



מכרז 10/25
תוספת 10 מיטות נשים
מחלקה לביטחון מרבי
המרכז לבריאות הנפש
שער מנשה

מסמך ג'-2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

דוח קרקע

בס"ד

סימוכין 7908-25
פרויקט #1583



שער מנשה – בטחון מרבי נשים – תוספת אגף

דו"ח קרקע והנחיות לביסוס

תוכן

1. הפרויקט - נתונים כלליים והקרקע באתר.....1
2. מסקנות והמלצות.....2
3. ביסוס בכלונסאות.....3
4. רצפות, קורות והנחיות נוספות.....4
5. דגשים לתכנון ולזמן הביצוע.....5
6. ניקוז ואיטום.....6
7. תרשים מיקום קידוחים.....7
8. הנחיות לתכנון ולביצוע הכלונסאות (לכתוב על תכנית היסודות).....8
9. טבלת מעקב ביצוע כלונסאות.....9

תפוצה :

מזמין – מש' הבריאות – מינהל התכנון ניהול פרויקט –

א.א.ג. הנדסה תכנון בע"מ תכנון – מהנדס עמית ברר



1. הפרויקט - נתונים כלליים והקרקע באתר

א. טופוגרפיה

האתר נמצא בחלקו הצפון מזרחי של המרכז לבריאות הנפש בשער מנשה (קור. מרכזית 201515/705900). פני הקרקע באתר ברום +31-32. בחלקו הדרומי של השטח מבנה קיים בצמוד לו מתוכננת הבניה.

ב. מתאר הבניה

מצפון למבנה הקיים מתוכננת תוספת אגף חד קומתי ללא מרתף. מפלס ה-0.0+ מתוכנן ל+32.6 כך שלא ידרשו עבודות עפר משמעותיות ביחס לפני קרקע קיימים, אלא מילוי מצומצם של 0.5-1.0 מ' ביחס לפני שטח קיימים, גדל לכיוון צפון. טווח העומסים בעמודים הינו 30-60 טון. שטח הבניה החדשה כ-600 מ"ר. יובהר כי עבודות שיפוץ המתוכננות באגף הקיים אינן ממסגרת דוח זה.

ג. נתונים בבסיס הדוח

דו"ח זה מתייחס לביסוס המבנה המתואר בלבד ומתבסס על תוכניות אדריכלות ומדידה כפי שתוארו לעיל. עבודות עפר בשטח, שינויים במתאר האדריכלי (ביחוד מפלסי והיקף חפירה ביחס למתואר) מחויב שיבואו לידיעת מהנדס הביסוס. בנוסף חריגה מטווחי העומסים שצוינו מחייבת התייחסות. מטרת הדו"ח הינה מתן נתונים לתכנון הביסוס למבנה המתואר ותיאור שכבות הקרקע הצפויות בביצוע ואין בו משום התייחסות והנחיות כלשהי לרכיבים זמניים המתוכננים באתר, רכיבי פיתוח ו\או משמעותיות הנדסיות תכנוניות (איטום, ניקוז וכיו"ב) ו\או ביצועיות אחרות (כדוגמת התאמת שיטת ביצוע, התאמת הקרקע לכרייה) שאינן מתחום אחריותנו.



ד. סקר הקרקע

1. לצורך הפקת הנחיות הביסוס בוצעו בשטח (08/2025, קבלן אבני) לעומק עד 16.5 מ' בפיקוח גאולוגי. קידוחי נסיון תקינים

2. להלן תיאור עקרוני של חתך הקרקע כפי שנמצא בקידוחים:

- מילוי – שכבה עליונה שנמצאה שטח בעובי עד 1.0 מ'.

- חרסית שמנה עם צרורות – שכבה זו נמצאה מתחת למילוי ועד לעומק כ-14-16 מ'.
התווך בשכבה זו לח ופלסטי. תכולת הדקים בשכבה זו גבוהה מ-50% והינה נתונה לשינויי נפח ותזוזות עקב שינויים בתכולת הרטיבות. כמות וגודל הצרורות בשכבה גדל עם העומק

- חואר עד חואר קרטוני – שכבה זו נמצאה מעומק 14-16 מ' ועד לסוף הקידוחים. תכולת הדקים בשכבה זו בטווח של 40-50%.

- מים – לא נמצאו בקידוחים אך אובחנה רטיבות בשכבת החרסית בעומק כ-8 מ'.
תיתכן הופעת מים בקרקע אך עצם הופעתם ומפלס תלוי ומשתנה בעונות השנה.

3. תיאור הקרקע להלן מבוסס על דגימה של חלק מזערי מהתווך כך שיתכנו שנויים (המביאים לתוספת עלות) ביחס למתואר ותופעות מקומיות שלא אובחנו. התיאור מיועד לתכנון הנדסי של היסודות ואין בו לאפיין החומר למטרות אחרות כלשהן (ניקוז, כרייה, איכות סביבה וכו').



2. מסקנות והמלצות

- א. חתך הקרקע באתר, כולל שכבות קרקע תופחת הנתונות לשינוי נפח משמעותי. בהתאם שיקולי התכן ליסודות ולמבנה ימלאו המפורט בסעיף 3.7 בתקן 940 (דרישות התקן לביסוס בקרקע תופחת) תוך הקפדה על כלל הנקודות הבאות:
- יש לבסס את המבנה על כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ללא הרחבות. עומק הכלונסאות המינימלי יהיה לעומק 12 מ', זאת להבטחת עיגון כנגד כוחות שליפה. עומק הכלונסאות ימדד מתחתית קורות/פני קרקע קיימים, הנמוך מבניהם.
 - **יש להקפיד ולהעמיס הכלונסאות ולהימנע ככל הניתן מכלונסאות בהם העומס נמוך ביחס לטבלה, זאת לצמצום התפיחה המופעלת מהקרקע.**
 - יש לבצע קירות מעטפת המבנה מבטון. הנ"ל להקשחת המבנה ולצמצום השפעת שינוי הנפח **תבלי נמנע** בתווך הקרקע. חלופה נחותה לנ"ל מחייבת הקשחה משמעותית של המבנה ע"י הגדלה משמעותית של חתך הקורות ותוספת קורות מעל ומתחת לפתחים שיחברו לעמודי המבנה.
 - יש להקפיד על הרחקת מים וניקוזים לפחות 3 מ' ממהיקף המבנה. הרטבה ממושכת עלולה לגרום לנזקים מבניים. תכנון האיטום והניקוז יתייחסו לחתך קרקע שאינו מחלחל עד לעומק משמעותי.
 - כל אלמנט הבא במגע עם הקרקע יופרד ממגע איתה באמצעות **ארגזים בגובה 25 סמ' מתוקננים לגזירה**. בהיקף נדרש פרט הגנה על החלל כדוגמת לוחות צמנטבורד. קורות יופרדו באמצעות תעלה העונה לדרישת תקן 940.
 - בשל החתך החרסיתי בקרקע כל רכיב המחייב צמצום תזוזות יש לבסס בכלונסאות כמפורט למבנה. אין לקשור רכיבי פיתוח למבנה.
- יובהר, כי למרות כלל האמצעים הנדרשים לא ניתן למנוע כליל הופעת סדקים בעלי משמעות אסטטית (ללא סכנה ליציבות), זאת על אף האמצעים המפורטים בדו"ח והמיועדים לצמצם ככל שניתן תופעה זו.
- ב. **יש לשלב בתכנון יועצים מתאימים כדוגמת יועצי איטום, אינסטלציה וניקוז להטמעת הנגזרות ההנדסיות הנובעות מתנאי הקרקע.**
- ג. **יש להבטיח מרווח אופקי ואנכי של 0.5 מ' בין יסודות המבנה הקיים לכל רכיב מבני מתכונן. אין לסתת יסודות קיימים ללא הוראה פרטנית של המתכנן. אין לאפשר חיבור קשיח כלשהו בין רכיבים מבניים קיימים לבניה חדשה ויש לתת פתרון אדריכלי לתזוזות הצפויות בנקודת החיבור בין המבנים. בכל מקרה אין לבצע חפירה למפלס הנמוך מהיסודות הקיימים**
- ד. **המצאות צורות צפויות לחייב שמוש במכונת קדוח חזקה. יש לצקת הכלונסאות מייד בתום הקדיחה. הימצאות מים תחייב מעבר לביצוע בבנטוניט.**
- ה. מקדם שתית לרעידות אדמה באתר: D. **התנזלות אינה רלוונטית בתנאי האתר**



3. ביסוס בכלונסאות

- א. ביסוס המבנה יעשה באמצעות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ללא הרחבות.
- ב. עומק הכלונסאות המינימלי יהיה 13 מ' וימדד מתחתית קורות/פני קרקע קיימים הנמוך מבניהם (הערה זו תירשם בהבלטה בתוכנית הביסוס). העומק הנ"ל בכפוף למילוי עד 1 מ'. מילוי גבוה יותר יחייב העמקת הכלונסאות.

ג. יש לרכז עומסים על הכלונסאות לצמצום השפעת כוחות שליפה. אין לבצע כלונסאות בקוטר גדול מהנ"ל או לאחד כלונסאות לקוטר הגדול מהדרוש

ד. להלן טבלת עומסים בכפוף לשמירת מרווח אופקי של 3D בין כלונסאות סמוכים:

קוטר (ס"מ)	עומק (מ')	עומס אנכי (טון)	עומס אופקי (טון)
40	13	25	2
50		50	3
60		70	5
70		85	9

- ה. במהלך ביצוע הכלונסאות הפיקוח צמוד יורדא קיום הוראות המפרט בכלל והדגשים הבאים:
- עומק הכלונסאות והעדר מפולות ע"י בדיקת עומק הכלונסאות בתום הקדיחה ולפני היציקה.
 - אנכיות ומרכז
 - ניקוי עודפי בטון בהיקף היציקה.
 - זימון יועץ הביסוס לתחילת ביצוע הכלונסאות
- ו. יש לבצע בדיקות סוניות בכל הקידוחים טרם ביצוע עמודים וקורות. תוצאות הבדיקות בצרוף מעקב הביצוע (כדוגמת הטבלה מצ"ב) יועברו למשרדנו לבחינה ואישור טרם המשך העבודות.
- ז. עומסים גבוהים מהנ"ל יתקבלו ע"י זוגות כלונסאות שיבוצעו במרחק נקי של 50 ס"מ. הנ"ל תוך הפחתת תסבולת של 15%.
- ח. יש להתאים צידוד הקדוח לשכבות קרקע קשות בשטח הכוללות צרורות.
- ט. המצאות מים בקדוחים תחייב מעבר לבצוע בבנטוניט.
- י. תכן הכלונס כמפורט בנספח.

4. רצפות, קורות והנחיות נוספות

א. רצפות המבנים יתוכננו כרצפה "תלויה", תוך הפרדת רצפות וקורות ממגע עם הקרקע ע"י ארגזים בגובה 30 סמ' מתוקננים לגזירה. קורות יופרדו באמצעות תעלה העונה לדרישת תקן 940.

ב. באזור ה- $0.0 \pm$ של המבנה הקרקע מתחת לרצפות תהיה גבוהה מסביבתה כדי לאפשר ניקוז יעיל. יש לתכנן ולבצע מערכת הכוללת שיפועים ותעלות ניקוז המאפשרת לסלק החוצה מתחום המגרש, מים העלולים להצטבר מתחת למבנה

ג. תכנון האיטום יתחשב בחתך הקרקע שאינו מחלחל ואינו מאפשר ניקוז יש להרחיק כל מקור מים אפשרי מיסודות המבנה. אין לבצע בורות לחלול בשטח.

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 יסוד יהיו בקוטר הקידוחים (עד למפלס הקורות) כאשר תיקון מרכזיות יעשה במפלס הקורות. יש להתאים פרט החיבור לאפשרות גזירה אופקית.

ו. רצפות יציאה מהמבנה וכל רכיב פיתוח הרגיש לתזוזות יש לבסס באמצעות כלונסאות ורצפה "תלויה" תוך הפרדה כנדרש. אין לחבר רכיבים אלו למבנה.

ז. משטחי ריצוף חיצוניים מומלץ לבצע באבנים משתלבות על שתי שכבות מצעים בהם תיקון התזוזות הצפויות הינו פשוט יחסית (20 ס"מ כ"א המהודקות ל-96% ממודיפיד) וככל

הנדרש לסילוק מילוי וחשיפת שתית טבעית (שתהודק ל-92%). בכל מקרה אין "לקשור"
משטחי בטון חיצוניים למבנה.

ח. צנרת הביוב תורכב עם חיבורים אטימים וגמישים המאפשרים תפקוד בהינתן תזוזות קרקע דיפרנציאליות של עד 5 ס"מ.

ט. כל מילוי מתוכנן באתר יבוצע לאחר חישוף שתית טבעית, מחול חרסיתי (עד 25% דקים) תוך הידוק בשכבות של 25 ס"מ לצפיפות של 96% ממודיפיד. היעדר הקפדה על חשיפת שתית טבעית והידוק שכבות המילוי תביא לשקיעות בפיתוח. השתית הטבעית תעובד בשיפוע (2%) ממרכז המבנה החוצה למניעת הצטברות מים.

י. יודגש כי בתנאי הקרקע התופחת באתר לא ניתן למנוע בצורה מוחלטת סידוק אסטטי הנובע מתזוזות יסודות. היעדר הקפדה על הרחקת מים מהמבנה (ניקוז, יציאות מזגנים, דליפות ביוב) עלולה להביא לנזקים חמורים למבנה.

יא. יש להקפיד על הרחקת מים וניקוזים מהיקף המבנה. הרטבה ממושכת עלולה לגרום לנזקים מבניים. תכנון האיטום והניקוז יתייחסו לחתך קרקע שאינו מחלחל עד לעומק משמעותי.

5. דגשים לתכנון ולזמן הביצוע

- א. תוכנית ביסוס תועבר למשרדנו לעיון ובדיקת התאמה.
- ב. בכל מקרה במידה וימצא חומר אורגני או מלאכותי בקידוחי היסודות, יש לזמן את מהנדס הביסוס לביקורת.
- ג. יש להחתיים הקבלן על דוח הביסוס והמפרטים השונים.
- ד. יש לזמן משרדנו, בהתראה של 48 שעות, לתחילת ביצוע יסודות. זאת להדרכת המפקח הצמוד, ווידוא הממצאים הראשונים, השלמת מידע דרוש ועדכון הנחיות.
- ה. המפקח באתר יודא הטמעה של הנחיות הדו"ח בביצוע ויפנה ליועץ הקרקע במקרה של פערים בתוון הקרקע בפועל ו\או אי התאמות כלשהן ביחס למתואר. הנ"ל לכל משך הביצוע.
- ו. אישור היסודות בכפוף לקבלת הדיווחים הנדרשים מהמפקח והשלמת כלל דרישות הדו"ח.
- ז. הן בשלב הביצוע והן בעתיד אין לבצע חפירה לעומק הגדול מ- 1 מ' בסמוך לכלונסאות.

6. ניקוז ואיטום

- א. זרימת מים בסמוך ליסודות עלולה לפגוע בתפקודם. בהתאם יש להבטיח ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 1525).
- ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב, כדוגמת מרזבים וניקוזים, אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק). יש להימנע מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה).
- ג. תכנון האיטום, הניקוז ומערכת המים והביוב יעשו ע"י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק הניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.
- ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות ועליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).
- ה. באחריות בעל הנכס, תחזוקה שוטפת של מערכות המים למניעת נזילות והרטבה העלולה להביא לנזקים למבנה.



מהנדס גבריאל מגנזי | יועץ קרקע

פרק 01

מצורף לחומר המכרז דו"ח קרקע שהוכן ע"י יועץ הקרקע – גבי מגנזי . תאור העבודה

01.1.01 במסגרת עבודה זו יבוצעו עבודות עפר , חפירה ומילוי למפלסים הרשומים בתכניות.

01.2 מפה טופוגרפית
לפני תחילת העבודה, יכין הקבלן, על חשבונו, מפה טופוגרפית של המצב הקיים ויקבל את אישור המפקח. כל מדידות החפירה יבוצעו על סמך תוכנית זו.
בגמר עבודות החפירה יכין הקבלן, על חשבונו, באמצעות מודד מוסמך, תוכנית עדות הכוללת מפלסי קרקע ומיקום מדויק של קירות (כלונסאות) התמך ומפלסיהם ויקבל את אישור המפקח.

01.3 חפירה

01.3.01 כללי

- א. הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה.
ב. המונח "חפירה" הנזכר במכרז/חוזה זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.
המונחים "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים.
מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים או שימוש בציד מכני לפי הוראות המפקח.
על הקבלן לבקר באתר הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.
ג. עבודות העפר כוללות:
1. אחסון מיטב החומר החפור באתר בהתאם להוראות המפקח לאחר מיון משיירי הצמחיה ופסולת ו/או פיזורו במקום שיורה המפקח באתר.
במידה והמפקח לא יהיה מעוניין באדמת החפירה, תחשב אדמה זו כפסולת ותסולק בהתאם לסעיף הבא.
2. סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.
כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.
3. אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.
ד. לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרת או מבנים תת קרקעיים, מכל סוג שהוא, בתוואי החפירה. כל נזק

שייגרם, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו ע"י המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכן.

01.3.03 מפלסים ושיפועים

החפירה תבוצע בהתאם לתכניות, תוך הקפדה על דיוק ביצוע גבולות החפירה, המפלסים והשיפועים הנדרשים. מפלסי תחתית החפירה בתחום הבנין יקבעו ע"י המפקח תוך כדי העבודה.

01.3.04 ציוד וכלי עבודה

הציוד לחפירה יבחר ע"י הקבלן לפי האפשרויות של פיתוח העבודה באתר. הקבלן יפרט למפקח באיזה ציוד חפירה הוא מתכוון להשתמש בכל שלב ויקבל את אישורו של המפקח לכך. על הקבלן לקחת בחשבון את תנאי הגישה לאתר ואת סוגי הכלים בהם יוכל להשתמש. הקבלן מודע לקושי בפינוי פסולת החפירה ועליו יהיה לפנות את עודפי החפירה בשיטות שונות כגון מנופים, מסועים וכדו'. הקבלן יתאם עם המפקח ועם הרשויות את מקום העמדת הציוד והמשאיות הדרושות להוצאת העפר כאשר מקום זה נמצא על שפת האתר או מחוצה לו. פסילה של השיטות והציוד ע"י המפקח, או אי אישור מקום נקודת העמסת העפר על ידי הרשויות, לא תשמש כעילה לתביעה מצד הקבלן.

01.3.05 התקלות באלמנטים שונים

בכל מקום בו הקבלן נתקל במבנה תת קרקעי, יסוד, קיר תומך, בורות, מערכות וביוב, שמופיע בתוכניות עם אינפורמציה שונה או שלא מופיע כלל בתוכניות, חל איסור להתקרב בחפירה לרכיב שנגלה גם כשהנ"ל נדרש בתוכניות. הקבלן יעצור את העבודה במרחק 1.5 מ' לפני הרכיב שנתגלה, ויעבד שיפוע קרקע אל תחתית החפירה, יכתוב ביומן ויבקש הנחיות להתקדמות מהמפקח. הקבלן לא יקבל כל תוספת עבור האמור בסעיף זה.

01.4 חפירה עודפת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה במצע סוג א', מאושר ע"י המפקח, בשכבות של 15 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני או בפלטה ויברציונית עד לצפיפות של לפחות 96% לפי שיטת מודיפייד א.א.ש.הו. עבודה זו תעשה כולה על חשבונו של הקבלן. בכל מקרה שהקבלן חפר מרחב גדול מהמסומן בתכניות לא ייחשב שטח זה כחפור והקבלן לא יקבל תמורה כלשהי עבור חפירה זו.

01.5 עבודות ניקוז

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

01.06 אופני מדידה מיוחדים

01.06.01	בנוסף לאמור במפרט הכללי, כוללים מחירי היחידה: א. חפירות גישוש ומפות טופוגרפיות. ב. את כל עבודות הלוואי הדרושות כגון העמקות מקומיות וסידור שיפועים. ג. עבודות ניקוז וסילוק מי גשמים. ד. פיזור אדמת החפירה, לאחר ניקויה, במקומות שיורה המפקח ו/או סילוקה מהאתר. ה. כל העבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות כגון אמצעי זהירות, בטיחות וכיו"ב.
01.10.02	סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה והריסה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות שימוש בכלים מיוחדים (ראה גם דו"ח יועץ הקרקע).
01.10.03	המדידה של נפח החפירה לפי היטל אופקי בהתאם לשטח החפירה מהמפלסים הקיימים לאחר עבודות ההריסה והפירוק וסילוק הפסולת ועד למפלסים הסופיים. לא תשולם כל תוספת עבור הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה לאיטום, שיפועים ומדרונות וכיו"ב.

פרק 02

עבודות בטון

02.01 שלד המבנה

שלד המבנה עשוי עבודות בטון, עמודי בטון, קירות בטון, קורות בטון יצוקות באתר, תקרות בטון מסיביות כמפורט בתוכניות. סוג הבטון יהיה ב-30 דרגת חשיפה 2,3 בהתאמה לתקנים פרט אם נכתב אחרת בתוכניות.

02.02 בטון גלויים מוכנים לצבע

כל אלמנטי הבטון במבנה יהיו בגמר בטון גלוי באיכות גבוהה מוכנים לצבע. הטפסות תהיינה מפלדה, או דיקט בעובי 20 מ"מ מצופה בפורמאיקה, או טגו או כל חומר אחר המאפשר קבלת פני בטון ישרים וחלקים ללא בועות אויר. הטפסות תהיינה במשטחים גדולים ככל האפשר, משוריות, נקיות ומשומנות לפני היציקה. הרכבתן תעשה בצורה מסודרת, בהמשכיות רצופה ללא קפיצות אופקיות ואנכיות בין טפסה לטפסה. הקבלן יגיש תכניות ומבטים לסידור הטפסות לאישור האדריכל. הטפסות יתלכדו בצורה מושלמת למשטח רצוף ואטום למניעת נזילת מי מלט כלפי חוץ. לאחר פרוק הטפסות יתקבלו פני הבטון נקיים, חלקים וישרים, ללא בועות אויר, ללא כיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. אם יוצרו פסי בטון לאורך קוי החיבור בין חלקי התבניות, הם יושחזו ויוחלקו מיד לאחר פירוק הטפסות.

על הקבלן להגיש לאישור אדריכל דוגמאות של שומרי מרחק להפרדה בין פלדת הזיון לבין הטפסות. הקבלן יבצע על חשבונו דוגמא של קיר בטון בגמר בטון גלוי בשטח של 10 מ"ר לאישור המפקח.

הבטון יהיה עם צמנט CP – 300 ללא אפר פחם. רטוט הבטון יהיה מבוקר ויעשה במרטטים חיצוניים ובמרטטי מחט פנימיים. חיפויי הטפסות מיועדים לשימוש מספר פעמים מוגבל שייקבע על ידי המפקח בתאום עם האדריכל. אין לחזור ולהשתמש בחיפויים מעבר למספר הפעמים המאושר. תבניות פלדה ינוקו וילוטשו היטב לפני כל יציקה עד לקבלת פני תבנית חלקים וחופשיים מחלודה. יש לבצע את היציקות מיד עם גמר העמדת התבניות למניעת היווצרות חלודה או פגיעה

אחרת בפני השטח של התבנית. לא תאושר יציקה בתבנית שעמדה סגורה יותר מ- 24 שעות. התבנית תפורק, תנוקה ותורכב שנית.

02.03 טפסות

- א. הקבלן יגיש לאישור המפקח והאדריכל את שיטת הטפסות בהן הוא מתכוון להשתמש, הכל בהתאם להנחיות שנתנו במפרט ובתוכניות לגמר פני הבטון ברכיבים השונים של המבנה.
- ב. הקבלן יתכנן את מערכת הטפסות ויגישה לאישור המפקח. התכניות יכללו את סידור הפלטות או הלוחות בתבניות, את אמצעי הקשירה בין התבנית החיצונית לפנימית, שומרי המרחק, נקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון. התכניות יראו את מקומות הפסקת היציקה ואת האביזרים שיקבעו בתבניות כדי ליצר הפסקות אלו.
- ג. רק לאחר אישור המפקח רשאי הקבלן לבצע את הטפסות. האחריות לטיב הטפסות, ולחזקן יחולו על הקבלן בלבד גם אם המפקח נתן אישורו להן. הקבלן יזמן את המהנדס לבדוק את הטפסות במקום יצורן ורק לאחר בדיקת המהנדס ואישורו יותר לקבלן להביאן לאתר העבודות.
- ד. הקבלן יכין בטפסות את כל הדרוש לשילוב דלתות, חלונות, צנורות אוורור, שרוולים, אלמנטים טרומיים וכל פתחים ומעברים עבור המערכות השונות במיקום ע"פ המסומן בתכניות. באם יידרש או יורשה לכך ע"י המהנדס או התכניות על הקבלן להרכיב אביזרים ומוצרי עזר כגון: ברגים, עוגנים, שרוולים, פלטות זיזיות הדרושים להתקנות השונות וכן חורים, פתחים, שקעים הדרושים למעברים והתקנות כגון עבור חריצים, כבלים, צנורות מוצרי גימור, תעלות וכו'. לא ישולם לקבלן בנפרד תמורת הנ"ל ומחירם והתקנתם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

02.04 עמודים

- העמודים יהיו בחתך מלבני או עגול או טרפזי במדות שונות. ריטוט הבטון יהיה פנימי וחיצוני על גבי התבנית. התבניות יאושרו ע"י מנהל הפרוייקט לפני השמוש בהם.

- מפלסי היציקה

- העמודים יהיו יצוקים עד למפלס המדויק של תחתית תקרות או של תחתית קורות, הכל בהתאם למקומו של העמוד ולקשר שבינו ובין רכיבי התקרה. אם

תבוצע יציקה עודפת בגובה יהיה על הקבלן לסתתה לפני המשך העבודה. אם תבוצע יציקה נמוכה מהנדרש יהיה על הקבלן להשלימה יחד עם התקרה או הקורה. יציקה זו תעשה בתבנית משוכללת ומקום החיבור יתוקן כדי שיראה עמוד מושלם.

הגנה על פני העמודים

לאחר פרוק התבניות יעטוף הקבלן את העמודים ביריעות פוליאטילן כדי להגן עליהם מפני פגיעות ומפני לכלוך שעלול לדבוק בהם. היריעות ישמשו גם לשמירת הלחות והרטיבות על פני הבטון ובכך לעזור לאשפרתו.

קירות בטון 02.05

הפסקות יציקה 02.05.01

מיקומן של הפסקות היציקה בקירות יהיו על פי הוראות האדריכל והמהנדס. זיון הקיר יחדור את מישור הפסקת היציקה וישמש כקוצים להמשך יציקת הקיר.

קירות חדרי מדרגות ומעליות 02.06

סטיות 02.06.01

- א. הסטיות האנכיות בקירות לא תעלינה על ± 1.5 ס"מ לכל גובה הבנין. אנכיות פירי המעליות תבדק מדי קומה באמצעות מודד.
- ב. סטיות במיקום החורים בפירים לא יעלו על ± 1 ס"מ מהמקום המצוין בתוכנית.

קוצים לבטון משקופים 02.06.02

מקירות הבטון יובלטו ברזלים לתוך פתחי הדלתות של המעליות שישמשו כקוצים לבטון המשקופים ומחירם כלול בבטון המשקופים.

קירות מרחב מוגן 02.06.03

סעיף זה מתייחס לקירות מרחב מוגן פני הבטון יהיו נקיים חלקים וישרים מוכנים לצביעה ישירה עליהם, הכל כפוף לתקנות הג"א וכמפורט בפרק 58 במפרט הכללי.

- 02.07 **סוג הבטון**
סוג הבטון, אם לא צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה, יהיה ב-30 דרגת חשיפה 2 או 3 לפי התקנים וכמפורט בתוכניות.
- 02.08 **תנאי בקרה**
תנאי בקרה נדרשים לכל סוגי הבטון יהיו תנאי בקרה טובים.
- 02.09 **שומרי מרחק**
בהמשך לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר, שומרי מרחק, לכל סוגי הבטון, טעונים אישור מוקדם של המפקח לגבי החומר, הכמות והצורה.
- 02.10 **הכנות ליציקה**
א. על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני היציקה ולקבל אישור המפקח ליציקה באותו מועד.
ב. הקבלן לא יזמין בטון לאתר אלא רק לאחר שקיבל אישור ליציקה מטעם המפקח.
- 02.11 **הפסקות יציקה**
אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות, אלא באותם מקומות המסומנים בתוכניות ובצורה המסומנת בתוכניות ו/או לפי אישור מיוחד בכתב של המהנדס. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המהנדס. הקבלן יגיש למהנדס 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט לשיטת הביצוע. המהנדס יקבע אם הוא מוכן לקבל את הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה על פי המפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המהנדס.
לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיותיו של המהנדס, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו על ידי המהנדס גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת יציקה יבוצעו שקעים בבטון בפני ההפסקה, ויוצאו קוצים לחיבור המשך היציקה. מומלץ לקבלן (אלא אם נדרש הקבלן לכך באחד ממסמכי החוזה או בתוכניות העבודה) להשתמש באביזרים מוכנים המורכבים בתבנית והמכילים בתוכם גם את השקע וגם את הברזל להמשך העבודה. בנוסף לאמור במפרט הכללי ינוקה הזיון באזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומיץ מלט.
תוספת ברזל או שינוי בברזל המקורי של האלמנט עקב הפסקת יציקה לא תשולם לקבלן והיא כלולה במחירי היחידה.

02.12 **בקרה ראשונה של רכיבי בטון למיניהם**

לאחר היציקה הראשונה של כל אחד ואחד מרכיבי הבטון השונים בבנין כגון: קירות, עמודים וכו' יבדקו המזמין ונציגיו את טיב היציקה והתאמתה לדרישות המפרט.

הקבלן ימשיך ביציקת רכיבים מאותו סוג רק לאחר קבלת אישור האדריכל והמפקח לטיב הדוגמה הראשונה. אם ימצאו לקוים ביציקה הראשונה יהיה על הקבלן להראות באילו אמצעים הוא עומד לנקוט כדי לשפר את עבודתו ולעמוד בדרישות המפרט. המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע שיפורים בתבניות, באופן היציקה, בתערובת הבטון וכד' ועל הקבלן למלא אחר הוראותיו.

המפקח גם רשאי לפסול את הרכיב הראשון שנוצק, ולדרוש מהקבלן להרוס אותו ולצקת אותו מחדש.

02.13 **דיוק בעבודה**

סיבולות

- א. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת באחד מסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- ב. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- ג. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים חשופים, תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
- ד. הסטיה מותרת, אם לא נכתב להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או למינוס).

02.14 **פתחים, מעברים, חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'**

- א. על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אפי מים, אביזרים, חריצים, שרוולים, פתחים ומעברים למערכות השונות כדי שיוכל לבצעם יחד עם יציקת הבטונים.
- ב. לא תורשה חציבה בבטון. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק וללמד על בורין את תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמערכות האלקטרומכניות ולברר עם כל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר את כל

ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, המעליות, מיזוג האויר וכו'.

מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים האחרים.

לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, השרוולים, החריצים וכו' כדי לעצבם מראש ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. עבור התקנת כל הנ"ל לא ישולם בנפרד לקבלן ומחירם כלול בהצעתו.

ג. הקבלן יעסיק מהנדס (שיאושר על ידי המפקח) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתוכניות השונות של האדריכל הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המפקח לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום ריכוז והתקנת האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.

ד. סימון מקום הפתחים, המעברים, השרוולים וכו' באלמנטי הבטון השונים יעשה ע"י מודד מסומך של הקבלן.

ה. לצורך יצירת הפתחים, יכין הקבלן תבניות מפח ו/או שרוולים מ-P.V.C המתאימים במדויק לגדל הפתחים, ויקבע אותם בתבניות כך שלא יזוזו בעת היציקה ולא יעוותו כתוצאה מלחץ הבטון עליהם. כל אלה כלולים במחירי הצעתו ולא ישולם עבורם בנפרד.

02.15 כיסוי הברזל בבטון

כיסוי הברזל בבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן (אלא אם נתנה הוראה אחרת במסמכי החוזה).

א. 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה.

א. 5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הבאים במגע עם הקרקע.

יצירת הכיסוי הנדרש יעשה תוך שימוש באביזרי פלסטיק קשיח או שומרי מרחק מבטון. שומרי המרחק לכל סוגי היציקות קירות, תקרות וקורות טעונים אישור מוקדם של המפקח לגבי החומר הכמות והצורה.

02.18 פלדת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת פ-400 רתיכה , כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט או למכופפים לפי התוכנית . קוטר המוטות יהיה מ - 8 מ"מ ועד 36 מ"מ ובאורכים עד 24 מ' לפי המסומן בתכניות.
- ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
- ג. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- ד. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.
- ה. הארכת מוטות (בפרט המוטות בעלי הקוטר הגדול) תעשה ע"י מחברים מתאימים לכך. המחברים כלולים במחירי הזיון.
- לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שהברזל רתיך ושחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה.
- כל עבודות הארכת הזיון ע"י ריתוך כלולות במחירי הזיון.

02.17 זיון ברשתות פלדה

המוטות והרשתות יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן :

חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום.

גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תוכניות ההרכבה ופרטי הרשתות לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.

התוכניות יוגשו לאשור המתכנן לפני הביצוע. המתכנן שומר לעצמו הזכות לאשר התוכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על הנ"ל לא תשולם תוספת והוא כלול במחירי היחידה.

