידניים.

6. גלאים

הבסיס יהיה זהה לכל הגלאים ויאפשר החלפת גלאי מסוג אחד בגלאי מסוג שני.
הבסיס יהיה מתאים לגלאים אנלוגיים ממוענים עם התראת אמת (ANALOG ADDRESSABLE TRUE ALARM DETECTORS). כל גלאי יהיה עם כתובת.
הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח הבקרה.
הגלאי יכלול נורית אינדיקציה מהבהבת בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה.

א. גלאי אופטי אנלוגי

הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268
הגלאי יהיה בעל אישור מכון התקנים הישראלי.
הגלאי יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות, תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכנתים כמו: יום/לילה וכדומה.
הגלאי עובד על עקרון של תא פוטו חשמלי, עם מקור קבוע של אלומת אור המופק מפוטו דיודה.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



הגלאי רגיש הן לעשן שחור והן לעשן אפור. הגלאי מצויד במנגנון עצמי המונע אזעקות סרק. המעגל החשמלי של הגלאי מסוכך, על מנת למנוע הפרעות חשמליות כאשר מותקן בלוחות מ"ג או בקרבת מוליכים חשמליים. הגלאי מוגן מפני הפרעות REI העשויים להיגרם ממסדרים אשר עשויים להימצא במקום. הגלאי מצויד יחידה תרמית אשר מפעילה אותו בטמפרטורה של 57 מעלות צלזיוס ללא כל קשר לעשן. בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס גלאי היוניזציה או החום ויהיה מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת הכתובת לצורך זיהויו בלוח.

ב. גלאי חום וקצב עלית טמפ' אנלוגי

הגלאי יגיב לטמפרטורת שיא של 57 מעלות צלזיוס. בנוסף לכך, יגיב הגלאי לעלית טמפרטורה של 6.7 מעלות מעל הטמפרטורה הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.

בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס הגלאי מסוג יוניזציה ויהיה מסוג ADDRESSABLE.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו-U.L. 521

וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

ג. גלאי משולב אופטי/חום

גלאי יכול 2 אלמנטים בלתי תלויים ויהווה 2 כתובות ברכות. רגישויות לעשן בגלאי אופטי ינועו בין 0.2%/FT עד 3.7%/FT (חלון UL). רגישות גלאי חום יגיב לטמפ' סבירה של 58°C קבוע, בנוסף לכך ייתן התראה לעליית טמפ' של 100°C מעל הטמפ' הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.

דרגת הגנה IP 65 ללא בסיס.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו-U.L. 521
וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

ד. גלאי עשן יוניזציה אנלוגי

הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268 וכן אישור מת"י הגלאי יאפשר למערכת לבצע רגישות רציפה, ביצוע תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכנתים מראש כמו: יום/לילה וכדומה. הגלאי מוגן ברשת מסביב על-מנת למנוע חדירה של חרקים או חלקיקי אבן גדולים אשר גורמים לאזעקות סרק. הגלאי יעבוד באופן יציב בתנאים משתנים של טמפרטורה, לחות ורעשים הנובעים משדות אלקטרוסטטים הנמצאים בקרבתו.



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



א.פ.ר. הנדסה וניהול פרויקטים בע"מ
חברה להנדסת חשמל תקשורת ובקרה ח.פ. 51-49164-69

הגלאי מצויד בנורית קבועה LED אשר תדלוק בזמן הפעלת הגלאי, עד שיבוצע RESET ALARM מלוח גילוי האש.
הגלאי צורך בזמן רגיעה זרם שאינו עולה על 56 מיקרו אמפר נומינלי.
ראש הגלאי מובטח בנעילה מיוחדת לבסיס על מנת לא לאפשר לאנשים שלא הוסמכו, לפרק את הראש מהבסיס.
הגלאי מצויד במנגנון ויזואלי לציון תקינות הגלאי.
הבסיס של כל גלאי יהיה בסיס מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת כתובת הזיהוי.
קיימת אפשרות להתקין מכל גלאי נורית אזעקה מרחוק.
ניתן לחבר נורית אזעקה משותפת לקבוצת גלאים, באמצעות שני מוליכים.
הגלאי והבסיס, כל אחד בנפרד, נושא תקן U.L. 268 כנדרש.
טמפרטורת העיבוד והלחות שבהם עומד הגלאי, הינם ע"פ דרישת התקן U.L. 268 פרק 41.
VERIABLE AMBIENT TEMPRATURE TESTS

במידה וידרש, ניתן יהיה להתקין בסיס עם צפצפה. הצפצפה תתריע כאשר תהיה התראה מהגלאים בחדרים הסמוכים, משני צידי החדר. הצפצפה תופעל ע"פ דרישה ותהיה מכותבת, אך היא לא תיכלל ב - 1,000 הכתובות. כלומר, כתובת הגלאי כוללת את כתובת הצפצפה.

ה. גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיזוג אויר

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521
וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

היחידה מקבלת דוגמא של אוויר מן התעלה, מעבירה אותה לתוך תא שבו ממוקם הגלאי, במידה והאוויר מכיל ריכוז גבוה של עשן הגלאי יופעל ויראה התראה חזותית בעזרת נורת אינדיקציה שתחובר במקביל אליו ותותקן בצורה חיצונית ונראית לעין, וכן התראה ללוח הבקרה. גלאים אלו יכילו אמצעי לכיוון רגישות. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

מתח עבודה 36 עד 18 וולט ז"י.

טווח מהירות אוויר 122 עד 1220 m/min

טווח טמפ' עבודה 0° עד 50°

ו. פנל חיווי ובקרה משני

כל יחידה תכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 40 תווים לציון ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים. בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול כל יחידה נורות בקרה למתח הפעולה, אזעקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'.