02.18 אופני מדידה ותכולת מחירים

מדידת עבודות בטון יצוק באתר תהיה בהתאם לפרק 0200.00 של המפרט הכללי לעבודות בניה למעט סעיפים שיפורטו להלן.

02.18.01 כללי

- הסעיפים המפורטים בכתב הכמויות כוללים את כל הנדרש במפרט המיוחד.
- עיבוד פני הבטונים בכל חלקי המבנה בגמר בטון גלוי מוכן לצבע כמפורט בסעיף 02.02 במפרט המיוחד כלול בסעיפים המופיעים בכתב הכמויות, לרבות קיטום פינות.
- במידה וגמר פני הבטון לא יבוצע על פי דרישות המפרט המיוחד ולשביעות רצון המפקח, יבצע הקבלן על חשבונו טיח באגר לקבלת פני בטון חלק מוכן לצבע.
- כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המפקח) לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה של הבטונים.
- מחיר הבטונים כולל גם קיטום פינות של כל חלקי בטונים כפי שידרש, וגם פינות עגולות וגם פינות חדות. הכל כפי שידרש בתוכניות.
- מחירי היחידה של כל עבודות הבטון כוללים יציקה בשיפוע כמפורט בתכניות.

02.18.02 עמודים

- טפסנות לעמודים מכל סוג שהוא לרבות טפסנות פלדה יהיו כלולים במחירי הבטון לעמודים ולא תמדדנה בנפרד.

- שקעים וחריצים בעמודים לשם התחברות עם קירות בטון לפי אחת מהשיטות המתוארות במפרט לא ישולמו בנפרד וכלולים במחיר יציקת העמודים.
- בחלק מהעמודים מתוכנן מעבר צנרת למערכות. בעת תכנון התבניות יתחשב הקבלן באילוץ זה ובהתאם לפרטים כפי שימסרו. לא תשולם כל תוספת עבור העברת הצנרת בצורה כל שהיא בתוך העמודים.
- עבור עיבוד תבניות למיניהן סביב עמודים בצורות גיאומטריות שונות לא ישולם בנפרד, אלא אם ניתן עבורם סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

תקרות

02.18.03

תקרות מסיביות ותקרות צלעות מבטון ימדדו במ"ר. גמר הבטון בתחתית התקרה יהיה חלק וישר וישתלב עם התקרה בהמשך. המחיר כולל יצירת שקעים בתקרה למעבר צנרת, ו/או חריצים והנמכות מקומיות. תקרות משופעות לא ימדדו בנפרד והם נכללים בסעיף זה. גמר הבטון בתקרות תהיינה מוכנות לצבע. לא ישולם בנפרד עבור גמר התקרה.

מעקות

02.18.04

מחיר מעקות בטון כולל החלקת פן עליון בתוספת מלט ועיצוב שיפוע במישור העליון.

קירות

02.18.05

ימדדו במ"ק תוך ציון עובי הקיר. מדידת הקירות תהיה לפי גובה הקומה נטו כלומר בין פני תקרות הבטון או פני קורות הבטון לתחתית תקרת הבטון או תחתית קורת בטון. פתחים בקירות בגיאומטריות שונות ינוכו מנפח הבטון ולא תשולם תוספת עבור עיבוד הפתחים. המחיר כולל התקנת שרוולים עיבוד פתחים למעברי צנרת, שקעים, חריצים וכדומה. כמו כן כולל המחיר הנחת צנרת חשמל בקירות בהתאם להוראות המהנדס או המפקח באתר.

- קירות לפירי מעליות וחדרי מדרגות ימדדו לכל גובהם. המחיר של קירות בפירי מעליות כולל כל הנאמר בסעיף 02 לעיל ובנוסף לכך עיצוב שקעים עבור שלטים ו/או לחצנים כפי שידרש.
- מחיר יחידה של קירות בטון כולל ביצוע סיום קירות בקוים מלוכסנים או קוים משופעים או מעוגלים במקומות שידרש.

- ביצוע התחברויות בין קירות לבין עצמם ובין חלקי בטון אחרים בצורות גיאומטריות שונות לא ימדדו בנפרד ומחירים כלול במחירי היחידה שבהצעת הקבלן.

קורות יצוקות באתר

02.18.07

- ימדדו במ"ק בהתאם למידות בתכניות הקונסטרוקציה או בפרטי האדריכל המתאימים.
- מחיר הקורות כולל עיבודן ועיצוב צורתן בהתאם לפרטים המצורפים, כולל הכנת שקעים, שרוולים, פתחים ומעברים לצנרת במידת הצורך, כולל הנחת צנרת חשמל בקורה בהתאם להוראות המהנדס או המפקח באתר. מדידת הקורות היא רק של חלקן הבולט מתחת לתקרה. קורות (רחבות) שחלק מהתחתית שלהן מונח על קירות בטון ימדדו כקורות שתחתיתן חופשית.
- מחירי היחידה של הקורות בסעיפי כתב הכמויות כוללים שימוש בתבניות פלדה וכן עיבוד תבניות צד בגבהים שונים או מעוגלים.
- קורות משופעות לא תמדדנה בנפרד. קורות משופעות למקרה זה נחשבות לקורות שהפן התחתון שלהן או הפן העליון שלהן בשיפוע או שני הפנים בשיפוע. אלא אם קיים סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

ברזל לזיון הבטונים

02.18.08

- מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, ארכים, כפופים וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור עיבוד כלשהוא של ברזל כגון: כיפופים, פיגורות, כפוף ל"ציפורים" וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזל מצולע עד קוטר 36 מ"מ.
- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזלים שאורכם עד 24 מ'.
- מחירי היחידה לזיון לא ישתנו גם אם בתכניות העבודה המפורטות יסודר הברזל במס' שכבות ובצפיפות גדולה.

- לא תשולם תוספת עבור מוטות ברזל המשמשים ליצירת רווחים בין שכבות הזיון בקורות, תקרות, קירות וכו'.
- לא ישולם בנפרד עבור "ספסלים, להנחת הזיון העליון בתקרות או בקורות.
- הכנת רשימות ברזל מפורטות.

02.18.09

תמיכות ופיגומים זמניים

לא ישולם בנפרד עבור תמיכות ופיגומים המיועדים לתמיכת השלד וחלקיו באופן זמני בעת ביצועו ולרבות ביצוע יסודות בקרקע עבור התמיכות ולרבות תמיכות זמניות לרכיבים טרומיים למיניהם.

תמיכות ופיגומים אלו יתוכננו ע"י הקבלן ועל חשבונו. תכנונם יעשה בהתאם לנדרש בתכניות ובהתאם לעומסים הנצברים על התמיכות והפיגומים.

כמו כן יתוכננו חיזוקים מתחת לתקרות ו/או קורות שחוזקן אינו מסוגל לשאת את העומס של בניית חלקי שלד שמבוצע מעליהן. הקבלן יודא מה העומסים המותרים להעמסת חלקי המבנה השונים וידאג לא לחרוג מעבר להם הן בעומסים הניידים והן בעומסים הקבועים.

02.18.12

פחיות ופרופילי פלדה

- מדידת העבודות תהיה בהתאם לפרק 19 שבמפרט הכללי.
- מחיר פרופילי הפלדה, פחיות, פלטות לעיגון וכו' כולל אספקה ואת כל העבודות הנדרשות להתקנתם כמפורט בתכניות, ובכלל זה מבלי לפגוע בכל הוראות המפרט הטכני גם את כל עבודות ההכנה הנדרשות בבטונים, כדי לאפשר את קביעת רכיבי הפלדה ואת מידות הריתוך או ההברגה הנדרשות.
- רכיבי הפלדה ימדדו במשקלם התאורטי לפי המשקל הנומינלי 7.85 גרם/סמ"ק.
- לא ימדדו ברגים ואלמנטי קביעה אחרים למעט אם נכתב במפורש בכתב הכמויות.
- מחיר רכיבי הפלדה כולל גלוון וצבע לפי המפורט בכתב הכמויות.
- מחיר מרצפים ותקרות כולל גם את ההנמכות באיזור חדרי שירותים.

פרק 04

עבודות בניה

- 04.01 **בלוקי בטון חלולים**
מחיצות פנים יבנו ככלל מגבס. קירות חוץ וקירות שיסומנו בתוכנית יבנו מבלוקים בטון. קירות בעובי 20 ס"מ יהיו מבלוקי בטון חלולים, יהיו מסוג א' לפי הגדרת בת"י 5. כל הקירות והמחיצות יבנו מבלוקי בטון חלולים תרמיים בעלי 5 חורים.
- 04.02 **חיבורי קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)**
חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם, וכן פאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידי דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בניה, אך למעט "קוצים". אם לא נדרש בתכניות או ע"י המפקח אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד הנ"ל, 2 ברזלים אנכיים בקוטר 8 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.
- 04.03 **סתימת רווחים עליונים**
סתימת רווחים בין הנדבך העליון של הבניה לבין תחתית תקרה או קורה תעשה ע"י בלוקים מלאים.
- 04.04 **הכנסת ציוד והתקנתו**
הקבלן ידרש בחלק מהמקומות כגון: בפרוזדורים, בחדרי מכוונות, בשכטים, במעברי צנרת וכו' לבצע את עבודות הבניה בשלבים וזאת לצורך הכנסת ציוד והתקנתו. השלמת הבניה לאחר התקנת הציוד תבוצע רק לאחר קבלת אשור המפקח בכתב.
- 04.05 על הקבלן להכין לאישור תכנית בניה הכוללת את חלוקת הבלוקים והחגורות. לא תאושר בניה ללא הצגת תכנון מראש של הקבלן, הכולל חלוקת בלוקים רוחב חגורה וכו', וקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח, יש להכין באתר שורת בלוקים אחת על פי מתווה התוכניות ולבקש את אישור המפקח להמשך העבודה.

פרק 05

עבודות איטום

05.01 דרישות כלליות

כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 05, אלא אם נאמר אחרת.

05.02 אחריות הקבלן לאיטום

הקבלן יתחייב לתת למנהל אחריות בכתב לתקופה של עשר שנים מיום מסירת כל הבניין לכך שכל עבודות האיטום, התפרים וכו', לא יעבירו רטיבות בכל התקופה ההיא. אם יתגלו ליקויים יהיה על הקבלן לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שיגרמו עקב חדירת הרטיבות על חשבונו לפי הוראות המנהל ולשביעות רצונו.

לשם הבטחת ביצוע התיקונים במשך תקופת האחריות על הקבלן למסור למזמין כתב אחריות מתאים.

05.03 כללי

1. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות ואדים.

2. בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום יש לראות כאילו רשום לידו או "שווה ערך".

1. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום.

א. כללי

איטום הרצפות יבוצע מתחת לריצוף (ע"ג רצפת הבטון) לרבות "רולקה" בגובה 15 ס"מ מעל פני הריצוף על הקירות.

באזור החיבור לחלקי המבנה האחרים "רצפות שאינן רטובות" על הקבלן לבנות מחסום מבטון מזוין בחתך 10X12 ס"מ פני המחסום כ-1.5 ס"מ מפני הריצוף אשר עיבודו מצידו הפנימי אל האזור הרטוב, יהיה כדוגמת "רולקה" כמפורט לעיל. מטרת המחסום מניעת חדירת לחות מה"אזור הרטוב" ל"אזור היבש" בתחום שמתחת לדלת הכניסה, הנ"ל כלול במחיר איטום רצפות רטובות.

ב. הכנת השטח

השלמת עבודות אינסטלציה, ניקוי השטח מאבק וליכלוך כהכנה לעבודות האיטום.

ג. איטום

סדר העבודות :

1. איטום רצפת הבטון בטיח הידראולי כדוגמת סיקה טופ סיל 107 בשתי שכבות בכמות 4 ק"ג למ"ר .
 2. לאחר הנחת צנרת וביטונה מריחת פרימר ביטומני GS474, בכמות 300 גרם למ"ר על גבי השטח והרולקות.
- מריחת איטום ביטומני בשכבות כדוגמת נפופלקס ו/או "פלקס פז H" בכמות כוללת
- 4 ק"ג למ"ר. המריחה עד למפלס 15 ס"מ מעל פני הריצוף.

א. הכנת השטח

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לסתום את כל החורים בין הבלוקים, בין בלוקים ועמודים, חורים עקב סגרגציה בשטחי בטון וכד' בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים "סיקה לטקס" או שו"ע (20% מכמות המים).

ב. איטום

עמוד 23 מתוך 239

האיטום יעשה ע"י הרבצה צמנטית בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים
"סיקה לטקס" או שו"ע (20% מכמות המים).

עובי מינימלי של השכבה כ-8 מ"מ.

איטום קירות גבס בטיח הידראולי כדוגמת סיקה טופ סיל 107 .
בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש
להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי
הרשת תבוצע ההרבצה הצמנטית עד לכיסוי מושלם.
האיטום יכלול את כל שטח הקיר עד לגובה של 2 מ'.

ג. גמר

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהתאם לתוכניות אדריכל.

05.06 נדבך חוצץ רטיבות במסד (קירות חוץ הבאים במגע עם הקרקע)

יהיה עשוי מלבד ביטומני תלת שכבתי מתאים לדרישות ת"י 80. הלבד יודבק
בחפיות 10 ס"מ לפחות על גבי מריחות ביטומן אספלט חם מסוג 75/25 מריחה
בחפיה.
יש להקפיד על שמירת ניקיון המסד במיוחד במסדים מבטון חשוף. עודפי לבד
נראים לעין יחתכו בקו נקי וישר לאחר גמר העבודה.

05.07 איטום קורות מסד תת קרקעיות

1. הכנת השטח

- לאחר גמר יציקת הקירות יש להחליקם, נקותם מאבק, לכלוך, אבנים
וכד'. לחתוך את כל הקוצים היוצאים מהקיר ולסתום חורים עקב
סגרציה על ידי הרבצה צמנטית סופר 1005 של תרמוקיר .
- מריחת מסטיק גום ספיד 4 מ"מ + פריימר לפי הנחיות היצרן .
- הדבקת פוליסטירן F-30 בעובי 30 מ"מ להגנת עבודת האיטום .

05.08 איטום גגות

א. הכנת השטח לאיטום:

עבודות הכנת השטח יבוצעו לפי תקן ישראלי 1 – 1752 .

התשתית לאיטום תהיה בטון ברמת החלקה של "הליקופטר". באם התשתית שונה מזו ואינה מאפשרת לדעת המפקח יישום יעיל ובטוח של יריעות האיטום יש לתקן ולהחליק את התשתית. תיקון והכנת התשתית תתבצע בטיט צמנט

(3: 1) המשופר במוסף הדבקה כמתואר להלן :

- (1) מריחת "שמנת הדבקה" תוך שיפשופה היטב לתשתית.
הרכב "שמנת הדבקה" (ביחד נפח) :
- 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד טרי).
- 1 נפח חול דק, נקי וללא אבק.
"מי התערובת" יכילו 50% מוסף הדבקה כגון "שחלטקס 417" או שווה ערך. אל התערובת היבשה יש להוסיף את "מי התערובת" תוך בחישה מתמדת.
- (2) יישום השכבה העיקרית ממלט או בטון רזה (3: 1) בתוספת מוסף הדבקה כנ"ל (בשעור 15% מ"מי התערובת").
- (3) יצירת מחסום אדים הכולל: מריחת פריימר GS 474 בכמות 300 גרם למ"ר, מריחת זפת חם 85/40 בכמות 2 ק"ג למ"ר, הטבעת רשת אינטרגלס בזפת, מריחת זפת חם 85/45 בכמות 2 ק"ג למ"ר. הביצוע כולל רולקות בגובה 15 ס"מ.

ב. בידוד טרמי ויצירת שיפועים

שכבת הבידוד הטרמי ויצירת השיפועים תהיה בהתאם לשיפועים הנדרשים בתוכנית הגג ותבוצע כמפורט להלן :

- (1) בידוד טרמי – פוליסטירן F-30 בעובי 5 ס"מ, מודבק באמצעות זפת חם.
- (2) שיפועי גגות – בטון נקבובי קל (תאי) כדוגמת "בטקל", במשקל מרחבי 1600 ק"ג למ"ק וחוזק 40.

ג. איטום ביריעות ביטומניות

1. שכבת יישור והחלקה:

השכבה תבוצע לאחר גמר כל העיבודים והחיזוקים (ההכנות) כמפורט:

(א) מריחת "פריימר" כגון "גיי.אס. 474" (פזקר) או שווה ערך, בשעור של כ-300 גר' למ"ר ושיפשופו היטב לתשתית במטאטא כביש. דגש מיוחד יש לתת לשיפשוף ה"פריימר" אל ההגבהות.

(ב) מריחת שכבה עבה של ביטומן חם מנופח מסוג 85/40 (פזקר), ויישור במגב רחב. המריחה תבוצע בשני מהלכים להבטחת מילוי חללים ופגמים קטנים. אין למרוח את שכבת הביטומן ע"ג ההגבהות. שעור הצריכה כ-2 ק"ג למ"ר.

(ג) המשך עבודות האיטום יהיה לכל המוקדם רק למחרת מריחת השכבה.

2. יריעות האיטום:

יריעות האיטום תהיינה בשתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות, יריעה עליונה בגמר אגרגט מולבן המולחמות לגג, המכילות תוספת 15% פולימר אלסטומרי S.B.S, רמה R. עובי היריעה התחתונה 5 מ"מ ועובי היריעה העליונה 5 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 180 גר'/מ"ר. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לסוג היריעה לפני הנחת היריעות.

3. שכבת האיטום:

- שכבת איטום זו תבוצע מיריעות ביטומניות כמפורט בהלחמה מלאה.

- היריעות תולחמנה במלוא שטחן אל שכבת היישור והחלקה ו/או לתשתית הבטון - הכל בהתאם לפרטים (גג קירות ומעקות).

- העבודה תבוצע בהתאם להוראות היצרן, בהתאם לתכניות והנחיות המפקח.

- בכל מפגשי מישורים שונים - אופקי, אנכי, תודבקנה "יריעות חיזוק". "יריעות החיזוק" תהיינה מיריעות ביטומניות מהסוג והשיטה המתוארים לעיל. רוחב היריעה יהיה לפחות 40 ס"מ, תוך הקפדה שמרכז היריעה יהיה מעל לסדק או לפס המסוייד וכי לפחות 10 ס"מ מכל צד יהיו מולחמים היטב לתשתית. קצוות יריעות אלו "תגוהצנה" לביטול הקנט הנוצר ("המדרגה").

- הביצוע בשטחים האופקיים : הדבקת היריעות תחל מאמצע הגליל כלפי הקצוות, וזאת לאחר שהיריעה נפרשה ויושרה וגולגלה חזרה משני קצותיה אל מרכז היריעה. שינוי בשיטת העבודה רק באישור המפקח.

- כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת "גג רעפים", תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, אלא אם נדרש אחרת על ידי המפקח. העבודה תחל תמיד סביב פתחים (כגון מרזב וכו').

- בכל מקום בו תודבקנה שכבות נוספות, כגון מעל "יריעות חיזוק" או "יריעות חיפוי" תוזננה כל החפיות של השכבה העליונה כלפי אלה של השכבה התחתונה.

- שיעור החפיפות : אלא אם נדרש אחרת, תבוצע הדבקת היריעות בחפיות של 10 ס"מ, מלבד אלה שיבוצעו בתחום של 20 ס"מ מפינות. מכל מקום, יריעת איטום תופסק במרחק של 15 ס"מ מעבר לפינה.

בכל מקום בו מתבצעת הלחמה של שכבת יריעות עליונה או יותר משכבה אחת, תוזזנה החפיות של השכבה העליונה כלפי התחתונה ברוחב של 1/2 יריעה.

- "יריעות חיפוי" (הגנה באזורי הגבהות, מעקות וכו')
"יריעות חיפוי" ("פלשונג") תודבקנה החל מגובה המצויין בפרטים (מפני שכבת האיטום האופקי) ע"ג המעקה, או אף המים ו"תרד" עד 15 ס"מ על פני שכבת האיטום האופקי. יריעת החיפוי תהיה מהסוג המשמש את שכבת האיטום העיקרית.

- קיבוע רצועות חיפוי על המעקות באזור הרולקות באמצעות פרופיל אלומיניום מתוצרת מתכות ארד או ש"ע. מילוי המרווח שבין הפרופיל והמעקה ע"י חומר אטימה אלסטומרי פוליאריטני או אלסטומרי ביטומני.

- אמצעי הבטחה וזהירות :
סמוך לפני ההדבקה יש להסיר את שכבת ההגנה כגון פוליאטילן וכו', אם קיימים כאלה.
על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית ("שפכטל") ו"לגהץ".

- הלבנת חיבורים
בתום בדיקת ההצפה ואישורה יולבנו החיבורים בין היריעות באמצעות צביעת סופרקריל לבן או שווה ערך באישור המהנדס.

- אין לדרוך על יריעה בעודה חמה.

בדיקת אטימות .ד

בדיקת שיפועי הגגות ואטימות השכבות הנ"ל תיעשה על-ידי הצפתן בכל שטחן במים בגובה של 5 ס"מ לפחות במשך 72 שעות. המפקח יהיה רשאי להאריך תקופה זו עד לשבוע ימים על חשבון הקבלן. ההצפה כוללת את כל הסידורים הכרוכים בכך כגון יצירת מחסום למים בשולי התקרות ואטימת המרזבים.

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

5.1. קיבוע פרופילי החיזוק של הרולקות יבוצע באמצעות ברגים ודיבלים בלבד (לא מאושר אקדח מסמרים). המרחק בין בורג לבורג יהיה 30 ס"מ (מקסימום).

5.2. כל עבודות ההכנה, שכוללות גם:

הרמת רכיבים על הגג (תעלות מ"א, מזגנים, דוודים, צנרת, כבילה, תעלות כבילה וכד'),

תמיכתם באופן זמני

וקיבועם מחדש לאחר האיטום החדש,

כלולות במחירי העבודה ולא ימדדו בנפרד.

5.3. איטום מסביב למעבר צנרת, קוביות בטון וכד' לא ימדדו בנפרד ועלות העבודה כלולה במחירי היחידה.

5.4. כל עלויות הבטיחות בעבודה כלולות במחירי הסעיפים והעבודה ולא נמדדים בנפרד. לדוגמא: - בגדים חסיני אש לעובדים,

- סקר סיכונים וקו חיים במקומות בהם אין מעקות

- אישור תקינות שסתומים אל חוזרים, אישור תקינות בלוני גז אישור תקינות "כלבי אש" וכל אישור תקינות אחר שיידרש.

-משקיף ובלוני כיבוי

פרק 06 -

עבודות נגרות

ומסגרות

06.00 מפרט זה מהווה תוספת למפרט מידע לרשימות ופרטים של האדריכל, למפרט הכללי ולמפרט דרישות לבינוי של שרתי משרד הבריאות.

כללי 06.01

א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאמים ולמפרטי האדריכל המצורפים לרשימות פרטי מסגרות ונגרות.

ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים עובי וסוג המחיצות באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים לעובי וסוג המחיצות ויודיע למפקח על כל אי התאמה.

בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות וברשימות נגרות/מסגרות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו

של הקבלן ייעשו על-ידו ויורכבו בבניין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.

06.02 הוראות כלליות

- א. כל האמור בהוראות לגבי עבודות נגרות אומן נכון גם לגבי מסגרות אומן ולהיפך.
- ב. הקבלן יבדוק, לפני תחילת הייצור, את כל מידות הפתחים וכיווני הפתיחה בתכניות ובמקום, יודיע לאדריכל ולמפקח על כל אי התאמה שגילה בין הבדיקות לבין התכניות ויקבל הוראות בכתב לגבי ההחלטה הסופית. לא הודיע הקבלן כנ"ל בזמן - תחול עליו כל האחריות. הקבלן אחראי גם להשאת מרווחים מתאימים לצורך תפעול נכון, אפשרויות הפתיחה והניקוי של פריטי הנגרות ו/או המסגרות ושילובם במערכת הכוללת. כל שינוי שיידרש לפתרון יבוצע ע"י הקבלן.
- ג. האדריכל והמפקח יהיו רשאים בכ"א מהפריטים להורות על צורת פתיחה או חלוקה שונה מזו המופיעה בתכניות וכל זאת ללא שום תוספת במחיר.
- ד. הקבלן יכין, תכניות עבודה מפורטות ופרטי ייצור (בקנ"מ 1:1; 1:5; 1:10). תכניות אלו, הקבלן יעביר את התוכניות לאישור המתכנן תוך ארבעה שבועות מיום קבלת צו התחלת העבודה. הקבלן לא יחל בייצור לפני קבלת אישור האדריכל לתוכניות היצרן. במקרה של תכנון אלטרנטיבי מצד הקבלן יפעל כאמור במפרט המיוחד סעיף 06.01.
- ה. על הקבלן להציג תעודת עמידה בתקנים של המוצרים או להעביר למעבדה מאושרת כל פריט שיידרש מפריטי הנגרות ו/או מסגרות לפני הייצור הסדרתי.
- ו. לאחר אישור התכניות ע"י האדריכל ייצר הקבלן אב טיפוס של כ"א מטיפוסי הפריטים בהתאם לסעיף 12013 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הסדרתי טרם אישור אב הטיפוס וצורת הרכבתו בבניין ולפני שנסתיימו בהצלחה כל הבדיקות שיחליט עליהם האדריכל.
- ז. כל דוגמאות הפרזול, הציפוי, הגוונים, הפורמייקות, הלוחות, הדיקטים וכד' יובאו לאישור האדריכל לפני הביצוע. הדוגמאות

המאושרות תחתמנה על ידי האדריכל ויושארן למשמרת בידי המפקח.

ח. כל אביזרי החיבור יהיו ממתכת בלתי מחלידה.

בדיקות 06.03

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

1. לבדיקת החומרים (לפני היצור).
2. בתום היצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.
3. לפני המשלוח לאתר הבניין.

הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא כוחו במקום היצור וההרכבה לשם פיקוח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות לתקנים קיימים, לפרטי האדריכל ולמסמכי המכרז האחרים. כן רשאי המפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא לקבלן את הערותיו במכתב.

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

שינויים, התאמה 06.04

1. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים במסגרת הגשת תכניות היצור. כל שינוי שיבוצע לאחר קבלת אישור לתוכניות היצור ואינו בהתאם לתכנון, לא יתקבל אלא באישור מיוחד של האדריכל, שיעובר לקבלן בכתב דרך המפקח. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל כלולה בהצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי.

2. שינויים במידות פריטים של עד 10% בכל מידה, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

06.05 דלתות עמידות אש

1. במקום שמופיעה דלת אש, הכוונה לדלת אש לפי תקן ישראל 1212. הדלת תהיה באישור מכון בדיקות מורשה כפי שפורסם ע"י שר הפנים באפריל 1984.
2. מחזירים הידראוליים יורכבו כחלק ממערכת הדלת הנבדקת כיחידה אחת בהתאם לתקן וכל הפרזול יהיה אורגינאלי של יצרן דלת האש, מחזירי דלת יהיו מחזירים הידראוליים חיצוניים בלבד ויכללו השהיית סגירה על פי אישור היצרן.
3. דלתות האש תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע ברשימות במידות המצוינות ברשימות מתוצרת מוכרת ונושאי תו תקן (כגון "רב בריח" או "רשפים" או רינגל או פלרז, לא תתקבל תוצרת ספק אחר) ויכללו, בין היתר, משקוף פח מגולוון בעובי 2 מ"מ ובחלק התחתון של המשקוף יותקן תותב נירוסטה (316) מכופף בעובי 2 מ"מ בגובה 30 ס"מ (שאר המשקוף פח), תותב הנירוסטה ומשקוף הפח המגולוון יחוברו תוך כדי ביצוע חיוץ למניעת קורוזיה חשמלית, כנף פח דו צדדית בעובי 1.5 מ"מ, צלעות חיזוק, בידוד תרמי ואקוסטי בין הדפנות, אטמי גומי בנקודות המגע של הדלת (לעשן קר), פס תופח בצידי הדלתות, פרזול חסין אש תקני (עפ"י בחירת האדריכל).
4. פרטי ומספר קטלוגי של הפרזול אינם ניתנים במפרט זה מכיוון שהם כחלק ממערכת הנבדקת ביחידות דלתות אש אך הכוונה לפרזול המקובל על ידי האדריכל ויהיה לפי בחירתו כאשר ניתן לבחור כמה מערכות המתאימות לאותן דלתות אש.
5. מנגנוני החזרת כנף ראשונה ואח"כ הכנף השנייה כלולים בדלת.
6. משך זמן העמידות של הדלת לפי הנחיות יועץ הבטיחות. הדלת כוללת המשקוף, הפרזול וכל שאר האביזרים הנלווים בהתאם לתקן ומאושרים לדלתות אש ועשן.

7. ידיות בהלה בדלתות בהן יותקנו צילינדרים לנעילה של הדלת, יהיו מטיפוס המשחרר את הנעילה בעת לחיצה על ידית הבהלה מצד המילוט, באופן שתתאפשר יציאה בשעת חירום, אך מהצד אליו נפתחת הכנף לא תתאפשר כניסה גם אם שוחררה הנעילה מצד המילוט.
8. צילינדר פרפר לשחרור מהיר יותקן בדלתות בהן לא תוכתב התקנת מנגנון ידית בהלה אך יידרש מפתח קבוע על פי דרישות הבטיחות.
9. הקבלן יוודא, לפני הזמנת המלבנים לדלתות האש, את מבנה המחיצות בהן יורכבו הדלתות, ויזמין מיצרן הדלתות מלבנים מתאימים, עפ"י התקן העדכני.

06.06 **מלבנים (משקופים)**

1. בדלתות פנים, דלתות פח ובדלתות שירותים המלבנים יבוצעו מנירוסטה L316
2. רוחב המלבן יהיה רחב ב-1.0 ס"מ לפחות מהעובי הכולל של הקיר, כולל החיפוי.
3. כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחיתוך אלכסוני (גרונג) וירותכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים יושחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.
4. במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו-2 חורים או יותר במשקוף. כ"כ יש להתקין קופסת מגן לכל כפתור.
5. מלבנים יהיו מסוג המיועד לקירות בניה ו/או קירות גבס .
6. יש לרתך את הצירים אל המלבנים מצדם הפנימי בכל משקוף 3 צירים.
7. בכל המלבנים עבור דלתות לפתיחה יש להכין חריץ נגדי עבור המנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.

06.07 **תכולת מחיר לעבודות נגרות ומסגרות**

כעקרון מחיר חוזה כולל את המתואר בתכניות ובמפרט הכללי ובמפרט המיוחד וברשימת המסגרות הנגרות ובין היתר גם:

- א. משקופים מכל הסוגים לרבות משקופים עיוורים כולל ייצוב וחיזוק פרטי מסגרות נגרות בתוך מחיצות גבס בהתאם לפרטים מאושרים על ידי המפקח.
- ב. פרזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, ידיות אחיזה לנכים, ידיות בהלה, סטופרים ומחזירים אוטומטיים וכמו כן גם הכנות להפעלה חשמלית במידת הצורך.
- להסרת כל ספק: מחירי כל סוגי הדלתות כוללים גם סידור לרב מפתח כללי, ולרב מפתחות לפי אזורים וקומות, בהתאם להנחיות המפקח. (מובהר כי גם בדלתות האלומיניום יותקנו צילינדרים התואמים את רב המפתח כנ"ל).**
- ג. זיגוג, צביעה בתנור ו/או צביעה במקום ציפויים לסוגיהם, לרבות גלוון לכל פרטי הפלדה. שלטים חרוטים ו/או כתובים לפי הנחיות הרשות בדלתות של חדרים טכניים, דלתות בחדרי מדרגות ודלתות של הארונות מערכות.
- ד. טיפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.
- ה. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע ברשימת האדריכל מיועד לביצוע מושלם במקומו בבניין וזאת אפילו עם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.
- ו. סימון ושילוט לפי דרישות מכבי אש.
- ז. תריסים ורפפות וכו'.
- ח. כל האביזרים, האטמים ומילויים שיבוצעו לפי דרישות יועצי אקוסטיקה ובטיחות.
- ט. הכנת דוגמאות של הפריטים ו/או חלקי פרטים ואביזרים שונים.
- י. מחירי ארונות מטבח בנוסף למתואר בפרטי האדריכל כוללים גם:
1. ציפוי פנים בפורמייקה סוג א' לבנה.

2. כל הפרזול לפי מפרט האדריכל.

יא. סיתותים ברצפות עבור שקעים לצירים וחלקי פרזול אחרים.

יב. הגנה על המוצרים עד סיום העבודה.

חדרי הרגעה

מפרט חיפוי פנים חדר מסוג B - הרגעה במרחב מוגן

1. דרישות כלליות לחיפוי החדר:

- 1.1. מערכת החיפוי תהיה בעלת יכולת ספיגת אנרגיה על מנת למזער אפשרות פגיעה של מטופלים כתוצאה מהטחת גופם במעטפת החדר.
- 1.2. גימור הרצפה יאפשר התנגדות להחלקה גם במצב רטוב בהתאם לתקן 2279
- 1.3. הגימור יהיה אטום לנוזלים, לא יספוג ריחות ויהיה קל לניקוי ולתחזוקה. הגימור יהיה עמיד לניקוי במים ובחומרי ניקוי מקובלים במוסדות רפואיים.
- 1.4. פני הגימור העליון על פני כל המישורים אופקיים ואנכיים יהיו בעלי מראה אחיד, ישרים ומפולסים.
- 1.5. הגימור יהיה חזק ועמיד בפני פגיעה בלתי ניתן לקילוף או לסדיקה.
- 1.6. יישום מערכת החיפוי יאפשר ביצוע תיקונים מקומיים לפי צורך מבלי לפגוע בכלל החיפוי ובחזותו הכללית.
- 1.7. מערכת החיפוי תעמוד בדרישות בטיחות אש ובדרישות טכניות ופיסיקליות בהתאם לתקנים המפורטים בסעיף 2 להלן.
- 1.8. חיפוי החדר יכלול: רצפה, קירות, דרגש בנוי, דלת- משקופים ואגף פנימיים. החיפוי יבוצע כך שתתקבל רציפות מוחלטת בין המישורים ללא כל תפרים עד לגובה התקרה. במפגשים בין מישורים אופקיים לאנכיים תבוצע "רולקה" ברדיוס 5 ס"מ.
- 1.9. גוונים לבחירה מתוך קטלוג RAL בהתאם למפורט בסעיף 3.

2. תיאור מערכת החיפוי:

- מערכת חיפוי בעובי כולל של 11 מ"מ על פי השכבות המפורטות להלן:
1. ספוג בעובי 9 מ"מ מודבק על גבי התשתית (רצפה, קירות, דרגש, משקופים ואגף דלת פנימיים). הספוג יהיה מסוג יריעות ספוג או אריחי פאזל או שילוב של שניהם - החלטה סופית לביצוע כל החדרים תתקבל לאחר בחינת חדרים לדוגמה.
 - הספוג יודבק לתשתית באמצעות דבק פוליאוריטני דו רכיבי.
 2. שכבת מרק דו רכיבי מיוחד המשמש לאטימת הספוג על ידי סגירת החרירים העליונים ולקבלת משטח חלק, ישר ואחיד.
 3. יציקת 2 שכבות פוליאוריטן דו רכיבי בעל תכונה של פילוס עצמי בעובי כולל של 2 מ"מ.
 4. שכבת גימור עליונה על בסיס מים, בגימור מט/משי.

תכונות וביצועים הנדרשים ממערכת החיפוי:

תקן	דרישה מחייבת	התכונה
EN14808	66%	Energy Restitution
DIN 18032-2 , EN 14808	44% - 32%	Force Reduction
, 18032-2 EN14809DIN	1 mm	Vertical Deformation
N/S1.1	>400 MPa	Compression strength חוזק בלחיצה
EN 1517-1999	>16 Nm	Resistance to Impact עמידות בהולם
755,921 ת"י	בהתאם להנחיית רשות הכבאות	עמידות באש
EN 1399	עמיד, ללא נזק למשטח	עמידות במגע עם סיגריה בוערת
EN 7171	Class E1. No Formaldehyde	פליטת פורמלדהיד
	נדרש אישור לשימוש פנים	רמת פליטת גזים אורגניים SVOC, VOC נדיפים
2279 ת"י	R9	עמידות בהחלקה
EN-ISO 5470-1, ASTM C-501	Taber H 18 1 Kg 1000 cycles 165 mq	עמידות בשחיקה

דרישות לשכבת ציפויי הפוליאוריתן :

תקן	דרישה מחייבת	התכונה
DIN 53505, EN ISO 868	Shore A =76	Surface Hardness דרגת קשיות
EN ISO 527-1 ,DIN 54455	11 MPa	Tensile Strength
EN ISO 527-1, DIN 54455	>190%	Elongation at break
DIN 53515	25 N/mm	Tear Resistance

דרישות לשכבת הציפוי העליונה :

דרישה מחייבת	התכונה
לפי בחירה מקטלוג היצרן	סוג הטקסטורה לשכבה העליונה
לפי בחירה מקטלוג RAL	גוון

כל החומרים המרכיבים את מערכת החיפוי לרבות הספוג המשמש כבסיס, הדבק המשמש להדבקתו, שכבות הביניים והציפוי העליון יסופקו על ידי אותו היצרן ויישאו תעודות המאשרות את התאמתם לסוג המערכת הנבחרת ולעמידתם בתכונות וביצועים הנדרשים, בהתאם לתקנים המפורטים. יישום השכבות יתבצע לפי מפרט היצרן.

3. גוונים:

יבחרו לפי קטלוג RAL.

תוכתב רשימה שתכלול 8 גוונים חלקים ו- 4 גוונים מגורענים/חלקים
לפני ביצוע יאושרו הגוונים באגף תכנון, מינהל תכנון בינוי ופיתוח מוסדות בריאות, משרד הבריאות

4. הכנת התשתית:

4.1. תשתית הרצפה:

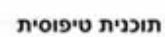
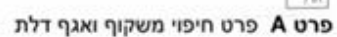
- 4.1.1. הרצפה המשמשת כבסיס לחיפוי נדרשת להיות ישרה ומפולסת.
- 4.1.2. מערכת החיפוי תיושם על גבי תשתית קיימת. ביצוע החיפוי יכלול במידה ויידרש, עבודות משלימות של יישור ופילוס התשתית הקיימת כבסיס למערכת החיפוי.
- 4.1.3. בכל המקומות בהם קיים מפגש של מישור אופקי עם מישור אנכי נדרש לבצע רולקות ברדיוס 5 ס"מ.

4.2. תשתית הקירות:

- 4.2.1. בטון/בלוקים + טיח בגימור חלק ומוכן לביצוע החיפוי
 - 4.2.2. הקירות המשמשים כבסיס לחיפוי נדרשים להיות ישרים ומפולסים.
 - 4.2.3. מערכת החיפוי תיושם על גבי תשתית קיימת. ביצוע החיפוי יכלול במידה ויידרש, עבודות משלימות של יישור ופילוס התשתית הקיימת כבסיס למערכת החיפוי.
- 4.3. משקופים ואגף דלת:
- 4.3.1. העבודה תכלול החלפת דלת וביצוע הלבשת מלבן פנימי מפלדה על גבי המלבן הקיים על מנת לקבל את הרדיוס המתאים לביצוע החיפוי. ראה פרט A.

4.4. טיפול בחלון במידה וקיים:

- 4.4.1. חלון שגובו התחתון מתחת ל 2.5 מטר נדרש לאטום בבטון ובלוקים לפני ביצוע החיפוי.
 - 4.4.2. חלון שגובו התחתון מעל 2.5 מטר – יאושרו 2 אפשרויות לפני ביצוע החיפוי, בהתאם לבחירת המוסד:
 - 4.4.2.1. איטום כמפורט בסעיף 1 לעיל.
 - 4.4.2.2. איטום בלוח פוליקרבונט שקוף 6 מ"מ מעל למסגרת הפנימית של החלון, במישור הקיר הפנימי. ראה פרט B.
- בכל מקרה, לא תתאפשר פתיחת חלון מתוך החדר ו/או נגישות מטופל למישור זכוכית.



חדר רגיעה מטיפוס B - פרטי חיפוי

ללא קנה מידה

פרק 07

מתקני תברואה

פרק 07 - מתקני תברואה

07.1 תיאור העבודה

יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

א. אספקת מים קרים

ב. אספקת מים חמים

ג. כיבוי אש

ד. שפכים ודלוחין

ה. קבועות

ו. ספרינקלרים

תנאים כלליים

07.2.1 ביצוע העבודה

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע".

התכניות הן אלה שנמסרו עם המכרז ואלה שימסרו במהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף החוזה הכולל ו/או כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי התכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השירותים, העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל.

כל שרטוט שינויים שיימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שיימסר לידי.

לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו'), למדוד בפועל על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים. במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף. יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתכניות או בכתב הכמויות.

ציוד יותקן באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה. ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטויו בתכניות או במפרטים.

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.2 ביקורת העבודה

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו כן רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון.

המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה לקבוע לפני כסויה, את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.3 מסירת המערכת

- א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מספר הצידוד, פרטי הצידוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד 2000). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.
- ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הצידוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו-צדדי גרבוכל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פלזי או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
- ג. שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
- ד. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.
- ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:
- (1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות, מיקום סופי של קבועות, צידוד וכו' ופרטי העבודות.
 - (2) התכניות יבוצעו במערכת תיבם (אוטוקד 2000). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורי.
 - (3) תיאור הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.
 - (4) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.
 - (5) רשימת צידוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
 - (5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
- בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים.
- קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת.
- ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא ייתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.
- ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות.
- ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.4 תאום

- העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מחלקת אחזקה, קצין בטחון, קבלן הבניה, קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:
- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים. אין לנתק או לחבר קווים לפני תיאום ואישור מראש ובכתב.
 - תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע"י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
 - לא לעבוד בעבודות רועשות בשעות שהדבר מפריע למשתמשים בבניין ובסביבתו. שעות הפעילות לעבודות רועשות יקבעו על ידי המפקח בהתאם לתנאים בשטח.
 - לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.
 - למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים. בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

07.2.5 אחריות

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה למשך שנתיים או לפי תנאי החוזה, הגבוה מביניהם.

השירות והאחזקה יבוצעו על ידי המשתמש בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שייתן הקבלן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שיידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.

ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלות. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו.

העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה. תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

07.2.6 בטיחות אש לעבודות בחום

- א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.
- ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להיווצרות דליקה/ אש וכו'.
- ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.
- ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.
- ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים

הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.

- ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוע עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.
- ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרויקט.
- ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

7.2.7 ציוד וחומרים

כל פריט ציוד חייב לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתו. לצורך אישור הציוד הקבלן ימסור חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח. מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית או שהם מיובאים משם והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם בארץ במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.

07.2.8 הזמנת פקוח חיצוני

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח). האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד. מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

07.2.9 הזמנת התחברויות

על הקבלן לתאם עם הרשות המקומית את הנושאים הבאים:

- א. קבלת מד מים לבניה.
- ב. חיבור מים סופי.
- ג. חיבור ביוב.
- ד. חיבור ניקוז.
- ה. כל העבודות הקשורות לפיתוח או ביצוע כבישים ומדרכות.

התאום יעשה במועד המתאים תוך התחשבות בזמן ביצוע העבודות על-ידי הרשות המקומית וזאת בכדי שלא לגרום כל עיכוב הן בתחילת הביצוע והן לקראת מסירת הבניין. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.10 תאום עבודות בשטח ציבורי

- א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם הרשות המקומית על כל מחלקותיה הרלוונטיות ועם הגורמים אשר להם עשויות להיות מערכות באזור העבודה (מחלקת התשתיות העירוניות, מחלקת המים, מחלקת הביוב, מחלקת תאורה, מח' רמזורים וכו', חברת חשמל, בזק, תקשורת בכבלים, רשות העתיקות וכו').
- ב. כל התאומים עם הרשויות והגורמים שלעיל וההוצאות הקשורות בקבלת הרישיונות מהם יהיו על חשבון הקבלן. לא ישולם עבורם בנפרד אלא מחירם כלול במחירי היחידה השונים.
- ג. הקבלן יהא אחראי לכל פגיעה בתשתית קיימת בין אם היא מסומנת ובין אם לא.
- ד. על הקבלן לקבל רישיון ממשטרת ישראל לביצוע העבודה ובמידה והרישיון מחייב העסקת שוטרים בתשלום במהלך הביצוע הקבלן ידאג לתאום העסקתם וישלם את הנדרש עבור שכרם למשטרה. הוצאות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.
- ה. במידה ועל פי רישיון המשטרה או גוף אחר העבודות יבוצעו בשעות לא מקובלות (ערב, לילה וכו') לא תשולם תוספת עבור עבודה בשעות חריגות.
- ו. הקבלן יגן על כל מתקן עילי (שוחות, עמודי תאורה, עמודי חשמל וכו') וישמור על שלמותם של מתקנים, מבנים, צינורות ומערכות תת קרקעיות אשר אותם עליו לאתר ולגלות, הן על ידי איסוף אינפורמציה ותאום עם גורמים אחרים והן באמצעות מכשירי גילוי מיוחדים.
- המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהו, עבודה בקרבת צינור כבל או מתקן תת קרקעי אחר.
- ז. על הקבלן למסור למפקח את כל הרישיונות והאישורים לפני תחילת העבודה בשטח.
- ח. הקבלן מתחייב שלא להניח מחוץ לשטח העבודה חומר או ציוד בצורה אשר תפריע לתנועת רכב או הולכי רגל.
- ט. על הקבלן להחזיר השטח לקדמותו ולתקן על חשבונו כל נזק שיגרם. מומלץ לצלם (בציון תאריך) את שטח העבודה לפני תחילתה ולקבל אישור המפקח על הצילום.

07.2.11 תכניות שיכין הקבלן

- א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:
- תכנית יצור של אוגרי מים חמים.
 - מחלקים.
 - אמצעי תליה וחיזוקים.
 - תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
 - מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכונות, מסדרונות, תקרות אזורי ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
 - סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
 - יסודות לציוד.
 - תכניות ציוד נירוסטה.
 - תכנית לסידורי צנרת בפירים כולל צנרת וציוד של קבלנים אחרים.

- תכנית ניקוזים ליחידות מיזוג אויר מתואמת עם תכנית ביצוע סופית של המזגנים.
- תכנית התקנה של הספרינקלרים מבוססת על תכניות המתכנן אך מותאמת על ידי הקבלן לתנאי השטח, העמדת ציוד, תקרות מונמכות, ציודים כגון מזגנים בתקרות וכו'.
- תכנית זו יאשר הקבלן במכון התקנים.
- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א).
- פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתכניות.
- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
- כל תכנית פרטים נוספת שתידרש.
- ב. על הקבלן להכין את תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.
- ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.12 מחירים

- א. הכמויות
- הכמויות המופיעות בסעיפי כתב הכמויות הן באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות ללא הגבלה את הכמויות על ידי הגדלה, הקטנה או ביטול סעיפים, בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות. התשלום יהא בהתאם למדידה הסופית של העבודות שבוצעו למעשה, בהתאם לשיטות המדידה המפורטות ועל פי מחירי היחידה.
- ב. עבודות נוספות
- המחיר לעבודות נוספות, שאינן כלולות בכתב הכמויות, ייקבע הדדית לפי מחירי עבודות דומות בכתב הכמויות. בהעדרן של עבודות דומות ייקבע המחיר בהתאם למחירון דקל העדכני פחות 15% ובמידה ולא מופיע סעיף מתאים בדקל לפי ניתוח מחירים מפורט שיכין הקבלן או על סמך מחירי השוק בזמן ביצוע העבודות.
- קביעת שיטת חישוב המחירים תעשה על ידי המפקח.
- ג. חלופות
- כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.
- ד. תוקף המחירים
- מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:
 1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
 2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות המכרז ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
 3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.
- ה. מחירים לסעיפים זהים

כאשר סעיפים זהים מופיעים בפרקים שונים בכתב הכמויות ומחירים אינו זהה בכל הפרקים המחיר עבורם יהא הנמוך מבין אלו שהקבלן יציע.
עבודות רג'י .ו.

עבודות אשר לא פורטו במסמכי החוזה ואשר עשויות להידרש במהלך ביצוע העבודה (כגון הרכבת ציוד שלא תוכנן מראש וכו'), תבוצענה ברג'י בהתאם להחלטת המפקח.
התשלום עבור עבודות אלה יהא בהתאם לשעות עבודה של הפועלים, לסוגיהם השונים, שיעסקו בביצוע העבודות וזאת בתנאי שעבודות אלה תרשמה ביומן העבודה ותאושרנה על ידי המפקח.
המחיר לשעת עבודה כולל את כל מרכיבי שכר העבודה של הפועלים, את כל הכלים והחומרים הנדרשים, הוצאות נסיעה, הוצאות ניהול העבודה, הוצאות כלליות אחרות ורווח הקבלן.
רכישת חומרים וציוד .ז.

רכישת חומרים וציוד אשר אינם כלולים במפרט ואשר הקבלן יידרש לרכשם, ישולמו בהתאם לחשבונות הספקים שיגיש הקבלן ובתוספת 12% כהוצאות טיפול, הובלה, העמסה ופריקה, אחריות לתקופה הנדרשת בחוזה וכל הוצאה אחרת הקשורה באספקת המוצר למקומו, אחריות למוצר ורווח הקבלן.

07.2.13

אופני מדידה

א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.

ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.

ג. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החומר יותר טכנית.

ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.

ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.

ו. לא תשולם כל תוספת עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.

ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.

ח. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.

ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים בבניין או צורת פעולתו.

י. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות ובמפרט המיוחד.

07.3

מפרט טכני מיוחד

07.3.1 עבודות עפר

א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים. על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בשילוב כלים מכניים ועבודות ידיים.

ב. אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.

ג. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות.

ד. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.

ה. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק באם לא נפגע.

ו. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 25 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.

ז. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.

ח. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצינורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים. השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.

ט. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.

י. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.

י. **אופני מדידה**
עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים והכנת תכנית המדידה לאתר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.

07.3.2 פתחים ושרולים

עמוד 48 מתוך 239

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבניין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לבצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו. על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. השרוולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיצאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק. שרוולי מעבר לאזורי על/תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר. כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו על-ידי הכנסת הצינור ביציקה, (שפכים, גשם) או על-ידי שרוול או מסגרת מגולוונת ואטימה באמצעות מערכת כדוגמת MCT, BST או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. מעברים בקירות שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו') יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו'. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.

קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש. מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צווארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק. כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי. בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להימנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבניין. כל שרוולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגני אב"כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.3

מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל ציוד המסופק ו/או מותקן על ידו במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות לא סבירים בחדר המכונות, במבנה ובסביבתו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בתי. 1004. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת למנוע מעבר רעש ורעידת מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה ואל הסביבה מחוץ לחדרי המכונות (משתיקים, בולמי רעידות, יסוד אקוסטי, בידוד אקוסטי, תמיכות מיוחדות או כל סידור אחר שיידרש).

יסודות הציוד יתוכננו על ידי הקבלן כך שימנע מעבר רעש ורעידות אל המבנה. הקבלן אחראי לביצוע היסודות (גם במידה ונעשו ע"י אחרים) כך שיתאימו למטרה זו.

הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. הביצוע בכפוף להוראות היצרנים ובכפוף לאישור יועץ האקוסטיקה.

אם לדעת המפקח, נגרמים רעש ורעידות מעבר למקובל ולמותר ינקוט הקבלן בכל הפעולות הנדרשות על מנת להביא את המצב לרמה המותרת. מהנדס האקוסטיקה של המזמין יהיה הקובע הבלעדי ביחס למפלס הרעש או רמת הרעידות.

07.3.4 תמיכות ומתלים

- א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
- ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות או שצינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יחוזקו עם מתלי ביניים.
- ג. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA (אורבונד).
- ד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו. במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים.
- ה. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תיתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 10 - 15 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות). התמיכות תאפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת. התמיכות מאושרות על ידי היצרנים.
- ו. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזוויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- ז. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- ח. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
- ט. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות

פרופיל

- מגולוון.
- י. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
 - יא. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
 - יב. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.
 - יג. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').
 - יד. צנרת גלויה מעל הקרקע תיתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.
 - טו. כל התמיכות והבסיסים, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.5 צביעה

- א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל.
- בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג. צנרת שחורה, מגולוונת ונחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.

- ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01 בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס כדוגמת ארדרוקס G-551 או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון.
- ח. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאיתילן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור HB - 13 לאחר ניקוי וחספוס השטח.
- ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.
- י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.
- יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').

עמוד 51 מתוך 239

- יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.
- טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.3.6 בידוד (צנרת חמה)

- א. צינורות חמים עד טמפ' 90°C מבודדים באמצעות שרולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק כדוגמת "ענבד". השרולים יהיו שלמים ויושחלו על הצינור.
- עובי הבידוד: לצינורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות.
- ב. לצינורות סמויים 9 מ"מ.
- ג. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
- הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.
- ד. הגנה באמצעות עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד 1.5" ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים ייעשו בשעה 8:00 או 4:00 כלפי מטה בקו אחד לכל אורך הצינור.
- ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.
- ו. צנרת בקרקע מבודדת באמצעות פוליאוריתן מוקצף בעובי 25 מ"מ (1") בתוך שרולי פי.וי.סי. הבידוד יבוצע באופן חרושתי כדוגמת "פלגל"- "חפציבה".
- ז. באזורי החיבורים יש להשלים הבידוד על ידי יציקת פוליאוריתן לתוך שרולים ותבניות פי.וי.סי.

ו. מדידה

בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זוויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

7.3.7 קבועות סניטריות

- א. כלים סניטריים לפי מפרט וכמויות של האדריכל כשבחדרים כלים אנטי התאבדותיים כמופיע בכמויות.
- ב. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי).
- ג. הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט.
- ד. הקבלן ידאג לקבל נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות.
- ה. לחיבורה.
- ו. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.
- ז. עמוד 52 מתוך 239

- ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). כיורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
- ה. מערכת התמיכות תוצרת BURDA. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת בקיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המינשא ועד 5 ס"מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.
- ו. כיורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.
- ז. כיורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו') יהיו ללא ברוץ (מגלש).
- ח. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.
- ט. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.
- י. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.
- 07.3.8 ציוד נירוסטה**
- א. ציוד נירוסטה (פלב"מ) עשוי מפח פלב"מ מסוג SS 316. עובי הפח על פי המופיע בתכניות ובכתב הכמויות אך לא פחות מ-2 מ"מ למשטחים ומדפים ו-1.5 מ"מ לכיורים ולתעלות.
- ב. כל הריתוכים ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודת פלב"מ מתאימה והם ילוטשו לחלוטין מבלי להשאיר סימן. חומר הריתוך יותאם כך שלאחר הליטוש התפרים לא יראו, לא יעלו חלודה ולא יסדקו. בכל הריתוכים תבוצע פסיבציה קרה לאחר הליטוש.
- ג. כל השטחים הפנימיים והנראים לעין יהיו מלוטשים ליטוש מס' 4 (ליטוש סניטרי).
- ד. כל הפינות תהיינה מעוגלות וכל קצוות הפחים יהיו מושחזים למניעת חתכים.
- ה. רגלים, תמיכות, מדפים תחתונים וחיזוקים עשויים פלב"מ כנ"ל, ויהיו כמסומן בתכניות (קוטר, מידות וכו').
- ו. יש להתאים את פרטי הגימור של המשטחים לגמר הקיר (קרמיקה, טיח, צבע וכו').
- ז. הקונסטרוקציה למשטחים המונחים חופשי (לא על ארונות) תהא ממסגרת מגולוונת מלאה ולא רק תמיכות נקודתיות לקיר וזאת על מנת להבטיח יציבות מלאה ופילוס מתאים. הקונסטרוקציה תהא מוסתרת.

- ח. כל השטחים המלוטשים יהיו מצופים שכבת מגן מפלסטיק הניתנת להסרה בקלות וזאת לצורך הגנה מפגיעות בעת ההובלה, האחסון וההתקנה.
- ט. משטחי עבודה במקומות חלולים ותחת כיורים יצופו בשטחם התחתון בחומר משתיק, אלסטי ועמיד ברטיבות (כדוגמת איזופון). את החומר יש ליישם לאחר הרכבת החיזוקים.
- י. המידות המופיעות בתכניות ובכתב הכמויות הן מקורבות בלבד, מידות עבור הזמנת הצידוד יש לקחת בשטח ולקבל אישור המפקח לגבי הפרטים השונים של ההזמנה.
- יא. לפני ביצוע כל כלי המורכב על ארון תחתון, על הקבלן לדאוג לקשר ותאום עם הנגר, ולהתאמת הכלי לארון.
- יב. הקבלן יכין ויגיש לאישור תכניות מפורטות של צידוד הנירוסטה שבכוונתו לספק.
- יג. לפני מסירת העבודה למזמין, על הקבלן לבצע ניקוי וליטוש נוסף באתר, על מנת להביא את הצידוד לרמת הגימור הנדרשת.

07.3.9 צנרת - כללי

- א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך-כלל באופן סכמתי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן אירופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
- ג. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה. הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקי עץ מתאימים.
- הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ד. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום.
- בתכניות לא מסומנות ביקורות.
- מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ה. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לצידוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ ומעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
- ו. יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- ז. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
- ח. חיבורי צנרת לצידוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הצידוד אלא תיתמך בנפרד.
- ט. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו' או השארת פתחים/הנמכות).
- י. כל הצנרת המתכתית והצינוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.

- יא. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.
- יב. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לצנרת (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.
- יג. המזמין רשאי, ע"פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן.
- הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין. הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת.
- במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה לפי קביעת המהנדס הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם.
- יד. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.
- טו. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באוויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- טז. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל"ת.

יז. מדידה - הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זוויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד.

כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם

מאורך

הצנרת.

צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.

יח. תכולת המחירים

מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים

גם את:

- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זוויות, מעברים מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- כל אמצעי החיבור כגון בנדים, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
- מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
- תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצינורות שנפגעו.
- חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
- הכנת שרולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
- קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו

מראש.

- קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- כיסוי לצינורות מבודדים המותקנים בחריץ בקיר באמצעות רשת מגולוונת מתוחה.
- פרוק וסילוק כל הצנרת הגלויה והחשיפה (בתקרות, בפירים וכו') המתבטלת.
- פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת

החדשה.

עמוד 55 מתוך 239

- פרוק קבועות סניטריות, ציוד, מערכות תברואה, מתקני הסקה וכו' המתבטלים.
- מסירת ציוד למזמין (ע"פ דרישה) או סילוק מהשטח.
- אביזרי חיוץ לצנרת.
- חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
- עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש.
- אטימת מעברים דרך אזורי מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.

יט. עבודות נוספות

התחברות לצנרת פעילה קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה.

עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות.

התחברות לצנרת לא פעילה (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם וכו') כלולה במחיר הצנרת אלא אם ניתן לכך סעיף נפרד בכתב הכמויות.

07.3.10 צינורות מגולוונים

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיוול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות.
- ב. צינורות לכיבוי אש בקוטר 3" ומעלה ניתן לרתך תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.
- ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאטילן שחול כדוגמת APC GAL תוצרת "אברות" או שווה ערך.
- ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.
- ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושתי עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- ו. כאשר צנרת מגולוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים.
- ז. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

07.3.11 צנרת מצופה מלט (מים)

- א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית.
- ב. הגנה על צינורות בקרקע באמצעות ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאטילן שחול כדוגמת APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. ההגנה עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- ג. הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ד. צינורות גלויים צבועים במערכת צבע סינטטי, 2 שכבות יסוד ו-2 שכבות עליון בעובי כולל של 120 מיקרון. ניקוי וצבע יסוד יעשו במפעל הצינורות. תיקוני צבע יסוד וצביעה עליונה יעשו באתר.
- ה. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח. אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה.
- הגנה חיצונית על הספחים בקרקע באמצעות סרט פוליאטילן. היישום ע"פ הנחיות היצרן.
- ו. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך בהתאם להנחיות היצרן או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו').
- ז. הרתכים מוסמכים לפי ת.י. 127 ובאישור מכון התקנים.
- ח. תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלסט.
- ט. תיקון פגיעות בעטיפת המגן וציפוי חיצוני לראשי ריתוך וכו', באמצעות מערכת של סרטים ושרוולים מתכווצים מפוליאטילן מצולב. היישום על פי הוראות היצרן.
- י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלמות העטיפה באמצעות מכשיר "הולידיי דטקטור".
- יא. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

07.3.12 צנרת פוליאתילן לשפכים

- א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE).
- ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם למפרט מכון התקנים מפמ"כ 349 חלקים 1 ו-2 ועל פי הנחיות היצרן.
- ג. הצינורות והספחים יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת מתוצרת שונה מזו של הספח אלא באישור יצרן הספח ויצרן הצינור.
- ד. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך/ חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן.
- ה. החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא בריתוך.
- ו. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת פיקוחו. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד ריתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.
- ז. לפני יציקת רצפה יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע"י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות).
- ח. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות.
- ט. יותקנו מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת גם אם לא בתכניות.
- י. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.
- יא. בגמר העבודה יספק הקבלן אישור יצרן הצנרת על תקינות הביצוע וכן כתב אחריות של יצרן הצנרת לתקופה של 10 שנים.
- יב. תבוצע בדיקת לחץ כפי שמופיע בהל"ת לגבי צנרת ביוב.
- יג. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באוויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- יד. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.
- יד. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב-20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.

סומנו

07.3.13 צנרת פלסטית לשפכים ודלוחין

- א. צנרת פוליפרופילן (פ.פ.) לפי ת"י 958 עם חיבורי הברגה או שקע-תקע.
- ב. מאספים, מחסומים, ק.ב. וכו' עשויים מפלסטיק כנ"ל, אך עם מסגרות ומכסים מוברגים מפליז.
- ג. המסגרת תהא מרובעת. המסגרת והמכסה צבועים אפוקסי בגוון שיקבע ע"י האדריכל.
- ג. צינורות במילוי עם עטיפת בטון מסביב.

ד. אין להתקין צנרת גלויה לשמש. ביציאות לגג (אוורור) יש להתקין קטע צינור מגלוון דרג ב'.

07.3.14 צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול

- א. צנרת מ-פי.וי.סי. קשיח לביוב ותיעול תת קרקעי תהא צינור פי.וי.סי. קשיח לפי ת.י. 884 מסוג "עבה".
- ב. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת.
- ג. התקנת הצנרת על פי התקנים הרלוונטיים ובהתאם להוראות היצרנים.
- ד. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים מתאימים.
- ה. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
- ו. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת.

07.3.15

צנרת S.P. - (SUPER PIPE)

- א. צנרת S.P. עשויה 2 שכבות פוליאתילן מצולב ושכבה אמצעית מאלומיניום, כדוגמת תוצרת מצרפס.
- ב. הצנרת תותקן בכפוף למפרט, לתכניות, להוראות והנחיות היצרן ובהתאם למפרט מכון התקנים.
- ג. אביזרי הצנרת יהיו מקוריים, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.
- ד. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
 - קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
 - פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
 - המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.
- ה. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
- ו. תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- ז. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.
- ח. יש להשתמש בתושבות מתאימות, בודדות או כפולות להתקנת הברזים והסוללות.
- ט. הסתעפויות בצנרת עשויות על ידי אביזר טי או על ידי תושבת עם כניסה כפולה.
- י. קוטר הצנרת כשווה ערך לצנרת פלדה או נחושת יהא
 - 25 מ"מ חוץ - שווה ערך ל-1".
 - 20 מ"מ חוץ - שווה ערך ל-3/4".
 - 16 מ"מ חוץ - שווה ערך ל-1/2".
- יא. אין להשתמש בצנרת בקוטר 14 מ"מ חוץ.
- יב. צנרת מים חמים יש לבודד על ידי שרול פוליאתילן או על ידי תרמילי גומי סינטטי.
- יג. צנרת במילוי הרצפה תותקן רק לאחר שפוזר חול המילוי.
- יד. את הצנרת במילוי הרצפה יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.

- יא. בדיקת לחץ בלחץ 15 אטמ' במשך 24 שעות. לאחר הבדיקה יש להוריד את הלחץ ל- 6 אטמ' ולהשאיר את הצנרת תחת לחץ במשך כל שלבי הבניה וזאת בכדי שבמידה ונגרם נזק לצינור ניתן יהא לאתרו מיידית ולתקנו.
- יב. כל הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (מחלקים, אביזרי חיבור, עטיפות בטון, תושבות וכו'). הבידוד נמדד בנפרד. ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

07.3.16 צנרת-PVC (421)

- א. צנרת פי.וי.סי. תהא מחוברת בהדבקות או בהברגות.
- ב. צנרת להדבקות תהא קשיחה, מיועדת ללחץ 8 אטמ', לפי ת.י. 532 כדוגמת "מרידור".
- ג. חיבורי ההדבקה באמצעות דבק מתאים מאושר על ידי היצרן ותוך שימוש באביזרים מתאימים.
- ג. צנרת להברגות תהא קשיחה, עובי דופן מתאים לסקדיוול 80, מיועדת ללחץ 10 אטמ'.
- אביזרי ההברגה תוצרת FIP.
- ד. אביזרים כגון ברזים, מסננים וכ' יחוברו בהברגות.
- ה. יש להקפיד על חיתוך הצנרת ניצב לציר הצינור ועל ניקוי שאריות שמקורן בפעולת החיתוך. יש להקפיד כי הצינור יחדור עד פנים האביזר באופן שייווצר רצף צנרת, ללא נקודות "מתות".
- ו. תמיכות וחיזוקים באמצעות שלות מ-פי.וי.סי. או ממתכת עם ריפוד פלסטי. התמיכות תבוצענה בצפיפות גבוהה לקבלת מהלך צנרת אחיד, ללא שקיעות.
- ז. בדיקת לחץ 10 אטמ' במשך 24 שעות.

אביזרי צנרת

א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים

של:

מים קרים, חמים וכו' :

לחץ עבודה - 16 אטמ'

טמפ' עבודה - 100°C.

ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.

ג. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר "2, כולל הברגה, מקוטר "3 ומעלה מאוגן.

ד. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על-ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.

ה. ברזים

ברזים בקוטר של עד "2 יהיו כדוריים מתוצרת "שגיב", "הבונים"

או

"סטארליין".

שסתומים אל חוזרים יהיו מטיפוס של דסקית או דסקית

מפוצלת נגד

קפיץ ארי כפר חרוב.

מגופים ושסתומים בקטרים "3 ומעלה יהיו תוצרת "קים" או

"רפאלי"

ויכללו במחירם אוגנים.

מלכודת אבנים, אל חוזר אלכסוני ששומר לחץ, אל חוזר אקטיבי

של

"ברמד" או ש"ע מאושר.

(1) ברזים כדוריים מברונזה או מפלז עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון. הכדור מצופה כרום או מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.

(2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.

(3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסון, תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות). ברזים מותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים

להתקנה

חיצונית.