היחידה תפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות.

כאופציה יתאפשר שילוב מודולי חיווי קוליים ביחידה, לשימוש כיחידת בקרת כריזה בטיחותית. המערכת תאפשר חיבור מספר יחידות חיווי ע"ג הרשת וע"פ דרישה או, לשם יצירת מעגל הגנת מערכת נוסף, מכשל חיווי.

ז. לחצני אזעקה וכיבוי

הלחצנים יהיו מאושרים ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 6, הלחצנים יהיו בעלי יחידת כתובת.

במקומות בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז, יותקנו לחצנים להפעלה ידנית של מערכת הכיבוי.

הלחצנים יותקנו במקומות כמפורט על גבי התוכניות בגובה של 160 ס"מ. הלחצנים יהיו מדגם משיכה, מוגנים למניעת הפעלתם בשוגג, ויותקנו עם שילוט מתאים (בעברית) להפעלת הלחצן.

ח. נורית סימון

בכל מקרה בו יותקן גלאי בחדר סגור, ארון, לוח חשמל, בחלל תקרה תלויה, בחלל רצפה צפה וכו' תותקן נורית סימון חיצונית מבסיס הגלאי.

הנורית תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי. הנורית תהבהב/תדלוק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל. הנורית תהיה מופעלת בזרם נמוך ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה שתאפשר לחזות בדליקתה בזוית רחבה וממרחק.

כל נורית סימון תותקן עם שילוט מתאים המתאר את מקום הגלאי.

ט. צופרים

רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com





הצופרים יהיו מאושרים ANSI/UL 464 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 10.

הצופרים יתאימו לעבודה במערכת מכותבת (עם יחידת כתובת) ויהיו צופרים אלקטרוניים.

הצופרים יכללו יחידת "דחף" רמקול, שופר וכן אוסצילטור נפרד לכל צופר.

עוצמת הצופרים תהיה 90 דציבלים לפחות במרחק של 3 מטרים מהצופר.

הפסקת פעולת הצופרים תהיה על ידי העברת מתג בלוח הבקרה ל"השתקת צופרים". מתח הפעלת הצופרים יהיה זהה לזה של לוח תפקוד ובעל צריכת זרם נמוכה.

כל הצופרים יותקנו עם נצנץ שיהיה מחובר ע"י היצרן כחלק אינטגרלי לצופר ויפעל במקביל להפעלת הצופר. קצב ההבהוב 60 פלשים בדקה בעוצמה שתאפשר זיהוי במקור ממרחק 30 מטרים לפחות. גם לאחר שתבוצע השתקת הצופר ימשיך הנצנץ להבהב ולא יפסיק עש שיעשה RESET למערכת.

בחדרים בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן, בנוסף לצופר האזעקה, גם צופר פינוי (בטון שונה) ומתחתיו שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר פינוי, מערכת כיבוי אש הופעלה, יש לפנות את החדר מיידית", במקביל יהבהב שלט מחוץ לחדר: "בחדר הופעלה מערכת כיבוי בגז".

ליד ארונות חשמל בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן צופר שיפעל לאחר שחרור הגז. תחת הצופר יותקן שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר שחרור גז – מערכת כיבוי אש הופעלה בארון חשמל".

י. חייגן טלפון אוטומטי

חייגן טלפון אוטומטי יהיה בעל אפשרות חיוג ל-4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת.

מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין.

חייגן הטלפון יחובר בכניסת קווי הדואר באופן שלא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם.

חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים:

שרות מכבי האש – קו מבצעי.

שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.

פעולת החייגן האוטומטי תעשה על פי משטר העבודה של המערכת המפורטת לעיל.

החייגן יהיה מסוג המאושר לחיבור לקווי הטלפון ע"י חברת "בזק".



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com



החייגן יפסיק את פעולתו האוטומטית לאחר 5 סיבובים, בכל סיבוב הוא יחייג ל- 6 מנויים קבועים מראש.

אורך ההודעה היוצאת למנויים יהיה 30 שניות לפחות.

זרם ההפעלה של החייגן יהיה זהה לזרם החרום של יח' החרום בלוח הפיקוד ובעל צריכת זרם נמוכה 24 VDC.

יא. חיווט + צנרת חשמל

החווט יהיה חסין אש טמפרטורה 400°C למשך 90 דקות ובנוסף יהיה מסוג חופשי מהלוגן.

כל חיבורים בגלאים, בלחצנים, בצופרים ובלוח הבקרה יעשו בעזרת נעלי כבל תקינים. לא יהיו חיבורים בקופסאות המעבר אלא במרכיבי המערכת בלבד. כל האינסטלציה החשמלית בכללם הזנות צרכנים המגובים גרטרור יהיו מוגני אש כולל קופסאות חיבורים ומהדקי חרסינה. בכל מקרה של התקנת צנרת חיצונית יותקנו קופסאות מעבר מוגנות מים.

הצהרת הקבלן

הנני מצהיר בחתמתי כי קראתי והבנתי את כל סעיפי המפרט, וכי כל העבודה ברורה לי.

על החתום :

	שם החברה :
	מס' ח.פ. :
	שם המנהל :



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל': 03-6488939, פקס': 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com

א.פ.ר. הנדסה וניהול פרויקטים בע"מ
חברה להנדסת חשמל תקשורת ובקרה ח.פ. 51-49164-69



	תאריך :
	חתימה + חותמת החברה:



רח' משמר הירדן 93 תל אביב, טל: 03-6488939, פקס: 077-4702357,

כל הזכויות שמורות office@apr-eng.com, אתר: www.apr-eng.com