(4) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל

הפעלה.

גוף מצופה אמיל, טריז מצופה גומי סינטטי.

ברזי שער לכבוי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y)

ומאושרים לכבוי אש (UL/FM).

(5) ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי בוטילי, גלגל ההפעלה מברזל יציקה. מראה סימון מצב פתיחה.

ו. אל- חוזרים תוצרת כפר חרוב עד 2" - טיפוס מוחזר קפיץ, גוף פליז, תושבת, דיסק וקפיץ נירוסטה. 3" ומעלה - טיפוס דו כנפי, גוף ברזל יציקה מצופה פנים נאופרן, דסקיות וקפיץ מנירוסטה, תושבות רכות. אל-חוזרים המותקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט.

ז. מונע זרימה חוזרת (מז"ח) ואל חוזר כפול מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מיא"מ. מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת. הצידוד עשוי נירוסטה, יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונזה (עד 2"). כל מז"ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

ח. מסננים מבנה אלכסוני (Y) עם רשת. גוף עשוי פליז או יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות. רשת נירוסטה 20 מש (חור 0.75 מ"מ). מסננים בקוטר 1.5" ומעלה מצוידים בברז ניקוז כדורי וצינור עד הרצפה.

ט. מקטיני לחץ עד קוטר 2" (כולל): טיפוס ישיר עם קפיץ, בורג ויסות וסידור נעילה. לחץ היציאה ניתן לכיוון ונשאר קבוע וסטטי גם בחוסר זרימה. גוף הווסת עשוי פליז. במד לחץ ביציאה. (2) קוטר 3" ומעלה: טיפוס דיאפרגמה מופעל על ידי נווט. גוף הברז מברזל יציקה, ציפוי אלסטומרי פנימי וצביעה חיצונית, דיאפרגמה נאופרן, גוף הנווט מפליז. מקטין הלחץ מצויד בברזי ניתוק לנווט, מד לחץ ומסנן לנווט.

הצנרת עשויה נחושת. לחץ היציאה ניתן לוויסות ונשאר סטטי גם בחוסר זרימה.

י. שסתומי בטחון מטיפוס מוחזר קפיץ וידית משיכה או סיבוב, או מטיפוס הידראולי עם דיאפרגמה. גוף השסתום עשוי פליז עם חיבורי הברגה. התושבת ניתנת להחלפה. קפיץ עשוי נירוסטה. כיול השסתומים יעשה על- ידי היצרן במפעל. השסתומים יהיו מצוידים עם חותם המונע שינוי הכיוון.

יא. משחררי אויר גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.

יב. חיבורים גמישים עשויים נאופרן, מוברגים עד קוטר 2", כולל. מאוגנים בקוטר 3" ומעלה.

בצנרת מים חמים מאד ובצנרת קיטור כאשר לא מסומנים חיבורים גמישים יש לוודא כי התפשטות הצנרת תתאפשר באופן חופשי מבלי להעביר עומד ולחצים לצידוד וללא סכנת "נפילה" של הקווים מהתמיכות.

יג. אביזרי בקרה (1) מד לחץ טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה 4", תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצויד בברז ניתוק ושחרור אויר כדורי ובסיפון. (2) מד חום

נירוסטה.
לוח שנתות גבוה ב- 30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן)

נירוסטה.
טיפוס בי-מטל: סקלה "2.5 לפחות, גשש נירוסטה, גוף
נירוסטה.
טיפוס תעשייתי: גוף אלומיניום, מילוי כוהל, גשש

קפילרי: סקלה "2.5 לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה.
דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק.

(3) בקר טמפ'
בקר טמפ' כולל רגש טמפ' המותקן בצינור/ מיכל באמצעות
כיס נירוסטה ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית,
יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד
או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.

(4) בקר לחץ
בקר לחץ כולל מתמר עשוי נירוסטה המותקן בצינור/ מיכל
ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית, יציאה אנלוגית ו-
2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת
כאשר אין לוח פיקוד מקומי.

יד. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת
לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו במפרט או בכתב הכמויות
הגדרות נוספות.

טו. מדידה
האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם
כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה
מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר.

07.3.22

סוגי צנרת במבנה

להלן פרוט כללי של סוגי הצנרת בבניין. מפרט מיוחד לגבי כל צינור יובא
בהמשך.

א. מים קרים וחמים
צנרת בקוטר "3/4"-1/2" בירידות לקבועות – פקסגול CL
צנרת בקוטר "2"-1/2" - כנ"ל עם אביזרי HELA צנרת לכבוי
מגולבנת סקדיוול 40

ב. צנרת בקוטר "3" ומעלה - במבנה: מגולוון ללא תפר סקדיוול 40 או
שחור מצופה מלט.
בקרקה: שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני.
דלוחין

ג. צנרת פוליפרופילן בקירות ובמילוי רצפה באזור שירותים.
צנרת HDPE או יציקה בתקרות מונמכות.

שפכים
צנרת יציקת ברזל לקולטנים, לצנרת אופקית בתקרות הקומות
ולמערכת האיסוף בקומות הקרקע והמרתף.
צנרת יציקת ברזל או HDPE מתחת רצפת הבניין

ד. ניקוז מזגנים וניקוזי פירים
צינורות סמויים בקירות - מגולוון דרג ב', פוליפרופילן לשפכים
או HDPE.

- צינורות גלויים בפירים - צנרת HDPE.
- צינורות גלויים בתקרות – צנרת HDPE או PVC בהדבקה.
- ו. מי גשם
צינורות אנכיים גלויים או בקירות וצנרת אופקית בקרקע עד תא בקורת - צינור שחור מצופה מלט.
- ז. כיבוי אש
קוטר 2"-1" - צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מוברגים.
קוטר 4"-3" - צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מרותכים.
קוטר 6" ומעלה - צינור שחור מרותך. צינור בקרקע עם שרוול פלסטי חיצוני.
- ט. ביוב
צינור פי.וי.סי. לשפכים דופן עבה.

מערכת ספרינקלרים

צנרת סקדיוול 10 מגולבנת צבועה באדום ללא תפר , אביזרי quick up ספרינקלרים אנטי ונדליים סמויים , התאמות ספרינקלרים לצנרת ראשית עם צנרת גמישה מתכתית תקנית

כל האביזרים מאושרים ULFM כולל תחנה ראשית ותחנה קומתית הקבלן יהיה חברת ספרינקלרים, יגיש החומר למעבדה כולל חישובים הידראוליים שיכין על פי תכנית מצב קיים שיכין .

פרק 08

מתקני חשמל

רשימת פרקים:

- פרק 1 – תנאי העבודה
- פרק 2 – קבלת המתקן
- פרק 3 – אחריות
- פרק 4 – התאמה בין התקנים, מסמכי חוזה ותכנון

פרק 1. תנאי העבודה

- 1.1. העבודה כוללת את אספקת הציוד, הובלה, התקנה, הפעלה ויסות והרצה.
 - 1.2. הקבלן מצהיר כי ברורות לו דרישות מפרט זה וכי ביקר באתר וברורים לו כל פרטי העבודה, היקפה וכל המגבלות הנובעות מהביצוע באתר.
 - 1.3. הקבלן מצהיר בזאת כי ברור לו באיזו מידה יהיה עליו לבצע עבודות עזר נוספות. ההוצאות לעבודות מסוג זה בהיקף הדרוש לצורך ביצוע המתקן תחשבנה ככלולות במלואן בהצעת הקבלן, פרט לאלה המופיעות בנפרד בכתב הכמויות והמזמין לא יכיר בכל תביעות נוספות בעניין זה. חציבת פתחים ומעברים על-ידי הקבלן טעונה אישור מוקדם של המפקח.
 - 1.4. הקבלן יקח בחשבון כי מערכת המים, החשמל והתקשורת חייבות לתפקד ללא כל הפרעה. על הקבלן להימנע מכל פגיעה בצנרת המים, החשמל והתקשורת הקיימים. במקרה של פגיעה ואף שלא במתכוון, מתחייב הקבלן להביא בעלי מקצוע מיומנים לתיקון הנזקים בעבודה רצופה במשמרות יום ולילה עד לתיקון המצב.
 - 1.5. כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים, בעלי איכות גבוהה ויתאימו לתקנים העדכניים של מכון התקנים הישראלי, מוסדות ממשלתיים או עירוניים – אם קיימים כאלה לגבי החומר או המוצר.
- עמוד 65 מתוך 239

- כמו כן יתאימו לדגימות אותם חומרים, אביזרים ו/או מוצרים, שאושרו על-ידי המפקח קודם לכן. חומרים או אביזרים או מוצרים שלא יתאימו לנ"ל, יסולקו ממקום העבודה על-ידי הקבלן ועל חשבונו ובמקומם יובאו חומרים, אביזרים ו/או מוצרים מתאימים אחרים.
- 1.6. על הקבלן לקבל אישור המפקח לכל חומר או אביזר שרצונו להתקין. האישור יהיה בכתב בלבד.
- 1.7. הקבלן רשאי להגיש הצעתו לציוד אשר לדעתו הינו שווה-ערך לציוד המוצע במכרז. הצעה זו תמצא בדף נפרד תוך כדי ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתונים טכניים, שם הספק וכו'. בכל מקרה, על הקבלן למלא סעיף מתאים בגוף כתב הכמויות של המכרז בהתאם לסוג הציוד הנדרש. ההחלטה באם הציוד המוצע אמנם שווה-ערך או לא הינה בידי המפקח בלבד.
- 1.8. למרות אישור המזמין, יהיה הקבלן אחראי לטיב החומרים והאביזרים ופעולתם התקינה.
- 1.9. הציוד והעבודה יעמדו במסגרת חוקים, הוראות, תקנות, תקנים וכו' של הרשויות המוסמכות.
- המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להביא לידי אישור רשמי בכתב על התאמת העבודה, או על כל חלק ממנה לחוקים, תקנות, דרישות וכו' של אותן רשויות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש. קבלת העבודה או חלק מהן על-ידי המפקח, או המצאת אישור על טיב העבודה, אינן פוטרות את הקבלן מאחריות לטיב העבודה בהתאם לחוזה ולמפרטים.
- 1.10. העבודה תבוצע ברמה מקצועית לשביעות רצונו של המפקח או נציג המזמין. למפקח תהיה סמכות מלאה לדחות על כל עבודה או חומר שלדעתו אינם עומדים ברמה הנדרשת.
- 1.11. המפקח רשאי לפסול כל עובד וזאת מבלי לנמק את החלטתו ולדרוש מהקבלן להרחיק ממקום הביצוע כל אדם המועסק על-ידו והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה זו. אדם שהורחק לפי דרישה כאמור, לא יחזור הקבלן להעסיקו במקום הביצוע בין במישרין ובין בעקיפין.
- 1.12. על הקבלן לתאם את זמן העבודה ותחומיה עם המפקח.
- 1.13. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם המפקח. במידה ויועסקו באתר גורמים אחרים, יבצע הקבלן את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא והדוק עם גורמים אלה, והוא מתחייב לציית להוראות המפקח בכל הנוגע לשיתוף פעולה ותיאום זה.

המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות לביצוע העבודות וכלל זה לא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.

1.14. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לאופי פעילות המקום, ועליו להתאים עצמו בדיוק לאפשרויות העבודה בהתאם להנחיות המפקח.

1.15. הקבלן מתחייב שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע את תנועתם של העובדים והשבים ו/או העבודה הסדירה במקום.

1.16. הקבלן יהיה מצויד ברשיונות של הרשויות המתאימות לביצוע העבודה.

1.17. הקבלן יהיה אחראי לשמירת המתקן עד למסירתו הסופית.

1.18. הקבלן יסלק כל פסולת וינקה את המתקן לשביעות רצונו של המפקח.

בגמר העבודה על הקבלן לנקות היטב את שטחי העבודה מכל שאריות ופסולת, עודפי עפר ולכלוך אחר, ולגרום לסילוק כל הנ"ל באופן מוחלט משטח העבודה.

1.19. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שייגרם על-ידו או ע"י עובדיו לציוד המוסד. כמו כן יבטח הקבלן כל נזק גופני שעלול להיגרם לעובדיו או לאחרים.

1.20. תוך 10 ימים מתאריך חתימת הסכם לביצוע העבודה, ולפני תחילת העבודה, ימסור הקבלן לוח זמנים מפורט, לביצוע כל עבודה בכל שלב, והשתלבות קבלני משנה ו/או קבלנים אחרים.

לאחר בדיקתו של לוח הזמנים ואישורו או תיקונו על-ידי המפקח, יהפוך לוח זמנים נספח לחוזה וכל איחור לגביי יהווה אי-עמידה בחוזה. על הקבלן לנקוט באמצעים שיידרשו על-ידי המפקח כדי להבטיח זרוז העבודה והשלמתה במועד. לא יכין הקבלן לוח זמנים כזה המאפשר מעקב אחרי הביצוע, יטיל המפקח את לוח הזמנים ולקבלן לא תהיה זכות ערעור בנדון.

1.21. על הקבלן להתחיל בביצוע העבודה מיד עם קבלת צו התחלת עבודה, להמשיך ברציפות ולסיים אותה במועד שייקבע על-ידי המפקח.

1.22. פיגור במועדי הביצוע יעצור ההצמדות ליתרת התשלומים לקבלן, ויחייב את הקבלן בקנס פיגורים של 0.1% לכל יום פיגור.

1.23. המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את היקף המכרז כרצונו. שינויים אלה בכמויות לא ישנו את מחירי היחידה אשר אושרו בחוזה.

1.24. עבודות נוספות אשר אינן כלולות בהצעה, תבוצענה רק לפי הוראות המזמין בכתב

בלבד.

על הקבלן להתחיל בביצוע כל עבודה נוספת או עבודה שונה מזו המופיעה בחוזה, כפי שהורה לו המפקח, בתוך 24 שעות ממתן ההוראה. אסור

לקבלן להתחמק מביצוע העבודה הנ"ל או לדחות ביצועה בתואנה שמחיר העבודה אינו כלול בהסכם, או אינו מכוסה בתקציב, או אינו רווחי מספיק, או מכל סיבה אחרת. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל סעיף בנפרד ולאשרו אצל המפקח בתוך 30 יום מעת דרישת המפקח לביצוע עבודה נוספת. הקבלן מצהיר בזאת כי נמסר לו שהמפקח יהיה פוסק סופי ויחיד לכל תביעותיו. בהצהרה זו מוותר הקבלן על זכותו לפנות בכל הנושאים הקשורים לבירור ולקביעה של מחירים לעבודות נוספות במסגרת עבודה זו.

בניתוח מחירים לעבודות נוספות ילקחו בחשבון סך 12% רווח הקבלן, כולל כיסוי הוצאות תקורה ומימון. הובהר לקבלן כי אי ביצוע עבודות נוספות מכל סיבה שהיא, עפ"י סעיף זה, למרות הוראות המפקח, הינן גורם מספיק כדי להפעיל ערבויות כספיות שהופקו אצל המזמין ו/או לבצע העבודות על-ידי גורם אחר (קבלן משנה וכו'), ולכסות הוצאות על-ידי ניכוי הסכומים מחשבונו של הקבלן, כאשר לקבלן לא תהיה שום זכות ערעור בנדון.

1.25. עבודות ברג"י נועדו רק עבור אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות למדידה בקבלנות בהשוואה לסעיפים דומים בכתב כמויות ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורם מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריג) אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה נטו של פועל, כלי וכיו"ב.

ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעתו עצמו. שיטת העבודה תקבע ע"י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים והתשלומים להם אחראי הקבלן, יהיו במסגרת אחריותו לפי חוזה זה. ביצוע הרישום על בסיס שעה ע"י המפקח ביומן העבודה.

1.26. אין המזמין מתחייב להתייחס להצעה הכוללת הסתייגויות ולהיכנס למו"מ עם הקבלן בעניין ההסתייגויות אף אם הצעת הקבלן המסתייג תהיה הזולה ביותר.

בכל מקרה שהקבלן יבחר בכל זאת לכלול בהצעתו הסתייגויות, עליו לרשמן אך ורק בדף נפרד שיצורף למכרז.

1.27. עם סיומן של כל העבודות, הקבלן יערוך בדיקה ראשונית של המתקן, כולל הארקות, יעדכן תוכניות כפי שבוצע, ויצוין את ערכי תוצאות הארקה ורמת הבידוד של המוליכים בכל כבל. לאחר מכן תיערך בדיקה כוללת ומפורטת. ליקויים בטיחותיים שיתגלו במהלך הבדיקה יתוקנו מיד, ליקויים אחרים יתוקנו תוך שבוע ימים.

הקבלן יצהיר על גבי התוכניות המעודכנות כי אכן ביצע העבודות לפי כללי וחוקי החשמל. תוכניות אלה תוגשנה בשני העתקים.

1.28 דרישות יסוד מקבלן החשמל

לצורך ביצוע עבודות החשמל על הקבלן הראשי להעסיק קבלן משנה לעבודות חשמל, העונה לדרישות המפורטות להלן:

א. הקבלן חשמל יהיה קבלן רשום סיווג 160,270 היקף מתאים למסגרת התקציבית של הפרויקט.

ב. הקבלן חשמל יהיה בעל יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר ההתקנה של המזמין.

ג. העבודה תבוצע ע"י בעלי מקצוע מיומנים, הנמנים עם עובדיו הישירים ואינם קבלני משנה.

ד. הקבלן חשמל יהיה בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO 9001: 2015.

יצרן הלוחות מטעם הקבלן, שייצר את הלוחות החשמל לפרויקט, יהיה בעל הסמכה לתקן 61439.

ה. על הקבלן חשמל להיות בעל ידע ונסיון מוכח בעבודות חשמל באתרים רפואיים מסוג 02, ויהיה עליו להציג לפחות 5 פרויקטים, שבוצעו על ידיו במהלך 5 שנים אחרונות.

הערה: התנאים הנ"ל הינם מצטברים, קבלן החשמל שלא יעמוד באחד התנאים הנ"ל, לא יאושר.

פרק 2. קבלת המתקן

- 2.1. פיקוח על ביצוע העבודה, מסירת המתקן לרשות המזמין וקבלת המתקן מידי הקבלן תעשה לפי נוהל שייקבע על-ידי המפקח.
- 2.2. על הקבלן להדריך את עובדי המזמין בהפעלת ובאחזקת המתקן בצורה נכונה כולל הדרכה ע"י יצרן הלוחות לגבי תפעול הלוחות ואיתור תקלות.
- 2.3. על הקבלן לספק למזמין חמישה העתקים שיכללו:
 - 2.3.1. מפרטי הציוד, החומרים והאביזרים, כולל קטלוגים של היצרן.
 - 2.3.2. הוראות הפעלה כוללות.
 - 2.3.3. הוראות אחזקה כוללות.
- 2.4. רק לאחר ביצוע כל האמור לעיל יקבל המזמין את המתקן.

פרק 3. אחריות

- 3.1. אחריות לטיב החומרים, הנורות, איכות הביצוע והפעולה התקינה תהיה למשך שנה

מיום מסירה סופית של העבודה כולה וגמר תיקון לשביעות רצונו של המזמין של כל התיקונים שנדרשו.

- 3.2. במשך תקופת האחריות יספק הקבלן שירות ללא תשלום. שירות זה יכלול חלקים ועבודה ויינתן בכל מקרה של תקלה בפעולת המתקן או באחד מאביזריו, או במקרה של גילוי פגמים בעבודה. מודגש בזה כי ביצוע עבודות התיקון ייעשה במשך כל תקופת האחריות ואינו נוגע לתאריך סיום התקופה בלבד. לצורך הבטחת אחריות זו, ימסור הקבלן למזמין עם השלמת העבודה, ערבות כמוגדר בחוזה זה.
- 3.2. הקבלן יספק את השירות לפי הודעה טלפונית באופן מיידי.

פרק 4. התאמה בין תקנים, מסמכי החוזה ותוכניות

התגלתה סתירה בין הוראות התקן הישראלי לבין הוראה כלשהי במפרט/חוזה זה, כוחה של זו האחרונה עדיף על כוחה של ההוראה האמורה בתקן.

התגלתה סתירה בין האמור במסמכי מכרז/חוזה לבין המתואר בתוכניות או התגלתה טעות או סתירה בין התוכניות, או השמטה כלשהי (להלן "הטעות"), יביא הקבלן את הדבר לתשומת לבו של המפקח לא יאוחר מאשר 7 ימים לפני ביצועו של אותו החלק שבו התגלתה הטעות, כאמור, והמפקח יקבע בכל מקרה כיצד תבוצע העבודה. לא הביא הקבלן את דבר הטעות לתשומת לב המפקח, כאמור, תחולנה על הקבלן כל ההוצאות ו/או הנזקים שנגרמו עקב אי-מילוי הוראה זו.

התגלתה סתירה בין הוראה כלשהי במפרט הטכני המיוחד לבין הוראה כלשהי במפרט הכללי, כוחה של הראשונה עדיף על האחרונה בתנאים אלה. התגלתה סתירה בין התוכניות והמפרט לבין כתב הכמויות, ייראה המחיר הרשום בכתב הכמויות כמתייחס לתאור הטכני בכתב הכמויות.

אופני המדידה והתשלום המצוינים בשיטות המדידה וכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום המפורטים במפרט הכללי.

סדרי עדיפויות וחשיבות מסמכים לגבי אופן ביצוע וקביעת מחיר, באם לא הוחלט אחרת על-ידי המפקח, יהיו כדלקמן:

סדר עדיפות לגבי אופן הביצוע:

מחיר:

סדר עדיפות לגבי קביעת

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. תוכניות | 1. כתב כמויות |
| 2. המפרט הטכני המיוחד | 2. תוכניות |
| 3. כתב כמויות | 3. המפרט הטכני המיוחד |
| 4. המפרט הכללי | 4. המפרט הכללי |
| 5. התקנים | 5. התקנים |

בכל מקרה של חילוקי דעות בין המפקח והקבלן בפירוש סתירה בין המסמכים השונים, תהיה למפקח הסמכות המכריעה הבלעדית.

מסמך ג'2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

רשימת פרקים:

- פרק 1 היקף מפרט
- פרק 2 תיאור העבודה
- פרק 3 גופי תאורה
- פרק 4 אביזרי גמר
- פרק 5 לוח חשמל מתח נמוך
- פרק 6 כבלים, מוליכים, סימון
- פרק 7 סולמות ותעלות כבלים
- פרק 8 אטימת מעברי כבלים
- פרק 9 מערכת הארקת יסוד
- פרק 10 אופני מדידה מיוחדים

פרק 1. היקף המפרט

- 1.1. יש לראות את המפרט הטכני המיוחד כדלקמן ואת המפרט הכללי בהשלמה לתכניות ועל כל העבודה המתוארת בתכניות - אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה, ו/או במפרט הכללי ו/או בכתב הכמויות.
- 1.2. בכל מקרה של תוספות ו/או שינויים, ישמש המפרט הטכני המיוחד כבסיס לדרישות לגבי עבודות אלה.
- 1.3. המפרט המיוחד מהותו תוספת והשלמה למפרט הכללי והוא מפרט את כל הדרישות הנוספות הנדרשות נוסף על האמור במפרט הכללי. עבודות שאין לגביהן דרישות נוספות, לא יפורטו במפרט המיוחד.

פרק 2. תאור העבודה

העבודה המתוארת להלן תבוצע בבי"ח שער מנשה בצמוד למבנה קיים מספר 305, מחלקה 2 במשפטיות.

הבניין הינו בעל מפלס קומה אחת בשטח שיפוץ של כ-1100 מ"ר. 550 שיפוץ קומפלט בבניין קיים ו-550 בניה חדשה, בצמוד למבנה הקיים של מחלקה 2 במבנה 305 במשפטיות שער מנשה.

במהלך העבודה הקבלן יבצע ראשית סקר מעגלים מבוקר ופירוקים מבוקרים לצורך ניתוק המחלקה באזור האשפוז על כל המערכות שלו.

במסגרת העבודה הקבלן יספק קווי הזנה חדשים למחלקה מחדר החשמל הראשי במשפטיות על גגות המבנה בתעלות קיימות, ללוח חשמל ראשי בחדר החשמל ועל המבנה בהזנת מערכות מיזוג אוויר המותקנות על הגג.

למען אחידות הציוד בביה"ח הקבלן יספק מערכות שמתוחזקות כיום ע"י ביה"ח ויאושרו על ידם.

במסגרת העבודה קבלן החשמל יבצע מערכת הארקה יסודות חדשה והשוואת פוטנציאלים.

הקבלן ינקוט בכל הפעולות הדרושות ע"מ להבטיח תפקוד תקין של כל המערכות הפועלות במבנה 305, מחלקה 2, וכן במתקן הקיים במרחב מוגן הסמוך. הפסקות החשמל הדרושות לצורך חיבור התשתיות תתואמנה מראש עם הנהלת ביה"ח. חיבורי החשמל, המנ"מ ותקשורת המחשב יהיו מחוברים באופן מושלם על פי הנחיות יועץ התקשורת.

במרחב המוגן הקיים יהיו לוחות משנה שיוזנו מהבניין החדש.

העבודה כוללת:

1. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למסומן בתוכניות.
2. אספקה והתקנת לוחות חשמל בפנים ובחוץ.
3. אספקה והתקנה מערכת בקרה לשליטה על תאורה וח"ק בשטחים המגדרים עבור המאושפזות, כולל הפעלה באמצעות מחשב או טאבלט שיותקן בדלפק אחיות וינותר למערכת בקרת מבנה.
4. אספקה והתקנת גופי תאורה.

5. אספקה והתקנה גופי תאורה אנטי-וונדאליים.
6. אספקה והתקנת קווי הזנה.
7. אספקה והתקנת מערכת גילוי אש ועשן משולבת כריזה וחיבור למערכת הקיימת במבנה
8. אספקה והתקנה של מערכת כריזה מנהלתית.
9. הכנה של תשתיות קצה עבור מערכות של יועץ התקשורת בתאום אתו, בתאום המפקח באתר ועם ספקי הקצה.
10. אספקה והתקנה של אלקטרודות ומערכת הארקה יסודות
11. ביצוע תשתיות עבור מערכות תקשורת תקשורת מחשב וחיבור למסד תקשורת מחשב הקיים.
12. ביצוע הכנות לתשתיות למערכות מני"מ שונות כגון פריצה וטמ"ס לפי הנחיות ביה"ח וניתור למערכות קיימות. עבור מערכות של יועץ התקשורת בתאום אתו, בתאום המפקח באתר ועם ספקי הקצה.
13. אספקה והתקנה של מערכת תאורת רחובות וחיבור לקו תאורה קיים בפיתוח.
14. אספקה והתקנה של מקן חשמל ותאורה במחצר בתאום עם אדריכל הנוף וספק הפרגולה. במהלך העבודות על הקבלן חשמל לתאם את גופי התאורה, צנרת ומגש אביזרים למתקן ההצללה שיסופק ע"י אחרים.
15. כל המערכות שיבוצעו ע"י קבלן החשמל ובאחריותו יסופקו עם הכנות הנדרשות בגל לוח חשמל ומערכת לחיבור במודבס או IP-TCP למערכת בקרה מרכזית של אפקון הקיימת בבית החולים.

הערה : תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע בבי"ח קיים ומתפקד, ועל הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות החשמל תצומצמנה למינימום הדרוש. בכל מקרה, אין לבצע הפסקות חשמל ללא תיאום מראש עם הנהלת ביה"ח.

3.1 הערות כלליות:

- כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט, המתאר את הנדרש במפרט.
- אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן, ותכלול את כלל האביזר לשלוש שנים, או יותר על פי אחריות היצרן (תינתן אחריות ישירה מהחברה היצרנית).
- כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, והתאמתם למפורט בתוכנית תיבדק על פי חישובי תאורה, שיסופקו ע"י הקבלן. החישובים יבוצעו בתוכנת AGI, RELUX. גופים, שלא יתאימו לנ"ל, ייפסלו.
- כל גופי התאורה בחדרים שהוגדרו יהיו עם גופי תאורה אנטיגלריים מיוחדים, ברמות הלימה מינימאלית של IK10+60J, מוגני מים ואבק ברמה מינימאלית של IP65 וכולל פתיחה באמצעות ברגי כוכב עם פין פנימי.
- על גופי התאורה של פנסי תאורת רחובות ובפיתוח יהיו עם מפרט 08 מלא.

3.2 גופי תאורה עם נורות LED

- גופי תאורה עם נורות LED יעמדו בכל הדרישות הכלליות המפורטות להלן:
- מקדם סינוור UGR (Unified Glare Rating) יהיה קטן מ-19, בהתאם לסטנדרט אירופאי EN 1246-1.
 - מקדם החזר צבע CRI (Colour Rendering Index) לא יפחת מ-80.
 - הנצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100%, הווה אומר, L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Lm) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
 - אורך חיי הנורה הצפוי לא יפחת מ-50,000 L80, דהיינו, לאחר הפעולה במשך הזמן המוגדר הנורה תספק עדיין לא פחות מ-80% של שטף האור המקורי.
 - הנורות תהיינה בעלות נצילות אורית גבוהה – הנצילות לא תפחת מ-100 לומן מוואט.
 - לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצוידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.

- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010 : 62471 – EN, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות.
- Mac Adam : תחום הסטייה המותרת של הגוון לא תעלה על 2 לפי אליפסות Mac Adam עבור תאורת פנים.
- אמינות : תקלות בנוריות LED יהיו ברמה F10, כלומר, כמות נוריות LED, המתקלקלות במשך אורך החיים המוגדר, לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- ZHAGA : יאושרו רק גופי תאורה של היצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר, גופי תאורה, המאפשרים החלפת רכיב ה-LED בלבד במקרה של תקלה ומונע את הצורך בהחלפת גוף התאורה בשלמותו.
- מקורות האור (נורות LED) יהיו מתוצרת אחת החברות הבינלאומיות המוכרות כגון CITIZEN, PHILIPS-LUMILED, OSRAM, CREE, או ש"ע.
- הדרייברים יהיו : מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה, בעלי תו תקן, בעלי אורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010 : 62471 – EN, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות. ייעשה שימוש בגופים בעלי סיכון "0" או "1" בלבד.

תאורת חירום 3.3

- 3.3.1 ככלל לא ייעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.
- 3.3.2 להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, ייעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. ייעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן (לגבי הגופים מתוצרת הארץ). במקרה של גופים מתוצרת חוץ ייעשה שימוש בגופים בעלי אישור תקן אירופאי ואישור מכון התקנים הישראלי.
- 3.3.3 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.
- 3.3.4 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.
- 3.3.5 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

3.4 מצברים לתאורת חירום

כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל מטל מתוצרת אחד היצרנים הבאים:
VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT.
המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.
הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 65°C .

3.5 מתלים לגופי תאורה

- 3.5.1 תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.
- 3.5.2 גופי תאורה במידות 60×60 ס"מ או 30×120 ס"מ וכו' יחוזקו בעזרת 2 מתלים, ואילו הגופים העגולים "הנקודתיים" בעזרת מתלה אחד.

פרק 4 אביזרי גמר

כללי 4.1

- 4.1.1 אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לתקשורת מחשבים ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.
- 4.1.2 אביזרי גמר בחדרים האנטי וואנדלים יסופקו עם מסגרת לקיבוע נוסף לקיר באמצעות ברגי כוכב עם פין פנימי.
- 4.1.3 כל האביזרים יסופקו עם תריס פנימי למניעה של חשמול.
- 4.1.4 יובחנו מס' סוגים של אביזרים:
- 4.1.4.1 להתקנה סמויה (תה"ט).
- 4.1.4.2 להתקנה גלויה (עה"ט).
- 4.1.4.3 להתקנה משולבת בתוך תעלות חשמל דקורטיביות ו/או בתוך פסי אספקה משולבים לצנרת גזים רפואיים, לחשמל ולתקשורת.
- 4.1.5 כל האביזרים ישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.
- 4.1.6 כל האביזרים יועברו לאישור היועץ, אדריכל, פיקוח ולמחלקת אחזקה של בית החולים.

4.1.7 האביזרים המוזנים מאספקה חיונית או מאל פסק יהיו בצבע כחול ואדום, על פי הסטנדרט בבית החולים, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם לבחירת אדר'.

4.1.8 בכל האתרים הרפואיים מקבוצת שימוש 2, כל בתי התקע ללא יוצא מהכלל יכללו נורות סימון אינטגרליות מסוג "לד" או ניאון.

4.1.9 מאפיינים לכל הקופסאות והאביזרים :

4.1.9.1 תו תקן

4.1.9.2 כל הקופסאות והאביזרים יהיו מטיפוס

HALOGEN FREE

4.1.9.3 כושר ניתוק של 1.25×10^3 IN פעמים.

4.1.9.4 אורך חיים של 40 אלף מיתוגים ב IN

4.1.9.5 חוזק מכאני של IK07, לפי EN60691

4.1.9.6 כל המפסקים יהיו לפי תקן ישראלי 33

4.1.9.7 כל השקעים יהיו לפי תקן ישראלי 32

4.1.9.8 תיבות ההסתעפות וקופסאות התקנה של

האביזרים יהיו לפי תקן ישראלי 145

4.1.9.9 טמפרטורת עבודה/התקנה 60 – (-15) מעלות.

4.2 דגמים וסוגים של אביזרי גמר

4.2.1 אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת BTICINO מדגם WAR4803AM עם אמצעים להגנה והורדת האביזר משווק ע"י קב' קשטן או שו"ע מאושר (anti- BTICINO removal cover plates - TORX).

4.2.2 בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: BTICINO, TORX - anti-removal cover plates

4.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.

4.3 אביזרי גמר בהרכבים

במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות :

ע.ד.א. פלסט, CIMA

(שיווק "מדע"), י.קשטן.

4.4 תיבות מעבר והסתעפות

4.4.1 תיבות המעבר להתקנה גלויה ישאו תו תקן ישראלי בינלאומי, יהיו

מסוג קשיחות אטומות IP55 לפחות כדוגמת "ע.ד.א פלסט" או

"גוויס" או "לגרנד".

אין להשתמש בקופסאות מרירון כלל.

4.4.2 יש להתקין קופסת הסתעפות נפרדת לכל גוף תאורה בתקרה עם

גישה נוחה לקופסה (ללא מכשולים), במקרים מיוחדים תותר

קופסה משותפת לעד 3 גופי תאורה מקסימום, במידה והקופסה

מתאימה לכך.

4.4.3 כל קופסאות ההסתעפות יהיו עמידות בטמ' של 85°C ו/או על

פי תקן ישראלי 145 חלק 22, המבוסס על תקן IEC60670.

4.5 שילוט אביזרי גמר

4.5.1 כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדביץ בגודל

4x1 ס"מ שיצינו את שם ומס' הלוח ואת מס' המעגל המזינים לפי

הנחיות ראש צוות חשמל ולפי המקובל במוסד או לפי המפורט

להלן באישור ראש צוות חשמל בלבד:

4.5.1.1 הזנה חיונית – כתב לבן על רקע אדום.

4.5.1.2 הזנה בלתי חיונית – כתב לבן על רקע שחור.

4.5.1.3 הזנה מ-UPS – כתב לבן על רקע כחול.

4.5.1.4 DC – כתב כחול על רקע לבן.

4.5.1.5 אביזרי פיקוד – כתב לבן על רקע צהוב.

4.5.1.6 אביזרי תקשורת – כתב שחור על רקע לבן.

4.5.1.7 הזנה מרשת צפה – צבע לפי סוג ההזנה + ציון מילים

"רשת צפה" בשלט.

4.5.2 כל השלטים יחזקו עם 2 ברגים לקיר ו/או לגוף המסד בו מותקנים

אביזרי הגמר, ובכל מקרה לא על מכסה האביזר.

4.5.3 במקרים מיוחדים, לפי היתר מיוחד מראש מטעם המפקח, יותר

שימוש בשילוט "לטרסט" ממוחשב, במתכונת שילוט הסנדוויץ'

שתואר לעיל.

פרק 5 לוחות חשמל מתח נמוך

5.1 דרישות יסוד מיצרן הלוחות

5.1.1 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 משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 61439-2.

5.1.2 היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9001:2015 להבטחת איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.

5.1.3 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.

5.1.4 הלוחות יהיו בעלי תו תקן.

5.1.5 הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.

5.1.6 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.

5.1.7 מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד.

5.1.8 תכונות הלוח החכם יהיו כדלקמן:

- ניטור ומדידה מובנה ע"י יחידות ההגנה החכמות בלוח.
- שליחת מידע לצורכי ניהול אנרגיה ואחזקה מונעת.
- ניטור מצב המפסקים ושליטה עליהם ע"פ דרישה באמצעות בקר WEB ייעודי פתוח למערכות בקרת מבנה (BMS).
- מדידה של כל הפרמטרים (זרמים, מתחים, הספקים, אנרגיה וכו' לפי תקן IEC 61557-12, Class1) ואגירת נתונים מקומית לבקר WEB ייעודי פתוח ומובנה בלוח (BMS).
- מסך מגע צבעוני 10.1" מקומי עם יכולת גלישה לבקר WEB ייעודי, ומציג את כל מערך הניטור המדידה והיסטוריית

עמוד 80 מתוך 239

התראות ותקלות בלוח או מסך ייעודי עבור מספר מוגבל של מפסקים כדוגמת FDM128/121.

5.1.9 יצרן המקור והיצרן מרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים בייעוץ ותחזוקה.

5.1.10 על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.

5.1.11 איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המתכנן והמזמין אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי התקנת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח והעמדתו בשטח.

5.1.12 ניטור ומדידה של ציוד מודולארי (התקני הגנה, מיתוג ומדידה כגון: מא"זים, מפסקי פחת, מגענים, ממסרי צעד מסדרת Acti9) יהיה באמצעות יח' בקרה ייעודית כדוגמת Smartlink תוצרת שניידר אלקטריק. יח' הבקרה תחובר לכל אחת מיח' ההפעלה באמצעות כבל עם מחברים מיוחדים למניעת טעויות חיווט. יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל. יחידת הבקרה תסופק עם כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת ותקנית בלוח החשמל החכם. במפסקים המוגדרים יותקנו רכבי מדידה אל חוטיים המשדרים ליחידת בקרה באמצעות תקשורת ZIGBEE. יחידות המדידה יהיו Class1 וימדדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיב זה כדוגמת POWERTAG תוצרת Schneider Electric יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור.

5.2 התאמה לתנאים

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

5.2.1 מתח 400 וולט.

5.2.2 פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.

5.2.3 מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתוכניות.

5.2.4 טמפרטורת הסביבה $50^{\circ} + 5^{\circ}$.

5.2.5 לחות יחסית : עד 60%.

5.2.6 אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של 65°C .

(הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

5.3 התאמה לתקנים

5.3.1 מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים ע"י תעודה - IEC certificate לפי התקנים הבאים :
ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.

5.3.2 ת"י 61439 חלק 2 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.

5.3.3 ת"י 61439 חלק 3 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים לפעלה ושימוש לאנשים לא מיומנים.

5.3.4 ת"י 61439 חלק 4 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה.

5.3.5 ת"י 61439 חלק 6 – דרישות ייעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה Busway.

5.3.6 IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה או פוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית.

5.3.7 IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4).

5.3.8 IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני - IK.

5.3.9 IEC 61921 – עבור קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק.

5.3.10 Electromagnetic compatibility (EMC) - IEC61000-6-2.

5.3.11 Environmental testing Seismic test - IEC60068-3-3 methods for equipments

5.3.12 עבור תקן IEC61439 יש להגיש תעודה המאשרת את בדיקות האימות 10.2-10.13 לפי נספח D של התקן.

5.3 מבנים ללוחות חשמל

5.3.1 מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי

קלוי בתנור בתנור מתוצרת RITTAL מדגם VX25 , או

מתוצרת LOGSTRUP מדגם OMEGA , או Schneider

Electric מדגם PRIZMA.

5.3.2 כל הלוחות יצויידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות. הפנל העליון יפתח על ציר "פסנתר".

5.3.3 אטימות הלוחות תהיה IP55 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.

5.3.4 הלוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם מכני IK10 בהתאם לדרישת

המתכנן.

- 5.3.5 נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצוידים בקצוות בגלגלים.
- 5.3.6 יאושרו מבנים מתוצרת RITTAL או מפעל ייצור מבנים יעודיים ללוחות חשמל בעל יכולת הצגת חישובי כוחות דינמיים, מפרטי צבע וכו.
- 5.4 מקום שמור בלוחות**
- בכל לוח ישמר מרחב של כ- 30% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד. כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.
- 5.5 כללים לתכנון המבנים ללוחות**
- 5.5.1 מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.
- 5.5.2 בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.
- 5.5.3 בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח. על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".
- 5.5.4 בנית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמוגרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.
- 5.5.5 כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח.
- אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.
- 5.6 הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות**
- בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית. ההכנה תכלול הכנת פתח של כ-12x12 ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח של כ-3x3 ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבנין.
- 5.7 כניסת כבלים ללוח**

- 5.7.1 כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים מתוצרת RITTAL. כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים. על יצרן הלוחות לצין על תוכנית הלוח את כל הדגמים של האטמים ולציין את כמות הפתחים.
- 5.7.2 הכבלים בחתכים גדולים יותר, שלא ניתן להעביר דרך אטמי, כניסת כבלים יוכנסו ללוח דרך אטמי אנטיגרין בחתך תואם, או פלטקות מיוחדות של RITTAL עם כניסות עבור כבלים בחתכים גדולים.

5.8 מהדקים

- 5.8.1 ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ"ר.
- 5.8.2 כבלים וגידים בחתך מ-70 ממ"ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.
- 5.8.3 מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק 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 שלמות הגיד.
- 5.8.4 המהדקים יהיו עם סימניות אורייגניות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
- 5.8.5 המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.
- 5.8.6 מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
- 5.8.7 המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
- 5.8.8 מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "פניקס", "ווילנד", "ווידמולר", "וואגו" או ש"ע מאושר מראש.

5.9 הכנות למערכת בקרה מרכזית

- בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים "יבשים" N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד' (לפי הנחיות ספציפיות לכל פרויקט).

5.10 גידים

- 5.10.1 כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
- 5.10.2 הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורת העבודה של 90°C .
- 5.10.3 שטח החתך המינימאלי יהיה 1.5 ממ"ר.

5.10.4 במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.

5.10.5 החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

5.11 שילוט וסימון

5.11.1 שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדיץ בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.

5.11.2 שלטי סימון יחזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.

5.11.3 כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדיץ, כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.

5.11.4 לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדיץ 10x10 ס"מ ובו ייחרט שם ומס' הלוח, שם ומס' הלוח המזין, מס' המעגל המזין, סוג וחתך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.

5.11.5 נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.

5.11.6 צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.

5.11.7 קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים. כל מוליך פיקוד יסומן במספר/סימן ייחודי בשני קצותיו, כך שכל המוליכים, השייכים לאותו המעגל, מסומנים בסימן זהה מחד, מאידך לא יהיה סימן כזה למוליכים במעגלים אחרים.

5.11.8 סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.

5.11.9 יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.

5.11.10 מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי מנורת סימון מולטילד.

5.12 ברגים

כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום.
באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדלת אל חלד.

5.13 ציוד

5.13.1 כללי

כל הציוד שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים:
UL, I.E.C., VDE זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות.

5.13.2 מא"זים

כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 10 ק"א עפ"י תקן IEC947. בכל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח.
המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד".
כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפי' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

5.13.3 מאמ"תים

כל המאמ"תים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון $I_{cu}=I_{cs}$. מאמ"תים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ"תים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד".
כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפי' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

5.13.4 ממסרי זליגה (פחת)

ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות

הבאות:

"S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד".
כל ממסרי הזליגה יהיו מתאימים לעבודה בתנאים קשים מדגם APR של ABB, או SI של שניידר אלקטריק

5.13.5 מגענים

המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "ABB", "סימנס", "EATON". כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

5.13.6 ממסרי פיקוד

כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A. כמות המגעים תכלול מגע שמור אחד לפחות. הממסרים יכללו לחצן אילוף ונורית "LED" לסימון מתח לסליל. הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "איזומי", "אומרון", "פינדר".

5.13.7 מנורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד" למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך). מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח. מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "טלמכניק", "איזומי", "אלן ברדלי", "K.M.". אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.

5.13.8 מ"ז מחליפים בעומס

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני. מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות: "ABB", "סוקומק", "טכנו-אלקטריק".

5.13.9 מכשירי מדידה

רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של : זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם.
אם יידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו : ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד.
מכשירי המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "SATEC".
כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.

5.13.10 מערכת החלפה אוטומטית "חיוני – בלתי חיוני"

מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא :

- א. באמצעות מגענים (4 קוטבים או 3 קוטבים) עם חוגרים חשמליים ומכניים.
- ב. באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.
במקרה הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת "אמדר" עם הכנה לתקשורת RS-485.

5.13.11 שנאים מבדלים

שנאים מבדלים לשימושים שונים יישאו תו תקן ישראלי ו/או בינלאומי מוכר (UL, VDE, I.E.C.).

5.13.12 שנאים רפואיים ואיזומטרים שנאים לרשת צפה

- א. השנאים לרשת צפה יישאו תו תקן בינלאומי מתאים לאתרים רפואיים, ויתאימו לדרישת תקנות החשמל לאתרים רפואיים מהדורה אחרונה.
- ב. כל השנאים הנ"ל יאופיינו בזרם הפעלה נמוך עד $8 \times I_n$ וברמת רעש נמוכה מ-35dbA.
- ג. השנאים יהיו מסוג חד מופעי מתוצרת "BENDER".
- ד. לכל שנאי רשת צפה יותקן משטח בידוד וממסר הגנה בפני עומסי יתר וטמפרטורת יתר משולבים במשגוח רמת בידוד מתוצרת "BENDER".

עמוד 88 מתוך 239

ה. תאי השנאים יכללו מערכות אוורור טבעיות או מאולצות למניעת חימום הלוח.

5.13.13 משגוחי בידוד, ממסרי הגנה לעומס יתר ויח' התראה

מרחוק

א. משגוחי הבידוד וממסרי הגנה לעומס יתר יהיו מתוצרת "BENDER",

דגם 107TD47, או IMP427P או מתוצרת "אמדר".

ב. יח' התראה לעומס יתר, עומס יתר קריטי ולתקלת בידוד יהיו מתוצרת

"BENDER", דגם "MBA" (תה"ט) או דגם "TBA" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר".

ג. יחידת ההתראות למערכות הזינה הנ"ל בעמדת האחות תהיה מתוצרת

"BENDER", דגם "MMK50" (תה"ט) או דגם "TMK47" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר".

ד. יחידת ההתראות דיגיטלית ראשית כללית בתחת אחות תהיה אנטיבקטראלית מאושרת FDA מתוצרת BENDER מדגם CP915.

5.14 מערכות קבלים לשיפור כופל הספק

5.14.1 הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח. הקבלים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:

"AEG", "רודרשטיין", "סימנס", "סירקוטור".

5.14.2 בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים) ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "AEG", "רודרשטיין", "סימנס", "סירקוטור".

5.14.3 כל המגענים שייעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת קבלים של In X 1.6 לפחות.

המגענים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "ABB", "K.M.", "TM".

5.15 תוכניות וביצוע הלוחות

עמוד 89 מתוך 239

על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן :

- 5.15.1 תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.
- 5.15.2 תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
- 5.15.3 שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.
- 5.15.4 תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.
- 5.15.5 הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
- 5.15.6 לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
- 5.15.7 מפרטי ייצור מלאים של הלוח.
- 5.15.8 הקבלן יגיש תוכניות מפורטות של הלוח בהתאם לתוכניות ודרישות המתכנן. התקני המיתוג וההגנה המותקנים בלוח ייבחרו בהתאם לחישובים (זרמי קצר, מפלי מתח וכו') ובחירת ההתקנים ע"י תוכנה כדוגמת Ecodial Advance Calculation בגרסתה המעודכנת ביותר. התוכניות יציגו את מבנה הלוח, מראה הלוח, מידות הלוח, רשימת סוגי ציוד : מיתוג, בקרה, תקשורת, התקנים, אביזרים חיווט לסרגלי מהדקים וכיו"ב בהתאם לקטלוג היצרן המקורי. הקבלן יגיש התוכניות למפקח מטעם המזמין, המפקח יעבירן לאישור המתכנן. תחילת ביצוע הלוח רק לאחר אישור התוכניות על ידי המתכנן, המפקח. במידה והמתכנן אינו מאשר את התוכניות, על הקבלן לתקן בכפוף להערות והשינויים הנדרשים ולהגישן מחדש לאישור.

5.16 הכנות למערכת בקרה מבנה וניהול אנרגיה

- באחריות קבלן החשמל ויצרן הלוחות לוודא העברת כל הנתונים של רשימות O/I מעודכנות לקבלן המיזוג אוויר וקבלן הבקרה.

- בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים "יבשים" N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד' (לפי טבלת O/I).
- תהיה קריאה מכל ה-SATEC-ים עם TCP/IP - ומהבקרים 485RS או 232RS.
- המערכת תסונכרן ותתממשק למערכת בקרה הקיימת של בית החולים למהנדס חשמל ראשי.
- העבודה כוללת הצגת כל המידע הנדרש ע"ג מחשב ומסכים הקיימים של בית החולים בתאום מהנדס ראשי של בית החולים.
- מערכת הבקרה תקבל אינדיקציות גם למערכות הקצה הבאות באמצעות IP-MODBUS / IP-TCP / 485/232RS או O/I בתאום ספקי הציוד וקבלני הקצה, למערכות כגון:
 - מערכת תאורת חירום מרכזית (בתאום הספק) – 8 נק'
 - מערכת קריאת אחות (בתאום הספק) – 3 נק'
 - מערכת אל פסק (בתאום הספק) – 2 נק'
 - מערכת גילוי אש ועשן וכריזה משולבת (בתאום הספק) – 3 נק'
 - מסדר מתח גבוה SCADA. – 2 נק'
 - לוחות סנכרון והעברה שקטה. – 6 נק'
 - לוחות חשמל ראשיים בתחנה. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)
 - לוחות קומתיים. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)
 - רבי מודדים – קריאה בזמן אמת. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)
- להלן רשימה:

לוח חשמל ראשי בתחנה - הזנות	DI	DO	comm	
מצב מפסק לחיבור שדה חיוני ללוח במחלקה	2			
מצב מפסק לחיבור שדה ב. חיוני לוח במחלקה	2			
מתב מפסק הזנה ללוח מזוג בגג	2			

לוח חשמל ראשי בטחון מירבי נשים	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי	2			

			4	מצב מפסק יציאה
			2	פעולת מגן ברקים
TCP/IP	2			בקר SATEC לוח
			2	הזנה למערכת תקשורת
RS485/KNX	4			בקר OFF/ON - DALI

	Comm	DO	DI	לוח חשמל מרחב מוגן
			1	מצב מפסק ראשי
			1	פעולת מגן ברקים

	Comm	DO	DI	לוח חשמל מיזוג אוויר בגג
			1	מצב מפסק ראשי
			4	מצב מפסק יציאה
			1	פעולת מגן ברקים
TCP/IP	1			בקר SATEC לוח

5.16 בדיקת הלוחות במפעל

5.16.1 בגמר יצור הלוחות, הלוחות ייבדקו במפעל היצרן ע"י מהנדס בודק

בעל רישיון מתאים והמאושר מראש ע"י המפקח. יומצא דו"ח

בדיקה ע"י תוכנה ייעודית, Ecoreach, עבור לוחות חכמים בהתאם

להנחיות יצרן המקור, לרכיבי הבקרה והתקשורת בלוח.

לאחר הבדיקה הנ"ל, על היצרן להזמין את המתכנן, נציג

המזמין והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן.

לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.

5.16.2 בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות

המפוקדות שתוכן מראש ע"י היצרן.

פרק 6. כבלים, מוליכים וסימון

- 6.1 פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכם.
- 6.2 עפ"י התקנות כל קווי זינת חשמל בדרך מילוט יהיו מסוג כבלים "נטולי הלוגן" (HF), חסיני אש מסוג "NHXXH".
- 6.3 כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחזוק באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פושים"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחזוקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחזוקו במרחק של 10 ס"מ ביניהם (ציר לציר).
- 6.4 המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 ממ"ר יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.
- 6.5 על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.
- 6.6 במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-16 ממ"ר ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).
- 6.7 כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכם, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדביץ בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחזק לכבל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.
- 6.8 הצנרת שתותקן במסגרת עבודות החשמל והתקשורת תהיה בהתקנה סמויה, אלא אם צוין אחרת, במסגרת עבודה זו יידרשו חציבות ו/או פתיחת ריצוף, כמפורט בתוכניות.
- 6.9 מוליכי החשמל יהיו עם בידוד P.V.C או כבלי נחושת XLPE.
- החתך יתאים לנדרש בתוכניות, תוצרת המוליכים והכבלים תהיה מסוג המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.
- 6.10 הצינורות יהיו מסוג "כבה מאליו", להלן צבעי הצינורות:
- א. מערכת חשמל – ירוק
 - ב. גילוי אש – אדום
 - ג. טלפון – כחול
 - ד. מערכת כריזה – לבן
 - ה. מיחשוב ותקשורת נתונים – חום

כל צינור ישולט בשם המערכת, שם הלוח ומספר המעגל.

פרק 7. סולמות ותעלות הכבלים

- 7.1 סולמות ותעלות הכבלים יהיו כולם מגולוונים בגיליון חס לאחר כל הריתוכים כדוגמת תוצרת "THORSMAN", "BETERMAN", "NIEDAX", או ש"ע. חיבור כל האלמנטים של סולם או תעלה יבוצע על ידי ברגים.
- 7.2 תעלות רשת יהיו מסוג מתועש, עשויות מחוט פלדה בקוטר 4 מ"מ ומגולוונות בגיליון חס. חיבור קטעי תעלות הרשת יבטיח רציפות חשמלית של התעלה.
- 7.3 אביזרי תליה של התעלות, הסולמות ותעלות רשת יהיו מסוג קונזולות ויהיו מקוריים של היצרן. (לא תותר תליה באמצעות מוטות הברגה).
- 7.4 כל הברגים, אומים, דיסקיות קפיץ, מוטות הברגה ושאר האלמנטים המתכתיים יהיו מגולוונים בגיליון חס או מצופים קדמיום.
- 7.5 לפני התקנת התעלות והסולמות, באחריות הקבלן לבצע חישוב העמסה של התעלות/סולמות בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת ולאפשר מקסימום העמסה של 50% מכושר הקיבולת של כל תעלה. אין לאפשר בשום אופן העמסת תעלות כבלים מעבר לקריטריון זה.
- 7.6 כל התעלות בגג המבנה יהיו עם מכסה ופתיחב באמצעות צירים קבועים.

פרק 8. אטימת מעברי כבלים

- 8.1 על הקבלן לדאוג לאטימת כל המעברים של כבלי חשמל ותקשורת, צינורות וכו', וזאת לאחר גמר עבודתו. האטימה תהיה בחומרים מעקבי אש אלסטיים כדוגמת "FLAMMASTIK". - תקן 931.
- 8.2 איטום כל הפתחים והמעברים הנ"ל יימדד בכתב הכמויות ומחיר האיטום הנ"ל כולל גם את כל העבודות הנלוות הנדרשות לביצוע הנ"ל לפי הנחיות יועץ הבטיחות.

פרק 9. הארקת יסודות ומערכת קליטה מפני ברקים.

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי המעודכן לעבודות חשמל 08 בהוצאה הועדה הבין משרדית, התקנים הישראליים המתאימים, הוראות חברת חשמל וכן בהתאם למצוין במפרט הטכני המיוחד ולפי הנחיות והוראות המהנדס ו/או המפקח. העבודה תבוצע ע"י חברה בעל רשיון תקף המתיר לה לעסוק בביצוע מתקני מתח נמוך. העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה, עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ע"י קבלן ותבוצע מחדש. לפני ביצוע העבודה יבקר הקבלן באתר.

- | | |
|---|---|
| 1.1 תאור העבודה | <ul style="list-style-type: none">• התקנת מערכת הארקת יסוד בהתאם לתקנות 4271 – תקנות החשמל, הארקת יסודות, התשמ"א 1981.• מערכת הגנה וקליטת ברקים בהתאם לתקן הישראלי 1-1173 מהדורה אחרונה. |
| 1.2 אביזרים | <p>האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יתאימו למפרט הנ"ל ולתוכניות.</p> |
| 1.3 התקנת הארקת יסוד | <p>התקנת אלקטרודת הארקת יסוד ומוליכי הארקה לא תבוצע אלא בידי חשמלאי בלבד.</p> <p>התקנת פס השוואת הפוטנציאלים או מוליכי חיבור או מוליכי הארקה, לרבות החיבורים ביניהם, לא תבוצע אלא בידי חשמלאי.</p> |
| 1.4 אלקטרודת הארקת יסוד | <p>אלקטרודת הארקת יסוד תהיה מאחד מאלה :</p> <ul style="list-style-type: none">• מפס פלדה בעובי 4 מ"מ לפחות וחתכו 100 ממ"ר לפחות,• ממוט פלדה עגול, חלק, בקוטר 12 מ"מ לפחות,• מפלדת הזיון של המבנה בקוטר 12 מ"מ לפחות, חלק, ובלבד שהוטמנו ביסוד בטון שבאדמה, והבטון יעמוד בדרישות תקנה משנה (ב) (5) |
| 1.5 טבעת גישור | |
| 1.6 טבעת גישור תותקן בין חלקי פלדת הזיון של המבנה, שהוטמנו ביסוד בטון באדמה ותהיה: | <ul style="list-style-type: none">• מפס או ממוט פלדה שהוטמנו במיוחד למטרה זו או מפלדת הזיון של המבנה עצמו. |

- במישור האופקי הנמוך ביותר שבהיקף המבנה.
- במידות של, 4 מ"מ לפחות העובי ו-100 ממ"ר לפחות החתך אם הטבעת מפס פלדה, ובקוטר 12 מ"מ לפחות אם היא ממוט פלדה עגול.
- סגורה.
- מוחזקת באופן יציב על ידי מחזיקים ותישמר כך בעת יציקת הבטון.
- מותקנת כשהצלע הארוכה של חתך הערב שלה אנכית אם היא מפס פלדה.
- נמצאת נקודה כלשהי של המבנה במישור טבעת הגישור במרחק העולה על 10 מ' ממנה, יותקן גישור בין חלקי טבעת זו כך שכל נקודה במבנה לא תהיה מרוחקת יותר מ-10 מ' מהטבעת.
- החיבור בין חלקי טבעת הגישור דרך תפר התפשטות משני עברי התפר, יהיה מפס פלדה כפיף בעל גמישות, שמידותיו יהיו לפחות כמידות הטבעת.
- החיבורים בין חלקי טבעת הגישור יהיו בריתוך או בהדקים מיוחדים או בסימור או בברגים.
- לטבעת גישור תוצא יציאת חוץ אחת לפחות מכל צד של המבנה.
- המעברים דרך תפר התפשטות ויציאות חוץ ייעשו במקום נוח לגישה וחלקיהם החשובים יוגנו בפני שיתוך.

1.7 מוליך הארקה

מוליך ההארקה בקטע שבין טבעת הגישור לבין פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מפלדה ובמידות מזעריות:

- פס פלדה בעובי 4 מ"מ לפחות וחתכו 100 ממ"ר לפחות,
- מוט פלדה עגול, בקוטר 12 מ"מ לפחות.
- המוליך יהיה שלם לכל אורכו.

1.8 פס השוות הפוטנציאלים

פס השוות הפוטנציאלים יהיה מאחת מאלה:

- מנחושת שמידותיה 4 מ"מ עובי לפחות ו-40 מ"מ רוחב לפחות או לפי המתאור בתוכניות וכתב הכמויות.
- מסגסוגת המכילה לפחות 50% נחושת ובחתך של 160 ממ"ר לפחות.

- בפס השוואת הפוטנציאלים יותקנו ברגי חיבור למוליכי הארקה ולמוליכי חיבור כמספר המוליכים המחוברים אליו בתוספת שני ברגים לפחות, אבל לא פחות משבעה ברגי חיבור לכל פס.
- מוליכי הארקה ומוליכי החיבור יחוברו כל אחד לפס השוואת הפוטנציאלים בבורג נפרד ובמרחק מה זה מזה.
- פס השוואת הפוטנציאלים יותקן בתוך מבנה, על קיר או בלוח חשמל, במרחק של 4 ס"מ לפחות משטח שעליו הוא מותקן, הוא יהיה יציב, תהיה אליו גישה נוחה וימוקם קרוב אל ההבטחה הראשית של החברה הציבורית המספקת חשמל למבנה.
- בין פס השוואת הפוטנציאלים לבין ההבטחה הראשית של החברה הציבורית לאספקת חשמל יותקן מוביל בקוטר 32 מ"מ לפחות, אלא אם הם נמצאים בתוך לוח אחד.
- אל פס השוואת הפוטנציאלים יחוברו באמצעות מוליכי חיבור נפרדים השירותים המתכתיים לפי המפורט בחוק החשמל פרק הארקה יסודות.

1.9 מוליך חיבור

מוליך חיבור יהיה בחתך של 100 ממ"ר לפחות, היה מוליך החיבור בעל בידוד, יהיה זה בצבע צהוב/ירוק כנדרש לגבי מוליך הארקה.

1.10 בדיקת הארקה יסוד

הארקה יסוד תיבדק לפני הפעלת המתקן ותוצאותיהן יירשמו בידי הבודק בתעודות בדיקה ויישמרו בידי בעל המתקן. עכבת לולאת התקלה תימדד דרך הארקה היסוד כשזו מנותקת מפס השוואת הפוטנציאלים.

1.11 מערכת הגנה וקליטת ברקים

- המערכת מתחלקת ל-3 חלקים :
 1. מערכת קליטה
 2. מערכת הולכה
 3. מערכת הארקה
- מוליכי הקליטה יותקנו כ- 1 מטר משפת הגג ומהגג שמתחתיו.
- שטח הגג יכוסה ברשת מוליכי קליטה בעלת ריבועים שלצדם אינה גדולה מ-5 מטר.
- מוליכי קליטה אלו יותקנו מתחת לשכבת הטיח החיצוני או מתחת לבטון רזה.

- מוליכי ההורדה יותקנו בזיון הבטון (עמודים, קורות, קירות וכדומה) לפי המתואר בתוכנית. מוליכים אלו יהיו בעלי חתך מלבני, נפרדים, וניתנים לזיהוי חד משמעי.
- טבעת הגישור התחתונה, המגשרת בין מערכת הארקה היא טבעת אופקית אשר תותקן בזיון הבטון במוליכים יעודיים ויש לבצע אפשרות חיבור עתידית ע"י 4 יציאות חוץ לפחות ("קוצים").
- גובה התקנת טבעת הגישור התחתונה יהיה בין 10-ל-30 ס"מ מעל קו מפגש הקירות ופני השטח.
- מערכת הארקה של מערכת קליטת הברקים תהיה מערכת מבוססת על הארקת יסוד על קולונסאות או על יסודות בודדים (לוחות).
- סך כל המאריקים האנכיים בקונסאות או בהיקף המתקן חייב להיות לפחות 75 מטר.
- במתקן בסביבה מליחה, קוריזיבית, כאשר קיימת שכבה המבודדת את היסודות הבודדים באופן חשמלי מהקרקע, תותקן טבעת גישור יעודית בתוך שכבת הבטון נוספת מתחת ליסוד הבודד, כמוגדר בחוק החשמל, הארקת יסודות בתקנה 3(ו). אל טבעת זו יחובר המאריק האנכי, דרך שכבת הבידוד. יש לוודא אטימה מתאימה דרך שכבת הבידוד. לפי מפרט האיטום בפרויקט ולפי הנחיות המפקח.
- דוגמא למוליכים :

יעוד המוליך	חומר המוליך	צורת חתך המוליך	מידות מינימליות	הערות
מערכת קליטה	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 12 מ"מ	עובי הציפוי 500 גרם למ"ר לפחות
		מלבני	3מ"מ X 40 מ"מ	
מערכת הורדה	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 12 מ"מ	עובי הציפוי 500 גרם למ"ר לפחות
		מלבני	3מ"מ X 40 מ"מ	
מערכת הארקה-מאריקים אופקיים	פלדה מצופה אבץ	מלבני בלבד	3מ"מ X 40 מ"מ	עובי הציפוי 500 גרם למ"ר לפחות.
מערכת הארקה-מאריקים	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 19 מ"מ	עובי הציפוי 500 גרם למ"ר לפחות
		מלבני	3מ"מ X 40 מ"מ	

עמוד 98 מתוך 239

	מ"מ			אופקיים
--	-----	--	--	---------

פרק 10. אופני מדידה מיוחדים

10.1 כללי

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה לביצוע העבודה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, ואי התחשבות בו לא תוכר על-ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

10.2 מחירי היחידה

- 10.2.1 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם.
- 10.2.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.
- 10.2.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.
- 10.2.4 הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכד' המפורטים בסעיפים 1, 3, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 10.2.5 אחסנת החומרים, הכלים והמכונות וזאת בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום וכד', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 10.2.6 המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, היטלים ומיסים לסוגיהם וכד'.
- 10.2.7 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמאוחרות.
- 10.2.8 כל ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, הכרוכות בביצוע עבודה זו אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- 10.2.9 רווחי הקבלן.

10.3 מדידה

כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צויין אחרת להלן בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. הדגשת פרט מסויים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ"ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

10.4 עבודות שלא יימדדו

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנות חילופיות זמניות, כל העבודות הדרושות להבטחת פעולה תקינה של מחסן לבנים בקומת מרתף, כמתואר בפרק "תיאור העבודה" לעיל, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח וכן עבודות אחרות ושירותים אשר מתחייבים מתנאי החוזה - לא נמדדות בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות והן כלולות במחירי היחידה של עבודות אחרות.

10.5 תחולת תיאורים של הסעיפים

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים בפרט, בתוכניות וביתר מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים המופיעים בכתב הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה איתם. הדגשת פרט מסויים הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה. נתגלתה סתירה בין סעיף כתב הכמויות לבין סעיף אחר באחד משאר מסמכי החוזה, ייחשב המחיר כמתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

10.6 חיבורי קיר ונקודות מאור

10.6.1 נקודות מאור

נקודת כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל מאור כוללת את אביזר ההפעלה שלה, כגון מפסיק זרם רגיל, כפול, חילוף או צלב. לא תשולם כל

תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף על הראשון (הנחשב במחיר הנקודה) יחושב כנקודת מאור אחת. האביזרים יהיו מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. במחיר נקודת המאור נכללים: צנור בקוטר עד 25 מ"מ, או תעלה בחתך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 מ"מ בכמות המצויינת בתכניות (או כבלים N2XY או N2XCY עד 7X1.5 מ"מ), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרוולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצוותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצנורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות. מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ' חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע"י המפקח.

10.6.2 נקודת חיבור קיר 16 א'

כנ"ל, אולם המוליכים בחתך 2.5 מ"מ או כבלים N2XY או N2XCY 3x2.5 מ"מ ואביזר 16 א' מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

10.6.3 נקודת טלפון דואר

כמו נקודת מאור, אולם צנור בקוטר 25 מ"מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי "בזק". כל נקודה במעגל נפרד.

10.6.4 נקודת תקשורת

כנ"ל, אך כולל צנור 20 מ"מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתכנית.

10.6.5 נקודת טלויזיה

כנ"ל, אך נקודה עם צנור 20 מ"מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

10.6.6 נקודת מסוף או נקודת טלפון תקשורת אחודה

כנ"ל, אולם עם צנור בקוטר 25 מ"מ עם כבל תקשורת CAT 7 מושחל ומחובר, ואביזר RJ-45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד החל מארגז התקשורת או חדר תקשורת עד למוצא הנקודה. הקופסאות עבור האביזר הסופי תהיינה בעומק 60 מ"מ או קופסאות מלבניות נפרדות.

10.7 מדידה לפי מטר אורך ויחידות

כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפלטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבנין. מחירי הצנורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם. במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל. סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

10.8 לוחות חשמל

- 10.8.1 לוחות חשמל ימדדו לפי מ"ר פני חזית הלוח.
מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלמים וכו'.
10.8.2 הציוד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו', ימדד לפי יחידות כמפורט בהמשך. מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו'.

10.9 גופי תאורה

- 10.9.1 במחיר גופי התאורה נכללים: אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי העזר הדרושים, כולל נורות בהספק המצויין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.
10.9.2 חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע"י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים.

- 10.10.1 מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור :
התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים,
הכיפופים, ביטונים וכו' נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם
סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות.
- 10.10.2 מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים
בשני הקצוות המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים
מתפצלים ("כפפות"), נעלי כבל, סימון וכו'.
- 10.10.3 מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל
הסוגים, סופיות אוריגינליות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת
פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
- 10.10.4 מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם
כלולים במחירי הנקודות בלבד) תהיה לפי מ"א של
תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

פרק 09

עבודות טיח

09.01 דרישות כלליות

- 09.1.01 הטיח יהיה טיח צמנטי מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. אין להשתמש בטיח גבס.
- 09.1.02 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.1.03 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.
- 09.1.04 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 09.1.05 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר יעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.1.06 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.1.07 על הקבלן לקחת בחשבון כי חלק מאלמנטי הבניה/בטון יחופו בגבס ולא יטויחו. לפני תחילת העבודות, יברר הקבלן אילו קירות יטויחו. במידה והקבלן יטיח אלמנטים המיועדים לחיפוי גבס, לא ישולם לקבלן בעבור עבודות הטיח, ובמידת הצורך יסיר הקבלן, על חשבון, את הטיח לקבלת משטח מוכן לחיפוי.
- 09.1.08 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות X22 מ'.

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

09.2

אופני מדידה מיוחדים

- 09.02.01 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.
- 09.02.02 תיקוני טיח פנים כלולים במחיר הצביעה כמפורט בפרק 11. תיקוני טיח במקומות שלא יצבעו ימדדו בנפרד.

פרק 10 -

עבודות ריצוף

והיפוי

10.01 כללי

1. כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
2. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלאס בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.
3. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף וההיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
4. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו.
5. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף והיפוי מכל סוג שהוא בשטח של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמה המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
6. שקעים ופתחים בתוך ריצוף באריחים יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח.

7. יש לשטוף את האריחים לפני השימוש בהם.

יש לבצע מריחת דבק קרמיקה, שיאושר ע"י המפקח, על גב האריח לפני הנחתו בנוסף על דבק או טיט שיבוצע.

10.02 ריצוף באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן

הריצוף והחיפוי יהיה מסוג גרניט פורצלן ע"פ בחירת האדריכל. דוגמה וסידור הנחת הקרמיקה ייעשה לפי הנחיות של האדריכל שתימסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 4 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל. סתימת המישקים ברובה אקרילית של מפאי בגוון הקרמיקה. או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל. בחדרים רטובים תבוצע רובה אפוקסית, עם מישקים ברוחב 4 מ"מ. שיפולים לנ"ל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפת, הכל בהתאם לתכ' סידור הריצוף של האדריכל. השיפולים יהיו מקוריים מוכנים או חתוכים מאריחים, כך שתישמר פינה מעוגלת בכל קצה עליון. הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה.

א. מילוי משקים (רובה)

1. לאחר התייבשות החומר יש לנקות את האריחים ב"קאוסטיק סודה" או בחומצת מלח מדוללת 10%-15% עד לניקוי. בכל מקרה הקבלן חייב לקבל אישור המפקח לחומר ניקוי. לאחר גמר הנחת/הדבקה יש למרוח שטח מרצוף/מחופה ב"רובה" הדליל כך שימלאו את כל המרווחים בצורה טובה. גוון הרובה לבחירת האדריכל.

2. הרובה יהיה מסוג "Mapei" עם או בלי פיגמנט מסוג המאושר על ידי המפקח מבוצע לפי מפרט היצרן. הרובה תמלא את החריצים לכל עומקם ואורכם. לאחר מריחתו ינוקה עודף הרובה היטב עד שלא יישאר כל עודף על פני האריח. פני המשיקים יהיו רצופים וחלקים וללא בליטות. גוון הרובה יותאם לגוון האריח ובאישור האדריכל.

10.03 חיפוי קירות בחרסינה ו/או קרמיקה ו/או גרניט פורצלן

1. אריחי הקרמיקה/גרניט פורצלן יונחו על קירות גבס בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, החרסינה ו/או הקרמיקה תהיה מסוג מעולה ביותר. המרווח בין האריחים 3 מ"מ לפי הנחיות האדריכל.
2. בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו המרצפות בכל הקטע לפי דרישת המפקח ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.

10.04 תכולת המחירים לעבודות ריצוף וחיפוי (כללי)

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכים אחרים של החוזה, כוללים עבודות הריצוף החיפוי את כל המפורט להלן:

1. מחיר הריצוף כולל ריצוף בשטחים קטנים ברצועות צרות כיו"ב.
2. מחיר עבודות הריצוף כוללים את המילוי המיוצב הנדרש מתחת לאריחי/ לוחות הריצוף בגובה כלשהו ו/או דבק. כולל גם מריחת דבק בגב האריח (בכל צורה וסוג של ריצוף ובכל דרך הנחה)
3. מחיר עבודות החיפוי והריצוף כוללים את מילוי התפרים ב"רובה" בגוון שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין. לא תינתן כל תוספת עבור עיבוד פינות ומפגשים והכל כלול במחיר החיפוי והריצוף.
4. מחיר עבודות החיפוי מתייחסים לחיפוי ע"ג קירות בטון, קירות גבס, קירות בנויים ו/או קירות מטויחים בהדבקה ו/או ע"ג שכבת טיט ללא כל הבדל במיקום בגודל ובצורה של השטח המחופה וללא הבדל בשיטת החיפוי (בהדבקה או ע"ג שכבת טיט).
5. מחיר עבודות הריצוף והחיפוי כוללים חיתוך אריחי קרמיקה/שיש/אבן קיסר/פרקט/טרצו/גרניט פורצלן, בצורות שונות לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע"י מסור מתאים ו/או חיתוכי ליזר במפעל וכל שיידרש לפי תכ" האדריכל והוראות המפקח ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור החיתוך.
6. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת האדריכל.
7. מחיר עבודות ריצוף יכללו הגנה על הריצוף ופינוי שכבת ההגנה לפני ניקיון סופי ומסירת המבנה.
8. כל ההכנות לריצוף וחיפוי לרבות הרבצות, מצע מיוצב, החלקות, שכבות שפכטל וכדומה כלולות במחירי ריצוף/חיפוי הנקובים בסעיפי היחידה.

9. להסרת כל ספק, מחירי הריצוף והחיפוי כוללים גם ליטוש אחרי ההרכבה ושכבת הגנה סילר.
10. מחירי ריצופים וחיפויים כוללים כל הדרישות לביצוע, חומרים וחורים נילווים המתוארים במפרט גם אם אין להן ביטוי בכתב הכמויות.
11. לתשומת לב הקבלן: אופני מדידה של עבודות אבן המתוארים במפרט זה רלוונטיים גם לריצופי קרמיקה, גרניט-פורצלן ופסיפס.
12. מחירי הריצוף כוללים הגנה עליו בעזרת כל דרך שימצא לנכון הקבלן ובלבד שהיא תהיה הגנה מאסיבית ואמתית על האריחים (כדוגמת ניילון+קרטונים, לוחות גבס, וכו')
13. מחירי הריצוף כוללים גם מריחת גב האריח בדבק ע"י מלג' בכל גב האריח.

פרק 11 -

עבודות

צביעה

כללי 11.01

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט וכתב הכמויות.

עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.

כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן (חברת "נירלט" או שווה ערך מאושר על ידי המפקח).

הכנת שטחים לצביעה 11.02

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

צביעת משטחי טיח (קירות ותקרה) 11.03

1. הצביעה תבוצע לפי האמור במפרט הכללי בסעיף 1103.
עמוד 111 מתוך 239

2. מודגש בזאת הצורך להכין את פני הקיר לפני התחלת הצביעה ע"י ניקיון פני הטיח, סתימה ותיקון של כל החורים הקיימים באמצעות מרק.
3. הצביעה תהיה באמצעות צבעים סינטטים ואז יש למרוח לאחר ההכנה צבע יסוד לאימפרגנציה, עליו יש לבצע שכבות דקות של מרק בהתאם לצורך ולהחליקן. על שכבות המרק יש לבצע שכבת ביניים ומעליה שכבת גמר עמום (מט או משי לפי דרישות האדריכל).

11.04 **צביעת משטחי גבס (קירות ותקרה)**

1. צביעת הקירות תבוצע לאחר סתימת חורים וניקיון פני הקיר כמקובל והיא תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 3 אולם במקום שכבות הצבע הסינטטי יבוצעו שכבות צבע בהתאם לצבע המרקם הנדרש כאשר השכבה תבוצענה בהתזה או מריחה ועיבוד בגליל בהתאם להוראות היצרן.
2. צביעת התקרה תבוצע אף היא לאחר סתימת החורים וניקיון פני התקרה אולם הצביעה עצמה תהיה בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 4 כאשר מודגש הצורך לשפשף את פני התקרה בנייר לטש לפני יישור שכבות הצבע השונות.

11.05 **צביעת קירות חוץ**

1. הכנת הקירות לצבע:
הסרת כל החלקים הרופפים, פינות בעייתיות, בליטות וכיוב' ע"י מסור עגול או אמצעי אחר.
שטיפת הקיר בלחץ מים גבוה 150-180 אטמ'
תיקון סדקים ע"י הרחבתם ומילויים בסיקה פלקס
על סדקים רחבים תודבק רשת שריון.
1. צביעת בסיס:
2. שכבות מישורות שלטיח ו/או "סילקס" להחלקת הקיר עד קבלת קיר חלק ומיושר.
3. צביעת הקירות בצבע מסוג פריימר X מדולל 25% בטרפנטין.
4. שליכט אקרילי גמיש M-200 (שליכט צבעוני) תוצרת "נירלט" (או ש"ע) – גוון /ים ע"פ הנחיית האדריכל.

עמוד 112 מתוך 239

5. צבע סופי

הכנת דוגמת צבע בשטח של כ- 4 מ"ר ע"י שליכט אקרילי גמיש M-200 (שליכט צבעוני) תוצרת "נירלט" – גוון /ים ע"פ הנחיית האדריכל .

הצביעה תבוצע ע"י בעל מקצוע מומחה עם ניסיון מוכח בסוג צבע זה ומומלץ ע"י חב' "נירלט" ועל פי הוראות היצרן.

הגנה על הקיים

1.06

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

אופני מדידה ותכולת מחירים

11.07

בנוסף למתואר במפרטים ובכתבי הכמויות שכל הדרישות כלולות במחיר ולהסרת כל ספק כוללים המחירים גם:

1. הביצוע בגוונים כלשהם והכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר.
 2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
 3. שימוש בפיגומים, סולמות, כלים והגנה על שטחים וציוד קיימים.
- בעבודות טיפול בחזיתות הפיגום נמדד בנפרד. בכל שאר העבודות הפיגום כלול במחיר היחידה.

4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.

5. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.

פרק 12 -

מסגרות אומן -

אלומיניום

פרק 15

מתקני מיזוג אויר

תוכן עניינים

15.01	מפרט מיוחד לעבודות מזוג אויר	117
15.02	היקף העבודה וטיבה	117
15.03	מערכת מזוג אויר ותנאי פעולתה (טמפ. בלבד)	118
15.04	מ"א על בסיס גז קירור, יח' עיבוי מרכזיות וכמויות גז משתנות (VRF)	119
15.05	סוללת גז עבור (יטא) במבנה "כבד"	126
15.06	מערכות פיזור אויר	128
15.07	לוחות חשמל, וחוט חשמלי	131

15.01 מפרט מיוחד לעבודות מזוג אויר

- א. המפרט הטכני וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות מזוג אויר ואורור במבנה הנדון.
- ב. כל העבודות המתוארות לעיל יעשו בהתאם למפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ומשרד הבטחון, פרק 15 "מתקני מזוג אויר" מהדורה 2011, מפרט מיוחד זה, ו- AC-01 "מערכות מ"א של משרד הבריאות", ת"י 4570 על כל חלקיו (מערכות לאורור ולסינון של אויר במקלטים), ת"י 1001, תקן 751, 755 וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל הנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת העבודה.
- ג. קבלן מיזוג האויר (להלן "הקבלן" או "קבלן מיזוג אויר" או "קבלן המערכות") יקפיד לבצע כל עבודותיו במדויק ובהתאם למפרט וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי בצוע נכון ובהתאם לנדרש.
- כמו כן, אסור לבצע שנויים מהתכנון לרבות שנויי ציוד, מהלכי תעלות או פרטי ביצוען או פריטים אחרים אשר הוגדרו במפרט ו/או בתכניות ו/או בכתבי הכמויות מבלי לקבל אישור לכך מראש, מהמתכנן.
- ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות כמפורט בהמשך.

15.02 היקף העבודה וטיבה

- א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חוזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:
1. פרוק מקצועי ופינוי מערכות מיזוג קיימות על הגג ובניין על פי הנחיות המזמין, מסירת הציוד למזמין באופן שניתן לשימוש חוזר.
 2. אספקה והתקנה של מערכת מ"א מושלמת ו/או מערכות מ"א מפוצלות המבוססות על יחידת מדחס מרכזית, יחידות קצה/מאיידים, צנרת גז קירור ותקשורת בין כל חלקי המערכת והכל בשיטת VRF, כדוגמת "מיצובישי" או "דייקין" או "טושיבה" בלבד.
 3. אספקה והתקנה של תעלות למיזוג אור על הגג מסוג "מעיל כפול", תעלות מבודדות בתוך הבניין, מפזרים ושכבות, בידוד התעלות וציוד עזר.
 4. אספקה והתקנה של מערכת מ"א מושלמת המבוססת על יחידות מדחס מרכזיות, סוללת גז, צנרת גז קירור ותקשורת בין כל חלקי המערכת והכל בשיטת VRF.
 5. הזנות חשמל ליחידות העיבוי על הגג ויחידות מאייד מלוח חשמל קיים, לרבות כל השינויים בלוח הקיים. כבלי חשמל על הגג יותקנו בתוך תעלות חשמל עם מכסה להגנה.
 6. שטיפה וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.

7. המסים וההיטלים על הציוד והעבודה.

- ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

15.03 מערכת מזוג אויר ותנאי פעולתה (טמפ. בלבד)

- א. מערכת מזוג האויר בבנין תספק בכל עונות השנה בכל שעות פעולת הבנין, אויר מסונן בטמפ' אשר תתאים על מנת לשמור על תנאי פנים הבנין אשר יפורטו להלן.
- ב. כמויות אויר כמפורט בשרטוטים יסופקו באופן קבוע. אויר זה יכלול אויר חוץ בכמויות כפי שמפורט בשרטוטים.
- המערכת צריכה לשמור בכל הזמנים בכל איזורי הבנין על לחץ חיובי או לחץ שלילי, בהתאם לפרוגרמה. האויר יפוזר בבנין באופן שהטמפרטורה בכל האזורים מהרצפות ועד גובה 2 מטר תהיה אחידה. בתוך אזור זה לא יעלה ההפרש בין הטמפרטורות השונות בשום מקרה, על מעלה אחת צלסיוס. כמו כן, לא תיצור מערכת הפוזר בתוך האזור האמור, שום משבים במהירות העולה על 50 רגל לדקה. מערכת הפיזור, לא תיצור בשום מקרה רמת רעש העולה על NC35. מדידת עצמתו של הרעש בתוך האזורים הממוזגים תעשה בגובה של 1.50 מטר מן הרצפה במרחק של 1.50 מטר מן הקירות, ותהיה כמפורט בסעיף רמת הרעש.
- בכל האזורים המאווררים (כגון מטבחים, מחסנים, חדרי אשפה וחדרי שירותים) ישמר לחץ שלילי ביחס לסביבה בהתאם לפרוגרמה.
- ג. מערכת פיקוד אוטומטית תשמור באזורים הממוזגים על טמפרטורת מדחום יבש קבועה מראש, אשר תשתנה בעונות השנה שנוי הויסות של הטרמוסטטים. מערכת הפיקוד האוטומטי לא תגרום בשום מקרה לזעזועים פתאומיים בטמפרטורה באזורים הממוזגים ותודא שההשתנות תהיה הדרגתית עד כדי כך שאדם לא ירגיש בשנוי.
- ד. חשובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן. הקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקן יספק את תפוקת הקרור או החמום הדרושים כדי לשמור על תנאי הפנים הנתונים בעת שתנאי החוץ הם כמפורט.

תנאי חוץ	מדחם יבש	מדחם לח
קיץ	(= 43 צ') 109.4 פ'	(= 24.1 צ') 75.4 פ'
חורף	(= 5 צ') 41 פ'	(= 3 צ') 37.4 פ'
תנאי פנים		
קיץ	(= 23 צ') 73.4 פ'	(= 16.12 צ') 61 פ'
חורף	(= 21.1 צ') 70 פ'	(= 14.7 צ') 58.5 פ'

15.04 מ"א על בסיס גז קירור, יח' עיבוי מרכזיות וכמויות גז משתנות (VRF)

- א. הקבלן יספק יתקין ויפעיל באופן מושלם מערכת/מערכות מזוג אויר מרכזית/מרכזיות על בסיס גז קירור בהתפשטות ישירה, יחידת מדחס מרכזית או עם מספר יחידות מדחס מרכזיות, מאיידים המותקנים בחללים הממוזגים, מערכת צנרת גז קירור, מערכת תקשורת אלקטרונית בין כל מרכיבי המערכת, וכמויות גז קירור מישתנות (VRF) בהתאם לדרישות הקירור או החימום של כל אחת מיחידות הקצה והדרישה הכללית.
- ב. המערכת תהיה לקירור ולחימום ("משאבת חום") ותפעל או לקירור או לחימום וכמפורט בטבלאות הציווד ובכתבי הכמויות. המערכת תהיה עם עיבוי מים.
- כל מרכיבי המערכת החיצוניים יהיו מוגנים לחלוטין (לרבות כל מערכות צנרת הגז, אביזרי החשמל והבקרה) מפני השפעות מזג האויר. צלעות המעבים תהיינה עם צפוי אפוקסי מיוחד למטרה זו, או מאלומיניום ימי, עמידות לחלוטין בתנאי המקום.
- המערכת החשמלית והבקרה של כל מרכיבי המערכת תהיה כזו, שגם אם ינותק החשמל לאחד המאיידים, כל יתר המערכות ימשיכו לפעול ללא שום תקלה, וזה תנאי יסודי לאישור המערכת והציווד.
- כל המעבים מסדרת "HEAVY" "MITSUBISHI" או "CITY MULTY", סריות YLM/YKB יהיו עם סידורי חימום מתמשך בזמן ההפשרה - וזה תנאי יסודי לאישור הציווד והתאמתו לתכנון.
- ההפשרה תתבצע במחצית סוללת העבוי כאשר החצי השני ימשיך לספק חום ליחידות הפנימיות (במעבה יחיד), או כאשר יש שניים/שלושה מעבים – אחד המעבים יפשיך, והיתר ימשיכו לספק חום ליחידות הפנים.
- ג. רמת הרעש של הציווד הפנימי בחללים הממוזגים והחיצוני לא תעלינה על נתוני היצרנים המופיעים בקטלוג הטכני.
- ד. כל המדחסים יפעלו עם משני מהירות והיו מדחסי "אינוורטר" מלאים. לא יאושר ציווד עם שילוב של מדחסי "ON-OFF" ומדחסי "אינוורטר".
- ה. גז הקירור יהיה ירוק 410A ומקדם היעילות "COP" יהיה כנדרש בתקנות החוק העדכניות, הכל לפי ת"י 994 חלק 1 עדכון מיום 1.1.05 לרבות ת"י לציווד.
- ו. המערכת תהיה דוגמת תוצרת חברת "מיצובישי אלקטריק" או מיצובישי HEAVY סדרת "סיטי מולטי", או ש"ע מאושר של חברת "טושיבה" או "דייקין" בלבד, ובתנאי שהציווד יענה על כל דרישות מפרט זה.
- ז. ביצוע המערכת מותנה בקבלת סיוע וגבוי הנדסי מלא ומקיף של נציג החברה המקורית (היצרן בחו"ל) לרבות סכימות צנרת, סכימות פיקוד, נתונים הנדסיים, פיקוח שוטף על אופן הביצוע וההפעלה, ומתן תעודת אחריות למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות.

ח. הקבלן המבצע יהיה בעל נסיון מוכח בהתקנה מושלמת של מערכות מסוג זה אשר פועלות בהצלחה וללא תקלות, והוא מתחייב לבצע את המערכת באופן מקצועי, נכון ומדויק על פי הנחיות היצרן ונציגו המוסמך.

ט. צנרת גז הקירור תהיה מנחושת "L" במוטות קשיחים לכל אורכה, צנרת ראשית ומישנית ללא הבדל עם אביזרים מקוריים להלחמה ורק באישור מיוחד ובמידה והמערכת תכלול "מחלקים ראשיים" במקום מרכזי תהיה צנרת הגז בין המחלקים למאיידים, בצנורות נחושת רכה.

י. צנרת הגז תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280. כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפוס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים. טרם ביצוע ההלחמות, יודא הקבלן נקיון פנימי של הצנרת מכל הסיגים וגופים זרים. במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת, הצנרת תנוקה בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך הצנור (עם חוטר). במהלך כל הלחמת הצנרת, יוזרם חנקן נקי – 99.95% בלחץ נמוך (0.4 BAR (6 PSI), דרך הצנרת באמצעות וסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק. החנקן חייב לזרום בתוך הקטע המולחם בצנרת. פתח יציאת החנקן מהצנרת יהיה במרחק של לפחות מטר אחד מנקודת ההלחמה. בסיום תהליך ההלחמה, יקורר הקטע המולחם עם פיסת בד ספוגה במים. הזרמת החנקן בצנרת תופסק רק לאחר קרור מלא של הקטע המולחם.

הקבלן רשאי להשתמש בצנרת רכה אך ורק לחיבור מאיידים, בקטרים עד 5/8" בלבד. עובי דופן הצנרת לא יקטן מ-1.02 מ"מ (צנרת בעובי דופן אחר לא תאושר).

צנרת הנחושת ואביזריה תהיה כמשווק ע"י "ניידץ" בלבד, עם תעודות משלוח מקוריות.

במהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת הלחמה ו/או חיבור.

זוויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד.

מחלקים או מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד, ויצור עצמאי לא יתקבל בשום אופן.

קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו על פי התכניות והמפרטים והנחיות ספק הציוד באתר.

עבור עד 8 יחידות איוד פנימיות הקבלן רשאי לבצע את מערכת הצנרת עם מחלקים מקוריים בלבד, הן בקצה צנור הנוזל הראשי, והן על קצה צנור היניקה הראשי. המחלקים יבודדו באופן מושלם דוגמת הצנרת, עם תיבת בידוד מקורית של היצרן ורק באישור מיוחד, עם תרמילי "ענב" 19 מ"מ ושכבה אחת של תחבושות ו "אקרילפז-סופר".

הצנרת הקשיחה או הרכה תותקן בקוים ישרים, אנכיים או אופקיים לחלוטין או בשיפוע הנדרש ע"י היצרן, ולא תתקבל צנרת שלא תותקן בהתאם לכך.

קטרי הצנרת, אביזרי חיבור מיוחדים וכו' יהיו על פי הנחיות היצרן וסכימות הצנרת אשר יגיש הקבלן כחלק ממסמכי הביצוע ואשר יוגשו לאישור המתכנן ו/או המפקח.

כאשר מתוכננות יחידות טיפול באוויר עם סוללות לגז קירור (DX), לכל סוללה יסופק "קוט" מיוחד ומקורי ע"י יצרן ציוד ה-VRF. הסוללה תתוכנן על כל פרטיה וחבריה, ותקבל את אישורו בכתב של יצרן ציוד ה-VRF להתאמתה ליעודה ולחיבור אל מערכת ה-VRF.

יא. כאשר מותקנות מערכות לקירור או לחימום מים, צנרת המים תהיה מנחושת "L" כנ"ל, קשיחה, עם ספחים מקוריים ומתועשים בלבד, בהלחמות עם נתך כסף, נקיה מכל לכלוך, חול אבנים וכו'. צנרת זו תבוצע על פי הנדרש במפרט, לרבות התליות, הבידוד, החיבורים לציוד ויתר הכללים לגבי צנרת מים ואביזרים.

יב. צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענב" באופן גלוי, ללא עטיפה. הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת. כל נקודות החיבור, זוויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך. מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאבזור זה.

להלן עובי הבידוד לצנרת קשיחה או רכה, וללא יוצא מן הכלל: לצנרת בקטרים 7/8" (0.75") ומעלה: 19 מ"מ. לצנרת בקטרים עד וכולל 5/8" (0.5"): 13 מ"מ.

יג. בדיקת לחץ לצנרת גז הקירור תעשה בסיום כל עבודות הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ הבדיקה יהיה 28 BAR (400 PSI), והבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי - 99.95%. הצנרת תושאר תחת לחץ זה לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.

בכל מקרה של ספק ו/או אי ודאות לגבי שלמות הצנרת ו/או איכותה ו/או איכות העבודה, שמורה למזמין הזכות לדרוש החלפת קטע ו/או את כל הצנרת בשלמותה.

לאחר קבלת אישור המזמין (בהמשך לאישור נציג היצרן) על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

יד. צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת בחללי תקרה מונמכת- תותקן אך ורק בתעלות חשמל מגולבנות מחורצות במידות 100X60 מ"מ לפחות לכל מעגל גז, או כנדרש עפ"י קטרי הצנרת והבידוד, ועבור כל קוי הצנרת המותקנים על אותה תעלה.

תעלות החשמל תתמכנה מקירות המבנה או מתקרתו, ע"י זייתנים ואמצעי תליה מתועשים עבור תעלות חשמל.

צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת במלוי הריצוף- תותקנה בקוים ישרים וקצרים, ותקבל כסוי מגן מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ מכופף כ"אומגה" במידות 5 X 10 ס"מ. בקירות- הצנרת תקבל הגנה חיצונית (כלפי החלל) עם כסוי פח כנ"ל, והטיח יבוצע (עם רשת) מעל לתעלה.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית גלויה לאקלים חיצוני, תותקן תמיד בתוך תעלות מפח מגולבן בעובי 1.0 מ"מ בצבע לבן מקורי ואין להתקין צנרת גלויה.

רק לעודפי צנרת קצרים, תאושר עטיפה בשתי שכבות של תחבושות ומריחת

חומר עמיד בקרינה מסוג "אקרילפז-סופר".

צנרת פנימית במבנה תותקן באופן גלוי רק באישור מיוחד ומראש. במקרה זה, הצנרת תותקן בתעלות פי.וי.סי. דגם "סימטריה" של "פלגל", עם "סופיות" מאותה סידרה (התעלות במידות 60X60 מ"מ), קשתות/פינות מסודרות ואסתטיות.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית בקרקע, תושחל בצנור שרשורי בקוטר 75 מ"מ (או כנדרש) בקטע אחד ללא חיבורי ביניים, בין שתי נקודות העליה מעל לקרקע. בתחום המבנה ותחת רצפת הבטון, הצנור השרשורי יקבל עטיפת בטון 10 X 10 ס"מ מסביב.

בתחום הפיתוח, הצנור השרשורי יהיה עטוף בחול ים 10 ס"מ מסביב, ומעל תונחנה מרצפות מדרכה 30 X 30 ס"מ לכל האורך. סמוך ליח' העבוי הצנור יעלה, ורק לאחר מכן יש לצקת את בסיס/יסוד הבטון ליח' העבוי. במבנה, סביב נקודת עליית הצנור יש לצקת הגבהת בטון למניעת חדירת מים לתחום המלוי. כל המרווחים בין צנרת גז הקירור, החשמל והתקשורת לצנור השרשורי, יאטמו בסיליקון.

כל תעלות הצנרת תהיינה מפולסות, ישירות, ומתאימות למבנה ואופן ההתקנה. על הגגות ו/או בחצר ציוד, יש לתמוך התעלות על גבי הגבהות בטון מסוג שיאושר ע"י המפקח והמתכנן או על מעקות הגג.

טו. כבלי חשמל והתקשורת בין יחידות הפנים והחוץ או בין היחידות לקופסאות השסתומים יהיו מכבלי NYX XLP, או כנדרש ע"י נציג היצרן, מושחלים בצנרת מריכף ועמידים בטמפרטורות מגע גבוהות למקרי מגע בין כבל חשמל לצינור גז חם.

לא תתקבל צנרת חשמל או תקשורת אשר לא תושחל במתעלים, כך שניתן יהיה לשלוף את הכבלים ולהחליפם במידת הצורך. כבלים דו-גידיים יהיו בחתך מינמלי של 0.75 מ"מ².

טז. ליד כל יחידת מדחס חיצונית או לכל מודול יותקן מנתק בטחון חשמלי מקומי. המפסק יהיה אטום למים ברמה של IP 65 במקום בו ניתן יהיה להפעילו בנוחיות ובבטחון. חיבורי החשמל יהיו עם מחברי "אנטיגרין" בלבד. המנתק יהיה תוצרת "אבב", "קלוקנר-מילר" "לגרין" או "שניידר" אלקטריק בלבד.

יז. כל יחידת מדחס או מודול תותקן על בסיס בטון עם שכבות כפולות של בולמי רעידות מסוג "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון".

בשום מקרה אין להניח את היחידות ע"ג אדמת הגן, או ישירות על הקרקע, בתוך הערסל או על בסיס בטון או משטח קשיח אחר.

יחידות עבוי להתקנה על קיר חוץ תותקנה אך ורק בערסלים מפרופילים מגולבנים (לאחר הייצור) עם בולמי רעידות "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון", לפחות בשש נקודות של שטח התמיכה התחתון, וכפי שיאושר ע"י נציג היצרן.

בכל מקרה כזה יסופק סורג כבד ומגולבן בטבילה, עם נעילה לערסל כולל מנעול לתליה ומפתחות אשר ימסרו למזמין.

המתלים, הערסלים והסורגים יהיו תוצרת חב' "שחקים" בלבד ושום תוצרת אחרת לא תאושר.

יח. כל היחידות הפנימיות (המאידים) תהיינה עם לוח הפעלה/טרמוסטט מקורי, קבוע ומחובר באופן חוטי ליחידה, ומכשיר אחד יפקוד על יחידה אחת או יותר על פי התכנון.

רק במידה וידרש במפורש יסופקו מכשירי הפעלה מרחוק לכל היחידות (שלט רחוק).

במידה ויידרש תופעלנה היחידות ע"י שעוני שבת באופן שיעמדו בדרישות המזמין וההלכה לענין זה, כולל "מפתח שבת" או מפסק מיוחד, או ע"י בקר שליטה וניהול מרכזי כפי שיוגדר בכתב הכמויות.

כל היחידות הפנימיות (המאידים) (יחידות סמויות, מתועלות, גלויות או יחידות "קסטות") תכלולנה משאבות ניקוז מקוריות, עפ"י סטנדרט היצרן, וכנדרש מתנאי התכנון, טבלאות הציוד ורשימת הכמויות.

כל היחידות תכלולנה הגנות מפני שינוי מתח נפילות מתח או חוסר פאזה, כחלק אינטגרלי של היחידה או בנפרד - הכל באחריותו הבלעדית של קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי, ללא תוספת מחיר.

יט. גז הקירור יהיה כאמור לעיל ירוק C410 מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו-פונט", או ש"ע כמומלץ ע"י יצרן הציוד עם תעודות משלוח מאמתות. חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.

במידה ובדיקות הלחץ ותיקון הדליפות יסתימו כנדרש ויתקבל אישור נציג היצרן לכך, יש לבצע שטיפה בחנקן וגז ולאחר מכן לבצע ריקון עד לתת-לחץ של 500 מיקרון כספית למשך 24 שעות.

רק לאחר גמר ביצוע העבודות הנ"ל, ניתן להשלים את הבידוד וכן למלא הצנרת בגז יבש ונקי, ובכמות השמן הנדרשת. כמו כן, מומלץ להתקין מיבשים לנקוי נוסף וייבוש המערכת.

כ. מגשי הניקוז וצנורות הסניקה ממשאבות הניקוז של יחידות הפנים והחוץ ומכל הסוגים, וכן מתיבות השסתומים, מיחידות חימום או קירור המים - יחוברו עם צנורות הניקוז המקוריים עד לצינור הניקוז הראשי, או אם נדרשת הארכה - היא תבוצע עם צנור שרשורי בלבד, מבודד.

כא. קבלן המערכות יתקין ויחבר בצורה נאה ומסודרת את יחידות האידוי הפנימיות, את המחלקים, קופסאות השסתומים או כל אביזר עזר אחר כנדרש, ויחידת העבוי החיצונית המפורטים לעיל. הקבלן יספק ויתקין את צנרת הקירור והחיווט החשמלי בין כל היחידות, את התעלות והמתעלים למיניהם, ההגנות על הצנרת, וכן את כל יתר הציוד האביזרים החומרים והעבודה הנוספים הדרושים או רצויים לפעולה תקינה ומשביעת רצון והתקנה מושלמת בין אם צוין הדבר במפורש ובין אם לא, ולרבות הטרמוסטטים והתקנתם.

כמו כן, הקבלן יתקין את צנרת המים החמים או המקוררים, המשאבות, הברזים והמגופים למיניהם, מערכות ההתפשטות והמלוי וכל חלק ממערכות המים, הבידוד, החיווט החשמלי וכל יתר המרכיבים הנדרשים להשלמת המערכת.

כב. במסגרת עבודה זו, על הקבלן לספק להתקין ולתכנת בקר אשר ישלוט על מערכת /מערכות מזוג האויר (על כל המערכות או אזורים וחלקים ממנה על פי הפרוגרמה), על פי הדגם המצוין בתכניות או בכתב הכמויות.

הבקר ימוקם במקום אשר יקבע ע"י המזמין/או נציגו ובתיאום עם המתכנן.

הבקר יתאים לדרישות ההלכה בכל הנוגע לשמירת השבת.

הבקר יחובר לרשת התקשורת של מערכת ה-VRF, בסמוך לפנל בקרת טמפ., או בנפרד כמפורט לעיל.

מחיר הבקר כולל את אספקתו, התקנתו, החיבור לרשת, התכנות, ההדרכה וכל יתר הנדרש למטרה זו, ו/או למטרות אחרות של שליטה על מערכת מזוג האויר.

כג. במסגרת עבודה זו, וכחלק מתהליך אישורי הציוד והצנרת, על הקבלן לספק סכימות ציוד וצנרת מפורטות, מבוצעות עם תוכנת הייצור וע"י נציג הייצור בלבד, לרבות אורכי הצנרת האמיתיים, סימון אביזרי הסתעפויות, זיהוי המאידים, התפוקות האמיתיות על פי תנאי העבודה והמקום וכן דפי פירוט לכל מאיד או יחידת עבוי, סימון ברור של הציוד המוצע וכל יתר הנדרש.

במידה והציוד אשר יאושר יהיה שונה מזה אשר עליו התבסס התכנון, על הקבלן להכין בנוסף גם טבלאות ציוד זהות לאלה אשר נכללו בתכניות, עם כל פרטי הציוד המוצע בהתאם למצוין בטבלאות. הדרישות והתנאים המפורטים לעיל מהווים חלק בלתי נפרד ותנאים יסודיים לאישור הציוד.

כד. במסגרת עבודה זו יבצע קבלן המערכות את כל הקידוחים הנדרשים דרך תקרות, רצפות, קירות חוץ או מחיצות ע"מ להעביר דרכם את צנרת הגז והחשמל, לרבות השרוולים לחדרים המוגנים. הקידוחים יעשו במקדחי וידיה מתאימים, ובקוטר הנחוץ בלבד. כל פתח אשר יבוצע גדול מהנדרש יתוקן יטווח ויצבע ע"י קבלן המערכות על פי המצב הקיים או המתוכנן. חדירות דרך הגג תעשינה באופן אטום לחלוטין, ע"י העברת הצנרת בשרוול העשוי צנור מגולבן עם קשתות מרותכות בקוטר 4". השרוול יכלול לוח עיגון לאיטום, וכל יתר הנדרש על פי הפרט. לאחר התקנת הצינורות יש לאטום את המרווח בין הצינורות לשרוול בחומר אוטם מסוג סיליקון RTV מתוצרת מעולה.

כה. פיקוח על הביצוע ע"י נציג יצרן הציוד.

1. במהלך הביצוע יבוצע פיקוח של נציג הייצור בכל אחד משלבי ההתקנה לרבות הוצאת דו"ח ביקור, הערות ו/או אישור לקבלן המבצע ובמקביל גם למזמין.

2. להלן רשימת השלבים המינימליים:

א. שלב הכנת התשתיות למאידים - צנרת גז הקירור, תקשורת חשמל וניקוזים לרבות שלב התקנת הצנרת הראשית הגלויה על גגות או בחצרות או התת-קרקעית ובבנין, הצנרת האנכית בקומות, המחלקים, והצנרת המישנית.

ב. שלב התקנת הציוד הראשי והמשני (לרבות יחידות לחימום מים), צנרת המים ואביזריה, חיבורי הציוד וכל ההכנות לקראת ההפעלה, לרבות בקר הניהול והשליטה.

ג. שלב ביצוע כל הבדיקות המקדימות לרבות התקשורת, פעולת בקר

השליטה והניהול, בדיקת כל מאייד ומאייד לרבות הפעלתו, המהירות, רמת רעש, בדיקת מגשי הניקוז ומשאבות הניקוז, בדיקת פעולת היחידות המרכזיות, סימולציה של תקלות ויתר הנחיות היצרן.
ד. שלב התיכנות ובדיקתו.

כו. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן מ"א להתקנת המערכת המושלמת, על הקבלן לבצע לקראת ההפעלה את תהליך התיכנות של המערכות, באמצעות בקר הניהול והשליטה.

כל המאיידים במבנה יחולקו לקבוצות עם משטרי הפעלה שונים (שעות עבודה, ניתוקים יזומים וכו'). מספר הקבוצות ומשטרי הפעלתם יהיו על פי הנחיות המזמין ו/או נציגו, וחלק זה של העבודה כלול במחיר הכולל ויעשה במלואו על חשבון הקבלן המבצע.

כמו כן, תתוכנת פעולת מערכות הקירור או חימום המים, ומתן העדיפות (PRIORITY) כפי שיסוכם עם המזמין והמתכנן.

כז. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוון, וכן לבודקן בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום, לקירור או לחימום המים. המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות.

יש לחתוך את כל מוטות ההברגה לתליית הציוד ותעלות הצנרת קרוב ככל האפשר לאוזן/רגל/פרופיל התליה/תמיכה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט כובע פלסטי, בקוטר מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי התחזוקה.

כח. כל הציוד יהיה חדש תקין מתאים למטרה אליה יועד עפ"י המפרט והתכניות. הציוד יהיה מסדרות יצור סטנדרטיות של היצרנים המאושרים, בנוי בשלמותו במפעל ואין לבצע באתר עבודות בניית ציוד או השלמת בנייתו מכל סוג.

כט. המחיר לבצוע המערכות יכלול את כל האמור לעיל וכן את כל יתר הנדרש, לרבות הפיקוח ע"י נציג יצרן הציוד וכמפורט בכתב הכמויות. יחידות הפנים (מאיידים) וציוד עזר כגון קופסאות שסתומים, ישולמו על פי התפוקה והסוג אשר יקבע. היחידות החיצוניות (יחידות המדחס) תשולמנה בנפרד כולל את כל הנדרש להתקנתן. צנרת גז הקירור והתקשורת לכל מעגל תשולם במכלול או לפי האורך כמפורט בכתבי הכמויות, כולל את כל הנדרש להתקנתה לרבות תעלות החשמל והתעלות על הגג, ההגנה על הצנרת בתחום המלוי או בקירות, או מחוץ למבנה, הבידוד, הוואקום, מלוי גז ושמן, המתעל לקוי חשמל ופיקוד, שילוט לכל האורך, הפעלה ויסות ואחריות.

ל. בגמר העבודה וההפעלות, הקבלן ימציא תעודת בדיקה ודוחו"ת הפעלה מקוריים של נציג יצרן הציוד לתקינות המערכת ואישור לביצועה והפעלתה, ולאחריות של 3 שנים מיום המסירה.

כמו כן הקבלן ימציא אישור בכתב ע"י מהנדס הקבלן או נציג היצרן, כי תליית המאיידים תקינה, בטוחה, ללא חשש של נפילה/התנתקות ממוטות התליה של המאיידים התלויים בחלל התקרה המונמכת או בשילב עם התקרה המונמכת (כגון יחידות "קסטרה").

אישור זה מהווה חלק ממסמכי מסירת המתקן למזמין.

15.05 סוללת גז עבור (יטא) במבנה "כבד"

- א. קבלן מ"א יספק ויתקין ביט"א קיימת על הגג ובהתאם לתכניות ודרישות המתכנן סוללות גז כדלקמן כמתואר וכמפורט בכתב הכמויות.
- ב. לפני ייצור הסוללות, הקבלן יגיש לאישור המתכנן את תכניות הייצור.
- כאשר מתוכננות יחידות טיפול באויר עם סוללות לגז קירור (DX), לכל סוללה יסופק "קיט" מיוחד ומקורי ע"י יצרן ציוד ה-VRF. הסוללה תתוכנן על כל פרטיה וחיבוריה, ותקבל את אישורו בכתב של יצרן ציוד ה-VRF להתאמתה ליעודה ולחיבור אל מערכת ה-VRF.
- סלילי הקירור/חימום לעבודה עם גז קירור (DX) יהיו עשויים מצנורות נחושת ללא תפר בקוטר 3/8 אינץ' או 1/2" עם מרחק של 1.5 אינץ' בין מרכזי הצינורות הן ברוחב והן בעומק. אל הצנורות יהיו מקושרות באופן מכני עד 12 צלעות אלומיניום לאינטש בעובי לא פחות מ-0.18 מ"מ. מסגרת הסלילים תהיה מפלבי"ם 316 בעל עובי דופן של 1.5 מ"מ.
- מהירות זרימת האויר דרך שטח פני הסוללה לא תעלה על 450 רגל לדקה ותפוקתו תהיה בהתאם למפורט ברשימת הציוד, על פי תנאי התכנון.
- במידה ותידרשנה סוללות עם מעל 6 שורות עומק, תותקנה 2 סוללות בטור, כ"א עם 4 שורות לכל היותר או למחצית מספר השורות (למשל 4 + 4 שורות).
- סוללות עם שני מעגלי קירור (גם אם נדרשות פחות מ-6 שורות) תתוכננה כאשר המעגלים הם בשיטת "INTERWIND".
- סוללות קירור אשר גובהן עולה על 110 ס"מ, תחולקנה לשניים (בגובה) ובין שתי הסוללות יותקן מגש ניקוז נוסף, עשוי פלבי"ם 316 עם צנור ניקוז אשר ירד עד מעל למגש הניקוז העקרי של היחידה.
- בין כל הסוללות ישמרו מרווחי גישה ונקוי של 30 ס"מ לפחות, או כמצוין בסכימות הציוד.
- כאשר הסוללות תהיינה חלק ממערכות VRF, יסופק "קיט" מקורי של יצרן ציוד ה-VRF לקירור/חימום (עם מערכת "משאבת חום").
- תכנון הסוללה, מעגלי הגז ויתר הפרטים, יקבלו את אישורו בכתב של יצרן ציוד ה-VRF.
- הסוללות תהיינה תוצרת "לורדן" או "סודקביץ" בלבד, והקבלן יגיש לאישור את מבנה הסוללות ובחירת מחשב עם כל הנתונים הנדרשים.
- כל הסוללות תהיינה עם צפוי הידרופילי להגברת זרימת מי העבוי למגש הניקוז. עובי הצפוי יהיה לפי כמות חומר של 3 גרם למ"ר צלעות.

ג. צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענב" באופן גלוי, ללא עטיפה. הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת.

כל נקודות החיבור, זוויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך.

מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאבזור זה.

להלן עובי הבידוד לצנרת קשיחה או רכה, וללא יוצא מן הכלל: לצנרת בקטרים "7/8" (0.75") ומעלה: 19 מ"מ. לצנרת בקטרים עד וכולל "5/8" (0.5"): 13 מ"מ.

ד. בדיקת לחץ לצנרת גז הקירור תעשה בסיום כל עבודות הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ הבדיקה יהיה 28 BAR (400 PSI), והבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי - 99.95%. הצנרת תושאר תחת לחץ זה לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.

בכל מקרה של ספק ו/או אי ודאות לגבי שלמות הצנרת ו/או איכותה ו/או איכות העבודה, שמורה למזמין הזכות לדרוש החלפת קטע ו/או את כל הצנרת בשלמותה.

לאחר קבלת אישור המזמין (בהמשך לאישור נציג היצרן) על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית גלויה לאקלים חיצוני, תותקן תמיד בתוך תעלות מפח מגולבן בעובי 1.0 מ"מ בצבע לבן מקורי ואין להתקין צנרת גלויה.

רק לעודפי צנרת קצרים, תאושר עטיפה בשתי שכבות של תחבושות ומריחת חומר עמיד בקרינה מסוג "אקרילפז-סופר".

צנרת פנימית במבנה תותקן בתעלות חשמל מחורצות, נתמכות ע"ג תומכים מפרופיל אנכי, הכל מגולבן כמשווק ע"י "לירד" או ש"ע של "אובו", ועל פי הפרטים בתכניות – סידורי תמיכה אחרים לא יתקבלו.

צנרת פנימית במבנה בין התעלות המחורצות והמאיידים תותקן בתעלות פי.וי.סי. דגם "סימטריה" של "פלגל", עם "סופיות" מאותה סידרה (התעלות במידות 60X60 מ"מ), קשתות/פינות מסודרות ואסתטיות.

כל התעלות עבור צנרת גז הקירור והפיקוד תהיינה מפולסות, ישרות, ומתאימות למבנה ואופן ההתקנה.

ה. כבלי חשמל והתקשורת בין יחידות הפנים והחוץ יהיו מכבלי NYX XLP, או כנדרש ע"י נציג היצרן.

לא תתקבל צנרת חשמל או תקשורת סמויה (בקירות או במלוג) אשר לא תושחל במתעלים, כך שניתן יהיה לשלוף את הכבלים ולהחליפם במידת הצורך. כבלים דו-גידיים יהיו בחתך מינמלי של 0.75 מ"מ.

ו. ליד כל יחידת מדחס חיצונית יותקן מנתק בטחון חשמלי מקומי. המפסק יהיה אטום למים ברמה של IP 65 במקום בו ניתן יהיה להפעילו בנוחיות ובבטחון. חיבורי החשמל יהיו עם מחברי "אנטיגרין" בלבד.

המנתק יהיה תוצרת "אבב", "קלוקנר-מילר" "לגרן" או "שניידר-אלקטריק" בלבד, לפי סטנדרט והנחיות המזמין.

- ז. כל יחידת מדחס תותקן על בסיס בטון עם שכבות כפולות של בולמי רעידות מסוג "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון".
- ח. כל היחידות תכלולנה הגנות מפני שינוי מתח נפילות מתח או חוסר פאזה, כחלק אינטגרלי של היחידה או בנפרד - הכל באחריותו הבלעדית של קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי, ללא תוספת מחיר.
- ט. גז הקירור יהיה כאמור לעיל ירוק 410C מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו-פונט", או ש"ע כמומלץ ע"י יצרן הציוד עם תעודות משלוח מאמתות. חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.
- במידה ובדיקות הלחץ ותיקון הדליפות יסתימו כנדרש ויתקבל אישור נציג היצרן לכך, יש לבצע שטיפה בחנקן וגז ולאחר מכן לבצע ריקון עד לתת-לחץ של 500 מיקרון כספית למשך 24 שעות.
- רק לאחר גמר ביצוע העבודות הנ"ל, ניתן להשלים את הבידוד וכן למלא הצנרת בגז יבש ונקי, ובכמות השמן הנדרשת. כמו כן, מומלץ להתקין מיבשים לנקוי נוסף וייבוש המערכת.
- י. במסגרת עבודה זו, על הקבלן לספק להתקין ולתכנת בקר אשר ישלוט על כל המערכת ויחובר ללוח חשמל ופיקוד קיים.
- יא. פיקוח על הביצוע ע"י נציג יצרן הציוד.
- במהלך הביצוע יבוצע פיקוח של נציג היצרן בכל אחד משלבי ההתקנה לרבות הוצאת דו"ח ביקור, הערות ו/או אישור לקבלן המבצע ובמקביל גם למזמין.
- יב. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוון, וכן לבדוק בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום. המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות.
- יג. המחיר לבצוע המערכות יכלול את כל האמור לעיל וכן את כל יתר הנדרש, לרבות הפיקוח ע"י נציג יצרן הציוד וכמפורט בכתב הכמויות. כמפורט בכתבי הכמויות, כולל את כל הנדרש להתקנתה לרבות הבידוד, הואקום, מלוי גז ושמן, המתעל לקוי חשמל ופיקוד, שילוט לכל האורך, הפעלה ויסות ואחריות.
- יד. בגמר העבודה וההפעלות, הקבלן ימציא תעודת בדיקה ודוחו"ת הפעלה מקוריים של נציג יצרן הציוד לתקינות המערכת ואישור לביצועה והפעלתה, ולאחריות של 3 שנים מיום המסירה.

15.06 מערכות פיזור אויר

- א. מערכות פיזור האויר תהיינה כמפורט בפרק 1505 של המפרט הכללי, ובמפרט מיוחד זה.

ב. התעלות תהיינה מפח מגולבן עם צפוי אבץ של 180 גר"/מ"ר לפחות, בעובי דופן כמפורט בסעיף 150511 במפרט, או על פי הפרטים הסטנדרטים המצורפים (ובהתאם לדרישה החמורה מבין כל ההנחיות). בכל מקרה, המדידה תהיה ללא הבדל בעובי הפח, ובניגוד למפורט בסעיף 1500.06 של המפרט.

כל התעלות תאטמנה בתפרים באמצעות שכבה כפולה של תחבושות ו"דק-קאסט" מ.פ.פ."

ג. תעלות גמישות תהיינה כמפורט בסעיף 15.53 ג' (גרעין חוט פלדה) עם בידוד חימוני בעובי 1" תוצרת "גלוי" עם ת"י 1001 ועמידות בתקן 755 דרגה V.3.3 או ש"ע מאושר בלבד. התעלות תתלינה עם תליות רכות וריפוד, כל 60 ס"מ.

ד. מחיר התעלות מכל סוג כולל בנוסף לתליות ולחיזוקים עפ"י הנדרש במפרט ובפרטים, גם ווסתי חלוקה, חיבורים גמישים לציוד או ליחידות טיפול באויר/מזגנים, וזאת בניגוד למפורט בסעיף 1500.08 של המפרט.

ה. מפזרי האויר והשבכות למיניהם יהיו מאלומיניום משוך צבועים בצבע שרוף בתנור ובגוון שיקבע האדריכל. הצוארונים עבור המפזרים והשבכות יהיו עם חיבור מגירה בלבד. מחיר מפזרים ושבכות אויר חוזר כולל ווסת אלא אם צוין אחרת. המפזרים יהיו תוצרת "יעד" על פי הדגמים המפורטים בכתב הכמויות.

כאשר יש לחבר מפזרים או שבכות באמצעות תעלות גמישות, לכל מפזר/שבכה יסופק מתאם/קופסת פיזור/יניקה מבודדת, וצוארון בקוטר התעלה הגמישה. המפזרים יחוברו לקופסאות הפיזור באופן אטום ושניהם יתלו באופן יציב מתקרת הבטון (ואין להניחם על התקרות המונמכות).

מחירי מפזרים ושבכות יהיו לפי מ"ר, כאשר הקבלן יספק ויתקין את הגודל הנדרש בפועל, כאשר השטח הקטן ביותר (מינימלי) הוא 0.085 מ"ר. כאשר יש לספק גם קופסאות פיזור, יכלול המחיר גם את הקופסה המבודדת ויתר הפרטים כמתואר לעיל.

מחיר מפזרי חריץ או מפזרים קווים/לינאריים, יהיה על פי האורך בהתאם לדגם המצוין.

מדפי ויסות ידניים יהיו במבנה אוירודינמי עם גלגלי שיניים מאלומיניום, כמיוצר ע"י "יעד" או ש"ע בלבד, עם חיבורי אוגנים ואוגנים נגדיים וידית הפעלה עם מראה מצב. המדפים ישולמו לפי מ"ר דוגמת מפזרים ושבכות, והשטח המינימלי הוא 0.25 מ"ר.

אקסטרוקטורים ישולמו לפי שטחם נטו (מינימום 0.085 מ"ר), כולל קיבוע, צבע שחור מט וכל יתר הנדרש.

ו. מדפי אש/עשן יהיו לפי פרק 150543 של המפרט, יעמדו בת"י 1001, לעמידה באש למשך שעתיים לפחות, עם הפעלה מרחוק בעזרת מנוע לסגירה ולפתיחה, עם נתך טרמי/חשמלי, תוצרת "יעד" דגם "בליברג" עם שרוול מאריך.

סמוך לכל מדף אש (מהצד המוגן) יותקן תמיד פתח ביקורת, תוצרת "טרוקס" דגם BL במידות מינימום של 30 X 30 ס"מ, או ש"ע תוצרת "וקס", עשוי פח מגולבן בעובי 1.25" אטום לחלוטין. הדלת תהיה מבודדת דוגמת התעלה בו היא מותקנת. מחיר מדף אש יהיה לפי המידה בפועל, מינימום 0.1 מ"ר.

מדפי אש/עשן יש להתקין בתחום מחיצת אש/עשן ולא מצדדיה, ועל הקבלן לודא כי ההכנות לכך יעשו במועדן, וישא בכל נזק או תשלום עבור הביצוע מאוחר יותר.

מנועי המדפים יהיו תוצרת "בלימו" עם קפיץ מחזיר, עם מגעי עזר, עם נתיך טרמי/חשמלי, 24 וולט, דגם BA72-S ומחירם כולל חווט מושלם עד ללוח הציוד (יט"א או מפוח) אותו הם משרתים.

ז. כל התעלות האופקיות, המלבניות, הגליויות על גגות ומשטחים חשופים, תקבלנה כסוי עליון (גגון) להגנה מפני חדירת מי גשם וקורוזיה. הגגונים יהיו מפחים שלמים, חתוכים ומכופפים עפ"י הפרט בתכניות ומחוזקים לתעלות כמצוין. בחבורי הפחים תהיה חפיפה של 5 ס"מ. הגגונים יחוזקו לתמיכות באופן שיאפשר פירוקה הנוח בשעת הצורך והכל עפ"י הפרטים.

ח. במידה והקבלן יידרש לצבוע התעלות שאינן מוסתרות מעל לתקרה אקוסטית, מערכת הצבע תכלול את הפעולות והמרכיבים כדלקמן:

1. ניקוי יסודי של הפח והמתלים בממיס "ארדירוקס" (תוצרת "כימתכת").

2. שכבה אחת של צבע יסוד "צינקוט" של "טמבור" בעובי 40-50 מיקרון.

3. שתי שכבות צבע עליון "איתן" או "סופרלק" של "טמבור", כל שכבה בעובי של 35 מיקרון, גוון הצבע יקבע ע"י האדריכל.

ט. כל התעלות תהיינה אטומות ולא יתקבלו דליפות אויר מכל סוג.

י. מוצא לתעלה גמישה מתעלה מלבנית יהיה קוני, כאשר הקוטר הגדול הוא 2" מעל לקוטר הגמיש. החיבור יהיה עם הפשלה פנימית של הפח סביב הפתח והבידוד האקוסטי (אם יש) באופן שימנע סחיפת סיבים ואיטום מושלם עם "דק-קאסט". המוצא יכלול קטע ישר, עם ווסת עגול ומנגנון ויסות. הווסת יהיה תוצרת ATC בלגיה, דגם KE עם ציר עובר לשני הצדדים ("תומך נגדי"), כמשווק ע"י "לימור טכנולוגיות בע"מ" (03-0504257) או ש"ע מאושר בלבד. מוצא קוני לאויר ממוזג יקבל בידוד טרמי. במידת הצורך הקונוס יהיה אובלי.

יא. בידוד טרמי חיצוני לתעלות מ"א יהיה מתוצרת "ISOCAM" עם מחסום אדים אינטגרלי, נושא ת"י 1001 ועומד בתקן 755 דרגה V.3.3, או ש"ע מאושר בלבד.

הבידוד יהיה בעובי 2" ובמשקל סגולי של 1.5 פאונד/רגל מעוקב (טיפוס 159). הבידוד יודבק לתעלות בדבק בלתי דליק של "ורוליט" (דבק ירוק) עם הידוק מסביב בסרטי פוליאסטר כל 60 ס"מ. והגנה על הפינות עם לוחות "ענבד".

יב. בידוד אקוסטי פנימי לתעלות מ"א יהיה תוצרת "ISOCAM", נושא ת"י 1001 ועומד בתקן 755 דרגה V.3.3, או ש"ע מאושר בלבד. הבידוד יהיה בעובי 1" (או כמצוין בכתב הכמויות) ובמשקל סגולי של 1.5 פאונד/רגל מעוקב (טיפוס 150).

הבידוד יודבק לדפנות הפנימיות של התעלות בדבק בלתי דליק של "ורוליט" (דבק ירוק), ובנוסף יותקן "פיין" חיזוק כל 30 ס"מ לכל כוון, ופס חיזוק מפח מגולבן מכופף בזווית לאורך כל התפר הפנימי של שמיכת הבידוד.

יג. הבידוד הטרמי או האקוסטי יהיה עם הדפסה רציפה לכל האורך, עם נתוני החומר. חומר ללא הדפסה מקורית במפעל, לא יתקבל.

יד. להלן אופני המדידה והמחירים לתעלות בעלות חתך מרובע:

1. האורך ימדד לאורך הציר (כולל מחברים גמישים ואביזרים אשר אינם נמדדים בנפרד).
2. ההיקף ימדד בניצב לציר.
3. בקטע תעלה בעלת חתך מישתנה - ההיקף ימדד לפי המידה הגדולה.
4. השטח יקבע לפי מכפלת האורך בהיקף, ללא תוספת בעד פחת, שוליים, חיפויים וכו'.
5. לקשת או כיפוף בזווית 45° ומעלה יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד לאורך הציר. הזווית תמדדנה בין צירי התעלה בנקודת הסטייה ובכוון זרימת האויר.
6. לקשת או כיפוף בזווית של בין 15° ל- 44° יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.
7. למעבר מחתך מרובע לעגול יש להוסיף 1.5 מטר לאורך הנמדד, וההיקף יהיה לפי החתך המרובע.
8. לזווית ישרה עם כפות כוון כפולות ואקוסטיות, תשולם רק תוספת למחיר כפות הכוון, על פי שטח המישור בו הן מותקנות (וללא תוספת 1 מטר כמו לקשת מעוגלת).
9. עבור "מכנסיים" לחיבור 2 מפוחים ויותר ביחידה לטיפול באויר, יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד, עבור כל "רגל".
10. עבור "נעלי" (לדוגמה ביציאה למפזר) יש להוסיף 0.5 מטר לאורך התעלה אשר בתחילתה (או בסופה) הותקנה ה"נעל".
11. עבור תעלות ללחץ גבוה/נמוך מעל 2.5 מים, או עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ- 5:1, יכלול המחיר את ההקשחות האוגנים וכל הנדרש.
12. תעלות עם אוגנים תכלולנה את האוגנים, כל האביזרים לחיבור, אטמים וכל הנדרש.

טו. בידוד טרמי או אקוסטי לתעלות מלבניות ישולם על פי אופני המדידה של התעלות.

15.07 לוחות חשמל, וחווט חשמלי

- א. קבלן מזוג האויר יספק ויתקין על הגג, בלוח חשמל קיים הזנות עבור יחידות עיבוי יחידות טיפול באויר, לרבות ביצוע שיניים בלוח חשמל קיים, הפיקוד והבקרה במקום המפורט בתכנית.
- קבלן המערכות יספק ויתקין את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים, מלוח החשמל של ציוד מ"א, לכל ציוד מיזוג אויר חדש וכמו כן יתקין מפסיק בטחון ליד כל מאייד, מעבה.
- לוחות להתקנה חיצונית יהיו אטומים (IP) לפי ת"י 981, ברמת אטימות של IP 55 לפחות ויכללו דלתות כפולות, עם אורזר מאולץ, וחימום עם פיקוד טמפרטורה כמפורט.
- כל מבנה הלוח יהיה עם גגון רחב מעל ללוח, וגגון בחזית הלוח בעומק 100 ס"מ לפחות עם חיזוקים והקשחות כנדרש לעמידה בתנאי חוץ.
- קבלן מ.א. יחבר את הלוחות לקוי ההזנה, כחלק מעבודתו ובמחיר העבודה והאינסטלציה החשמלית.

ב. לוחות להתקנה חיצונית יהיו בעלי דלתות כפולות, גגון הגנה רחב נגד גשם ואטומים לחלוטין, וכן שרשראות להגבלת הפתיחה של הדלתות.

בשום מקרה, אין להתקין ציוד חשמל על הצד הפנימי של הדלתות, גם אם הדלת היא פנימית.
כל לוח יכלול תאורה פנימית פלורסצנטית, או פס נורות לד סביב היקף מסגרת הלוח ובצד הפנימי, עם מפסק ידני.

כל הלוחות יהיו עם מפוחי איורור בגודל ובכמות הנדרשת, בחזית ו/או בצדדים הנכונים ע"מ למנוע התחממות פנימית בזמן פעולת הציוד, על פי המלצות יצרני הציוד.

בלוח החשמל יותקן כיס פנימי לתכניות החשמל.

ג. ייצור הלוחות יהיה במפעל מאושר למטרה זו בלבד, בעל היתר ממכון התקנים לתו תקן ת"י 61439, והקבלן יצרף תעודה מיצרן הלוחות המעידה על כך. מפעל ללא תקנים אלה, לא יאושר לביצוע הלוחות.

להלן רשימת מתכנני לוחות חשמל ובקרה למתקני מיזוג אוויר :

"בטא הנדסת חשמל"

להלן רשימת יצרני לוחות מאושרים :

"הילטק" (ירושלים)

"אוטומט" (ירושלים)

"ברטי לוחות בע"מ" (ראשון לציון)

"אלי קרטיק שירותי חשמל בע"מ" (נתניה)

"בטא הנדסת חשמל" (א.ת. ראש העין)

ד. מתח הפיקוד יהיה אך ורק 24VAC ואין לבצע פיקוד במתח אחר, והלוח יכלול את כל השנאים האביזרים ההגנות והאמצעים הנדרשים למלוי הוראה זו.

ה. כל ציוד הבקרה (רגשים, טרמוסטטים, מנועים וכו') יהיה למתח עבודה של AC 24 וולט בלבד, כולל השנאים ויתר ציוד העזר הנדרש.

ו. פירוט הציוד בלוחות החשמל יהיה כדלקמן :

מפסק ראשי יהיה חצי אוטומטי עם ממסרי יתרת זרם, כולל סליל ניתוק מרחוק (T.C.) 230 וולט, תוצרת "סימנס" או "ETON" או "ABB", או "שניידר-אלקטריק", עם כושר ניתוק של 25KA עם מצמד וידית. כל המתנעים או המגענים יהיו לפי סוג 3 AC בלבד, מהתוצרת הנ"ל.

עבור מנועי משאבות עד 3 קו"ט תהיה התנעה ישר לקו. מנועי מפוחים מדחסים או משאבות מעל 3 קו"ט יהיו עם מתנע רך מהתוצרת המפורטת, שיאושר ע"י המזמין והמתכנן, או במסגרת ווסת המהירות.

בכל מקרה בו יותקן ווסת מהירות למנוע(י) מפוח או יטא, תותקן במקביל גם מערכת חשמלית "עוקפת", עם מפסק סיבוב ידני, שתי נורות סימון ומתנע כמפורט (עפ"י הספק המנוע).

מערכת זו על כל מרכיביה וחלקיה כלולה במחיר הלוח/מערכת ההתנעה של מנוע המפוח(ים) או המשאבה.

כל המעגלים יהיו מובטחים ע"י מפסיקים חצי אוטומטיים (חד או תלת עמוד 132 מתוך 239

פאזיזם), עם כושר ניתוק 10 KA לפי IEC 947-2, מהתוצרת הנ"ל.

כל יתר הציוד יהיה באופן כללי כדלקמן :

מגיני יתרת עומס – מהתוצרת הנ"ל, כולל מגעי עזר להתראות כדוגמת 2 GV.

ממסרים – תוצרת "Mastag Bakara" ו/או מהתוצרת הנ"ל, כולל נורית LED וידית/לחצן נסוי, ל-10 מליון פעולות.

מגענים – מהתוצרת הנ"ל, לפעולה בזרם הנדרש ללא חימום ורגישות לאבק, ויבחרו ל-3 מליון פעולות.

מפסקי פקט – מהתוצרת הנ"ל.

נורות סימון – מסוג MULTI LED, 220 וולט (עבור RST) ו-24 וולט LED אינטגרלי ליתר הנורות, תוצרת "ABB", "ETON", "שניידר אלקטריק" או כמפורט.

שנאים – עם גוף מתכת בלבד בעלי ליפופים נפרדים והגנות על הסליל הראשוני והמשני עם נורת סימון "מתח פיקוד", תוצרת "ברק", "רוזן את מילר", או "שנאי חולדה".

מפסק חיצוני – משורין מהתוצרת הנ"ל בלבד, אטום לפי IP 65.

ממסרי זמן – "איזומי" או שווה ערך.

לחצנים נורמלי פתוח או סגור – מהתוצרת הנ"ל.

קבלים תוצרת "קופרשמיט" או "הרמקס", או "EPCOS", ל-440 וולט בלבד.

ווסת מהירות אלקטרוני - תוצרת "ואקון" (משווק ע"י "רדיון" "סולקון") סדרת "FLOW 100" או "ABB" או "שניידר-אלקטריק" התואמת את הדרישות, עם מסנני RFI חיצוניים, למניעה של הפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל.

רב מודד - לכניסה הראשית יהיה מדגם SATEC או GR-ELNET מתאימים ליעודם.

כל המפסקים יהיו סיבוביים עם 90 מעלות בין המצבים.

כל יתר ציוד החשמל ואביזריהם יהיו בהתאם לדרישות ואישור מהנדס החשמל של המזמין, והמפרט המיוחד שלו.

בכל מקרה יש להשתמש בציוד מיצרן אחד בלבד, ע"מ לקבל את ההגנות המתאימות.

בתוך לוח החשמל הראשי יותקן ליד פס ההארקה גם פס השוואת הפוטנציאלים, ע"ג מובדדים ומרוחק 4 ס"מ מגב הלוח. הפס יהיה מנחושת במידות מזעריות של 40X40 מ"מ.

בחישוב מדות הלוחות יש להתחשב בתוספת שטח עבור ציוד נוסף של כ-25% לפחות.

הלוחות יהיו אטומים לחדירת מים מחלקם העליון, ויהיו מוגנים ע"י גגון רחב כמצוין.

ז. הקבלן יבצע פתח/קדח עבור כבלי ההתראה מגלאי עשן וגלאי חום (אשר יותקנו ע"י אחרים). מיקום הקדח יתואם עם קבלן מערכות מ"נ והכל באחריות קבלן מ"א.

ח. קבלן המערכת יהיה אחראי עבור ההתקנה, חיווט וחבור נכון של כל המערכת החשמלית והאוטומטית של הציוד המכני ולוחות החשמל. לפני בצוע לוחות החשמל, יגיש הקבלן לאשור המתכנן ו/או המפקח את סכמת החשמל

המושלמת, את שרטוט חזית לוח החשמל, את רשימת הציוד, רשימת שלטים,

פירוט כל הציוד (לרבות ציוד הפיקוד) וכל הנדרש, משורטט באופן ברור וקריא.

כל השלטים יהיו בנוסח וגוון לפי סטנדרט המזמין, ויחזקו במסמרות פלסטיק.
כל החוטים יסומנו ע"י שרוליי סימון מושחלים, עם סימון תואם וזהה בתכניות.

על הקבלן לבדוק את מיקום הרכבת הלוחות, ולהבטיח התאמת הלוחות לבנין ומקום ההרכבה.

ט. מחיר כל לוח חשמל כולל כל האמור לעיל, כל הציוד הפנימי והחיצוני, שילוט מושלם פנימי וחיצוני וכל יתר הנדרש, גם אם לא צוין ופורט במפורש.

י. כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים הישראליים ובהעדרן, לגבי חלקי עבודה מסוימים, בהתאם לדרישות התקנים האמריקאיים המתאימים. כמו כן תהיינה עבודות אלו כפופות לדרישות והוראות של חברת חשמל או כל רשות מוסמכת אחרת.
כניסות ויציאות כבלים מהלוח יבוצעו אך ורק מחלקו התחתון של הלוח.

יא. לצרכי חיווט יש להשתמש בתילי נחושת מצופים בדוד פלסטי ובחתך שלא יקטן מ- 1.5 ממ"ר עבור קוי הפיקוד, ובחתך מתאים למעגלי הכח. לכל מעגל יהיו מהדקי יציאה תקינים עבור הכח והפיקוד, מהדקים אלה ירוכזו בחלק התחתון של הלוח. גודל המהדקים לא יהיה קטן ממספר תקני – 2. כל החיווט יסומן משני הקצוות, ותהיה התאמה מלאה בין הביצועי לתכניות העדות.

יב. כל מערכת האינסטלציה החשמלית תהיה באופן כללי כדלקמן:

כל מעגלי הכוח יהיו בכבלים NYY XLP, ומעכבי בעירה FR-1.
כבלי חשמל חסיני אש (הזנה למפוחי הוצאת עשן למנועי עשן ולמנועי מדפי אש/ עשן) יהיו בעלי בידוד מסוג NHXH-J ומעכב בעירה FE 180/E90.
כל הצנרת הגלויה לכבלים תהיה מפי.וי.סי. דגם כבד (מרירון) או מצינור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. כבה מעצמו בזמן שריפה, כמו כן כל הקופסאות והאביזרים. הקופסאות והאביזרים יהיו אטומים למים לפי IP65.

הכבלים בין ווסתי התדר או המתח למנועים או מנועי EC יהיו מסוככים בלבד.

כל המפסקים יהיו משוריינים ומוגני מים. מפסקים חיצוניים יהיו ברמת אטימות של IP65.

החבור הסופי לציוד יהיה בעזרת צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. עם אביזרי קצה מקוריים - מחברי "אנטיגרין". אורך הצנור יהיה 50 ס"מ לפחות.
על גגות תותקן מערכת החשמל בתעלות פח מגולבן לבן (צבוע במפעל) כמיוצר ע"י MFK (משווק ע"י "לירד" או ש"ע של "אובו") עם כל האביזרים התואמים בלבד, עם תמיכות והגבהות, ממעקה הגג על גבי הגבהות בטון. בתעלות יהיו חורי ניקוז (10 מ"מ) וכיסויים הניתנים לפתיחה, עם חיוק ברגי פח, או במידה ויידרש בתוך מגשים עפ"י הפירוט לעיל.

כל תעלות החשמל או מגשי רשת יקבלו הארקה באמצעות חוט שזור לכל אורך התעלות/רשתות, ומהדק "קנדי" לכל קטע תעלה/רשת.

יג. מחיר עבודות האינסטלציה החשמלית יכלול את כל המפורט לעיל ויתר כל הנדרש, ויבוצע עפ"י תכנית עבודה שיכין הקבלן אשר תבדק ותאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח לפני הביצוע.

כמו כן, המחיר כולל הוצאות בדיקה של חברת החשמל או בודק מוסמך, והטיפול בהזמנת הבדיקה על כל שלביה, ומסירת דו"ח מתאים למזמין.

יד. במסגרת עבודה זו, הקבלן יבצע מערכת הארקה חשמלית לכל מתקני וציוד מיזוג האויר, לרבות תעלות, צנרת מזוג או קירור מכל סוג, תעלות/מגשי החשמל, וכל יתר הנדרש במפרט הכללי.
מחיר עבודה זו כלול במחירי הקבלן הכלליים לביצוע העבודה ולא תשולם עבורה תוספת.

פרק 18

עבודות תקשורת

ומתח נמוך

מפרט טכני למערכת טמ"ס

1. כללי

- 1.1 במרכז הרפאוי נס ציונה מותקנות מערכות טמ"ס מבוססות על יחידות NVR תוצרת חברת HIKVISION בקיבולת של 32 מצלמות ותוכנת צפייה IVMS 4200.
- 1.2 הקבלן הזוכה יספק, יתקין ויפעיל כ-40 מצלמות IP אשר תתחברנה ליחידת NVR נוספת כולל ממשק מלא למערכת טמ"ס הקיימת באתר.

2. תנאים לאישור ספק מערכת טמ"ס: (הגשה של קבלן זוכה לאישור מנהל ומפקח לאחר המכרז)

- 1.3 על המציע להיות בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בתכנון, אספקה, התקנה ותמיכה של מערכות טמ"ס.
- 1.4 על המציע להיות קבלן בעל הסמכת איכות ל-ISO 9001:2015.
- 1.5 על המציע לצרף אישורים כי ביצע בעצמו בישראל לפחות שלושה פרויקטים דומים לדרישות נשוא מכרז זה, כאשר בכל פרויקט הותקנו לפחות 20 מצלמות ומערכת NVR תוצרת HIKVISION בשלוש השנים שקדמו לפרסום מכרז זה.
- 1.6 על המציע להיות קבלן בעל תעודת הסמכה ומאושר ע"י חברת HIKVISION לבצע התקנה ותחזוקה למוצרים, למערכות ולתוכנות המוצעים על ידו במסגרת מכרז זה. על המציע לצרף תעודת הסמכה לאישור.

3. מערכת טמ"ס NVR, מצלמות, אנליטיקה וניתוח אירועים

- 3.1 כללי
- 3.1.1 נדרשת מערכת לצפייה, הקלטה, ושחזור מצלמות בטכנולוגיית IP ע"ג רשת תקשורת מהירה.
- 3.1.2 המערכת תבוסס על מערכות בטכנולוגיית NVR תוצרת HIKVISION .
- 3.1.3 המערכת תאפשר צפייה במצלמות המותקנות באתר בזמן אמת .
- 3.1.4 המערכת תאפשר שחזור קטעי וידיאו המוקלטים מן המצלמות במספר ערוצים באותו הזמן וממפות האתר או בעזרת כלים מתקדמים: סרגל פעילות, התראות, אנליטיקה וכו'.
- 3.1.5 רשת תקשורת ותשתיות תקשורת תסופקנה ע"י המזמין.

3.2. מרכיבי המערכת:

3.2.1. מצלמות IP ברזולוציית FHD ומעלה הכוללות WDR ו-DN ובעלות ממשקים מלאים לכלים אנליטים .

3.2.2. תוכנת צפייה וניתוח אירועים יעודית לצפייה מרוחקת במידה ותידרש עם אופציה לצרף את כל מצלמות הארגון לתוכנת מצלמות על .

3.2.3. המערכת תהיה קלה להפעלה ותתבסס על ממשקי משתמש פשוטים ובעברית.

3.2.4. כל רכיבי המערכת יהיו מחוברים באמצעות רשת מחשבים ./100 BaseT 1000 מבוססת (LAN/WAN IP).

3.2.5. הצפייה בווידאו חי על גבי הרשת המקומית תהיה ברזולוציה מלאה ע"פ נתוני המצלמות ובקצב של מינום 25 FPS .

3.2.6. המערכת תאפשר ביצוע מספר פעולות במקביל במערכת כגון:

3.2.6.1. צפייה בווידאו חי.

3.2.6.2. הקלטת וידאו.

3.2.6.3. אחזור וידאו מוקלט.

3.2.7. אחסון וידאו מוקלט לפרקי זמן לא מוגבלים על גבי שרתי אחסון ייעודיים בהתאם לכמות המצלמות וכל זאת עבור חודש ימים לפחות. מערך אחסון יסופק ע"י הספק הזוכה.

3.2.8. במערכת תהיה קיימת פונקציית אימות וידאו, שתאפשר בדיקה ממוחשבת של אות הווידאו המוקלט, המבטיחה כי אות הווידאו לא שונה מרגע הקלטתו. פונקציית אימות הווידאו תשתמש ב-'טביעת אצבעות' דיגיטלית שתוצמד לווידאו בעת הקלטתו.

3.2.9. המערכת תכלול כלי עיבוד תמונה שיאפשרו למשתמש לעבד ולשפר איכותן של תמונות וידאו מוקפאות על המסך. תמונות הווידאו המוקפאות תהיינה הקפאה של אות הווידאו המוקלט. עיבוד התמונה המוקפאת לא ישנה בשום צורה את הווידאו המוקלט. סרגלי הכלים יכללו כלי זום, שינוי בהירות, קונטרסט

עמוד 138 מתוך 239

וצבע ובנוסף פילטרים שונים לעיבוד התמונה. המערכת תאפשר הוספת חותמת זמן/תאריך על התמונה או הוספת טקסט חופשי.

3.3. הרכב המערכת:

3.3.1. בחדר תקשורת ראשי של המתקן יותקנו שרתי ה- NVR כולל תוכנת שליטה וניהול מצלמות ומערך אחסון הקלטות וידאו.

3.3.2. המערכת תאפשר לכל משתמש גישה ישירה למצלמות המוקלטות, בהתאם לרמת הרשאתו של המשתמש. משמעות התכונה היא שלא תהייה כל מגבלה על נגישותה של תחנה לאות הווידאו מוקלט, כולל הקלטה בה צופים משתמשים אחרים באותה העת.

3.4. מצלמות:

3.4.1. המצלמות שיופעלו בפרויקט יהיו מסוג מצלמות צבע: קבועות ומתנייעות מסוג IP של MP 2 ומעלה כוללות WDR ו-DN.

המצלמות יותאמו בצפייה בתנאי יום ולילה.

3.4.2. כל המצלמות יהיו בעלות יכולת POE וחיבור כרטיס SD לאחסון מקומי.

3.4.3. כל המצלמות יסופקו בזיוד אנטי ונדלי.

3.4.4. לפני התקנת כל מצלמה תבוצע בדיקה לכיסוי שטח הצפייה וקביעת סוג העדשה - בנפרד לכל מצלמה ומצלמה שמתוכננת להתקנה. ניסיונות אלה יעשו עם מצלמה ומסך ניידים אשר יסופקו על ידי הקבלן במיוחד למטרה זו.

3.4.5. התמונה שתתקבל מכל מצלמה חייבת להבטיח זיהוי ברור וחד משמעי בנפח הצפייה של כל מצלמה בהתאם לדרישות המזמין.

3.5. מצלמת IP קבועה WDR יום לילה DOME \ BOX ברזולוציה FULL HD:

3.5.1. גודל חיישן לפחות 1/3 CCD/CMOS.

- 3.5.2 רזולוציה 16:9 : 1920X1080 MP3
- 3.5.3 תמיכה ב-H.264 של DUAL STREAM .
- 3.5.4 . White Balance
- 3.5.5 תמיכה של לפחות 100 dB WDR
- 3.5.6 יחס אות לרעש במצב AGC כאשר db50 .
- 3.5.7 מעבר אוט' בין יום לילה, המעבר ניתן להגדרה דרך הדפדפן.
- 3.5.8 סף תאורה במצב לילה LUX 0.05 ו- LUX 0.2 בצבע.
- 3.5.9 תמיכה בתאורה nm850 באורכי גל של IR .
- 3.5.10 המצלמה תתמוך AUTO BACK FOCUS
- 3.5.11 IR CUT FILTER
- 3.5.12 חיבור רשת RJ45 מהירות הפורט ניתנת להקשחה .
- 3.5.13 25 פריימים לשניה ברזולוציה מקסימלית
- 3.5.14 דחיסת וידאו H.264
- 3.5.15 צמצם אוטומטי
- 3.5.16 טמפרטורת עבודה 10-50 + מעלות צלסיוס .
- 3.5.17 לחות עד 80%
- 3.5.18 Bitrate ניתן לשינוי
- 3.5.19 תמיכה באודיו דו כיווני
- 3.5.20 שליטה על הגדרות המצלמה באמצעות דפדפן
- 3.5.21 עדשה VF 2.8-12 מ"מ MP של אותו יצרן של המצלמה ובהתאמה מושלמת.
- 3.5.22 כל המצלמות תסופקנה בזיוד אנטי ונדלי.
- 3.5.23 למצלמות חוץ : מיגון חיצוני IP65

3.5.24. המצלמות יחוברו באמצעות כבלי תקשורת CAT 7 או סיב אופטי (בהתאם למרחק - עפ"י הנחיית התכנון כל המצלמות יזנו ע"י מתגי התקשורת

3.5.25. שיטת התקנת הכבלים תקבע בשלב הביצוע כאשר יקבע מיקום סופי ומדויק של המצלמות.

3.6. עדשות:

3.6.1. עבור המצלמות יסופקו עדשות משתנות , בעלות אורך מוקד שונה עבור מצלמות "1/3 MP .

3.6.2. זיווד למצלמות יהיה מאותה חברה מייצרת של המצלמה ובעלות אופי עיצובי שיאושר ע"י האדריכל

3.6.3. יחידות זיווד שיותקנו יהיו אנטי ונדליים ומסוגים הבאים:

3.6.4. יחידת זווד מסוג Outdoor להתקנה חיצונית (מצלמות הכוללות זיווד כחלק אינטגרלי מהמצלמה יידרשו לעמוד בכל דרישות המפרט).

3.6.5. יחידת זווד מסוג Dome להתקנת Indoor ובגודל אשר לא יעלה על "8.

3.6.6. בתוך הזיווד יותקנו המצלמות והעדשות לסוגיהם השונים.

3.6.7. עשוי אלומיניום/ פוליאתילן בעובי מתאים אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד שבירה , חבטות ניסיון שינוי כיוון התזת מים וכו' .

3.6.8. מותאם לגודל המצלמה ולעדשה (קבועה). יאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזווד.

3.6.9. יכלול את האביזרים הבאים:.

3.6.9.1. Sun Shroud (להגנה מפני סנוור ע"י קרני השמש והקטנה של הטמפרטורה הפנימית של הזווד).

3.6.9.2. יעמוד בתקן IP 65 לפחות או NEMA 3 R.

3.6.9.3. חלון קדמי עשוי זכוכית או שווה ערך אשר ימנע שריטות ובגודל שיבטיח שדה ראייה בהתאם לנדרש.

3.6.9.4. כניסות הכבלים יעשו דרך הזרוע מפני השפעות מזג אויר. חיבור הכבלים לא יעשה חיבור דרך צינור שרשורי משוריין.

3.6.9.5. גישה קלה להתקנה ותחזוקה.

3.6.9.6. הגנה חשמלית ע"י נקודת הארקה.

3.7. מערכת להקלטה דיגיטאלית:

3.7.1. קצב הפריימים המינימאלי להקלטה וצפיה יבוצע ע"פ ביצועי המצלמה אך לא יפחת מ- 25fps.

3.7.2. מערכת ה-NVR, הכוללת שידור וידאו, הקלטת וידאו, צפייה בוידאו, אחזור קטעי וידאו מוקלטים ואגירת וידאו לפרקי זמן של 30 יום לפחות.

3.7.3. אחסון וידאו: כל המידע יישמר בשרת ה-NVR ו/או על גבי מערך אחסון ייעודי המאפשר עבודה מלאה בתצורת (FIFO).

3.7.4. המערכת תאפשר ביצוע גיבויים בתאי אחסון מרכזיים שנמצאים ע"ג רשת המחשבים של הלקוח כדוגמת: קלטות AIT דיגטליות בעלות קיבולת של 50TB כל אחת ומנוהלות על ידי ספריית אחסון אוטומטית. בעת השימוש במערכת האחסון המרכזית, ינהל שרת הניהול את העברת הוידאו מהאחסון בשרתים למערכת האחסון המרכזית. פעולה זו לא תפגע בשאר פעולות המערכת.

3.7.5. מידע על הוידאו:

יחידת ההקלטה תשמור מידע ספציפי לגבי כל אות וידאו מוקלט. המידע יכלול: זמן הקלטה, תאריך הקלטה ומקור הוידאו המוקלט. מידע זה ייאגר ביחד עם אות הוידאו המוקלט, יהיה זמין בעת האחזור וישמש לאיתור קטעי הוידאו המוקלטים. במידה ואות הוידאו הוקלט כתוצאה מאזעקה במערכת, כל

המידע הרלוונטי לאזעקה ייאגר ביחד עם אות הווידאו, יהיה זמין בעת האחזור וישמש לאיתור קטע הווידאו המוקלט.

3.7.6. קונפיגורציית הקלטה, ארבע אופציות הקלטה תהיינה אפשריות לכל יחידת הקלטה:

3.7.6.1. הקלטה רציפה.

3.7.6.2. הקלטה במצב אזעקה בלבד (אזעקה חיצונית או איתור תנועה בתמונה).

3.7.6.3. הקלטה עפ"י לוחות זמנים קבועים מראש.

3.7.6.4. הקלטה עפ"י דרישת המזמין.

3.7.7. כל התכונות הנ"ל תפעלנה במקביל, מבלי שהאחת תפריע לאחרת. לדוגמא, הקלטת אותות הווידאו לא תופסק גם בעת אחזור וידאו מוקלט, צפייה בוידאו חי או אחסון וידאו לפרקי זמן ארוכים.

3.7.8. הקלטה רציפה –תאפשר ליחידת ההקלטה להקליט את המצלמות המחוברות אליו ברציפות ללא כל התערבות משתמש. לאחר הליך אתחול המערכת הראשוני, הקלטת אזעקות –תאפשר ליחידת ההקלטה להקליט את המצלמות המחוברות אליו עפ"י זיהויים של מצבי אזעקה מוגדרים במערכת. במידה ולא מזוהה אזעקה, יחידת ההקלטה לא תשמור את אותות הווידאו. אפשרות זו תחסוך בנפח אחסון. המערכת תאפשר הגדרת פרק הזמן לפני האזעקה (Pre-alarm) ואחרי האזעקה (Post-alarm) שיאגרו במקרה של אזעקה במערכת. המערכת תאפשר הגדרת פרק Pre-alarm של עד 60 שניות האזעקות ופרקי הזמן המוקלטים יקבעו ע"י אדמיניסטרטור המערכת דרך תוכנת ניהול המערכת.

3.7.9. הקלטה עפ"י לוחות זמנים קבועים מראש –תאפשר לתוכנה את המצלמות המחוברות אליו רק בזמנים מוגדרים מראש במהלך היום. במהלך השעות בהן לא מוגדרת הקלטה, תהיה יחידת ההקלטה במצב המתנה. לוחות הזמנים ברמת שעת

תחילת הקלטה ושעת סיום הקלטה יקבעו לימים ספציפיים, לקבוצות של ימים או לכל השבוע. הגדרות לוחות הזמנים יקבעו ע"י אדמיניסטרטור המערכת דרך תוכנת ניהול המערכת.

3.7.10. הקלטה עפ"י דרישת משתמש –תאפשר הקלטת אותות הווידאו המחוברים ל NVR ע"פ בקשת המשתמש יחידת הקלטה המיועדת להקלטה עפ"י דרישת משתמש מחייבת צפייה בווידאו החי והפעלת ההקלטה ע"י המשתמש. הקלטה עפ"י דרישת משתמש לא תחייב כל קונפיגורציה מקדימה של המערכת.

3.7.11. יחידות ההקלטה תאפשרנה שילוב של שיטות ההקלטה השונות במקביל (למשל –הקלטה עפ"י לוחות זמנים, המגובה בהקלטה עפ"י אזעקות והקלטה עפ"י דרישת משתמש בשעות היום בהם המערכת אינה מקליטה ברציפות).

3.7.12. זיהוי אבדן אות וידאו

המערכת תזהה מידית אחת המצלמות המחוברות אליה, ותגיב מידית עפ"י הגדרות האזעקה שיאופיינו למצב זה.

3.7.13. אזעקות המערכת תגיב לסוגי האזעקות הבאים:

3.7.13.1. מגעים יבשים לחיבורי מצלמות.

3.7.13.2. זיהוי תנועה במסך (VMD).

3.7.13.3. אבדן אות וידאו.

3.7.14. צפייה באירועים תהיה ע"פ מצלמה בציר הזמן וללא קשר לשרת אליו מחוברת המצלמה .

3.7.15. יומן אירועים

המערכת תכלול מחולל דו"חות מובנה, באמצעותו יוכל המשתמש ליצר יומן אירועים ולעקוב אחר אירועים חריגים, אזעקות ונושאים תחזוקתיים. כל דו"ח יכלול מספר שדות מוגדרים מראש. תתאפשר שמירת קטע וידאו או תמונה מוקפאת מקטע וידאו ביחד עם הדו"ח.

3.7.16. גילוי תנועה בוידאו לתחקור

המערכת תאפשר סריקה מהירה של אותות וידאו מוקלטים לזיהוי קטעי הווידאו בהם קיימת תנועה במסך. במהלך התחקור יוכל המשתמש להגדיר את אזור איתור התנועה במסך (כמות בלתי מוגבלת של אזורים לכל אות וידאו), את רגישות פונקציית איתור התנועה ואת גודל הפיקסלים המינימלי שיזוהה כתנועה בתמונה. תוצאות החיפוש יופיעו על המסך כתמונות מוקפאות של תחילת הקטע בוידאו המוקלט בו אותרה תנועה. המשתמש יוכל לצפות בכל אחד מן הקטעים ע"י לחיצת עכבר על התמונה המוקפאת.

3.7.17. תוכנת וידאו לצפייה בוידאו מרוחק:

3.7.17.1. מסכי משתמש:

מסכי המשתמש יהיו מבוססי חלונות. מסך תוכנת הצפייה והאחזור יאפשרו צפייה בוידאו בחלון יחיד, או בחלוקתו לכל מטריצת חלוקה שהיא $[2 \times 2, 3 \times 3, 4 \times 4]$ או יותר על פי בחירת הלקוח)

3.7.17.2. המערכת תאפשר זום דיגיטלי לא מוגבל לוידאו חי, מוקלט או מוקפא. בחירת הזום הדיגיטלי תתבצע ע"י סימון רבוע במסך הצפייה בוידאו ע"י העכבר.

3.7.17.3. עיבוד תמונה:

המערכת תסופק עם כל חבילת התוכנה השלמה הנדרשת להפעלתה המלאה, הכוללת תוכנת צפייה בוידאו חי, תוכנת אחזור וידאו, תוכנת ניהול המערכת ותוכנת אזעקות לניהול אירועים. חבילת התוכנה תאפשר אינטגרציה ושליטה מלאה עם תוכנת השו"ב בפרוטוקול תקשורת .

מפרט טכני למערכת בקרת מבנה

תוכן עניינים

	147	מנהלה
147	כללי	0.1
148	מסמך ג' 2- מפרט מיוחד	
148	מערכת בקרת מבנה	2.1
148	2.1.1 כללי	
149	2.1.2 תאור מערכת	
	2.1.3 פרוט המערכות השונות הנשלטות ו/או המדווחות אל מערכת הבקרה:	
151	2.1.3.1 מערכת חשמל	
152	2.1.3.2 תאורה:	
שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.	2.1.3.3 גנרטור:	
152	2.1.3.4 מערכות UPS:	
153	2.1.3.5 מיזוג אוויר:	
153	2.1.3.6 מערכת אינסטלציה:	
153	2.1.3.7 מערכת הקפאה וקרוור:	
153	2.1.3.8 מערכת גילוי אש	
שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.	2.1.3.9 מעליות:	
153	2.1.3.10 חדר מחשב וחדרי תקשורת קומתיים:	
154	2.1.3.11 מערכת כריזה:	
154	2.1.4 מרכז הבקרה	
156	2.1.5 ציוד בקרה ואביזרים נלווים:	
165	שירותי הדרכה	2.2
166	אחריות	2.3
167	שירות ותחזוקה	2.4
168	מבחני קבלה	2.5

מנהלה

כללי

0.1.1 מפרט זה מתייחס לאספקה, התקנה והפעלה מלאה של מערכת בקרת במבנה במסגרת פרויקט שיפוצים במחלקת שיקום פנים.

0.1.2 יאושרו קבלנים העונים על התנאים הבאים:

0.1.2.1 המציע הוא בעל אישור בתוקף ממכון ישראלי מורשה לתקן ISO9002 .

0.1.2.2 ציוד הבקרה המוצע ע"י הקבלן יופעל בפרוטוקול תקשורת "פתוח" BACnet ברמת ה-FIELD LAYER. על הקבלן להציג מסמך BTL-BACnet
Testing Laboratories לציוד המוצע בפרויקט המעיד על בדיקת הציוד במעבדה מוסמכת ותאימות לתקן.

0.1.2.3 ניסיון מוכח עם תוכנת HMI בשילוב עם ציוד הבקרה המוצע מסגרת פרויקט זה.

0.1.2.4 מציע שהקים והשלים לפחות 3 פרויקטים בתחום בקרת מבנה ב-3 שנים אחרונות עם ציוד הבקרה ותוכנת HMI המוצעים במסגרת פרויקט זה ובהיקף כספי מינימאלי של 100,000 ₪. המציע יצרף להצעתו רשימת פרויקטים כולל תקציר הפעילות בפרויקט, שמות אנשי הקשר, תפקיד וטלפונים .

0.1.2.5 המציע יציג אישור הסמכה עדכני מיצרן ציוד הבקרה והתוכנה להפצה, התקנה, תמיכה ושרות של הציוד המוצע על ידו.

0.1.2.6 למציע יש מעבדות וטכנאים מיומנים לשרות המוכרת על ידי ספקי ויצרני ציוד הבקרה ומאושרת על ידם בכתב וממנה אותו כנציגה ונותן השרות לציוד המוצע בארץ.

0.1.2.7 מציע המעסיק לפחות 15 עובדים קבועים בתחום מערכות מתח נמוך .

0.1.3 על מנת לקבל אישור הקבלן הזוכה נדרש להציג פרוט מלא כולל אישור עו"ד או רו"ח .

מסמך ג' 2- מפרט מיוחד

2.1 מערכת בקרת מבנה

2.1.1 כללי

2.1.1.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכת בקרת מבנה לשליטה תפעול ובקרה על מערכות אלקטרומכניות במבנה כגון: חשמל, מיזוג אוויר, איסנטלציה והתממשקות למערכות נוספות כגון: מעליות, מערכת גילוי אש, כריזה, מערכות הקפאה וקירור ומערכות נוספות המפרוטות במפרט זה.

2.1.1.2 המערכת תהיה מודולארית ותושתת על ארכיטקטורה מבוססת ומבוקרת מחשב. השליטה תתבצע מעמדת בקרה מרכזית. כמו כן תתאפשר צפייה במוקמות נוספים על פי דרישות המזמין בעמצאות עמדות VIEW אשר יחוברו למחשב המרכזי דרך רשת תקשורת ETHERNET.

2.1.1.3 מטרות המערכת לאפשר ריכוז התראות ודווח, חיסכון באנרגיה, תפעול מערכות, איסוף נתונים על פעולת הציוד ועיבוד אינפורמציה, מניית אנרגיה במחלקות השונות.

2.1.2 תאור מערכת

2.1.2.1 מערכת הבקרה מבוססת על בקרי WEB SERVER מסוג DDC המיועדת לאפשר פעולות בזמן אמת Real Time כפי שמורט להלן:

2.1.2.1.1 ריכוז מידע חיוני, עיבוד וניתוח המידע.

2.1.2.1.2 הצגת מידע רלוונטי ומשלים.

2.1.2.1.3 הערכות לטיפול בנסיבות.

2.1.2.1.4 ריכוז ורישום תקלות ותקלות חוזרות לצורכי מנהלה, מעקב, רישום, תיעוד וסטטיסטיקה.

2.1.2.2 המערכת תאפשר הפקת התראות לזימוניות, הודעות SMS. הצגה גרפית צבעונית של קומות במבנה, מערכות מבוקרות והפקת דוחות לפי הנדרש.

2.1.2.3 המערכת תציג הוראות הפעלה למפעיל ראשי במקרה של ארוע חריג בהתאם להוראות בטיחות של המרכז הרפאוי באמצעות מסכי עזרה ידידותיים.

2.1.2.4 הבקרים יותקנו בלוחות בקרה יעודיים בסמוך ללוח חשמל ויחוברו ברשת תקשורת יעודית אשר תסופק ע"י המזמין. המידע שיאסף ע"י הבקרים יוצג על גבי מחשב. הקשר בין המחשב לבקרים בשטח יתבצע באמצעות תוכנה HMI- HUMAN MACHINE INTERFACE סטנדרטית מסוג CONTROL MAESTRO.

2.1.2.5 הבקרים יהיו יחידות עצמאיות ותוכנת הבקר תעבוד באופן עצמאי Stand Alone גם בזמן נתק בתקשורת עם המחשב המרכזי.

2.1.2.6 החומרה והתוכנה תהיינה מותאמות לפעולה במשולב עם בקרים המסופקים ומותקנים על-ידי אחרים עם פרוטוקול פתוח כדוגמת modBUS וBACnet.

2.1.2.7 המערכת תכלול מרכז בקרה, בקרים ויחידות קצה מבוזרים המחברים ביניהם ברשת תקשורת TCP/IP.

2.1.2.8 המערכת תבנה באופן שיתאפשר קבלת חיוויים והפעלות ממערכות חשמל, אינסטלציה, מיזוג אוויר וכו', וכן ממערכות נלוות כגון: כריזת חרום, אזעקות אש ועשן, פריצה, בקרת כניסה וכו' וזאת באמצעות פרוטוקולי תקשורת מתאימים, אשר הנם חלק אינטגרלי ממערכת ה-HMI.

2.1.2.9 מערכות בקרת המבנה כיחידה כוללת, תתפקד ותבצע שליטה ופיקוח בכלל המערכות במתחם האמור, תוך שמירה על עדיפויות והגדרות משתמשים שונים לפי המזמין.

2.1.2.10 מערכת הבקרה מתוכננת ומבוססת על מערכות תעשייתיות בלבד מתוצרת איכותית ומאושרת בלבד. הספקים יידרשו לעמוד בבחינות איכות וטיב של הציוד אותו יציעו לפרוייקט וכמובן להתחייב ולעמוד בתנאי האחריות והשירות הנדרשים ולפי דרישות המזמין.

2.1.2.11 מערכות המחשבים: בפרוייקט יותקנו מספר מחשבי בקרה, לשליטה וקבלת נתונים ברמה גבוהה ובזמן אמת. מערכות המחשבים יוזנו ממקורות מתח מגובים למצבי הפסקות חשמל למיניהן, וכן יופעלו ויגובו הנתונים ברמות מיגון ושמירה מתקדמות. כמות המחשבים ומיקומם תקבע ע"י המזמין.

2.1.2.12 כל המערכות יכללו בתוכם נקודות ואביזרים כולל חיווט, מקומות פנויים, כניסות ויציאות בבקרים, כרטיסים, מערכת מרכזית – CPU, ספקי כוח, זיכרון לתוכנה וכל שנדרש על מנת לשמור מקום להרחבה עתידית הכלולה בפרוייקט זה של 20% לפחות.

2.1.3 פרוט המערכות השונות הנשלטות ו/או המדווחות אל

מערכת הבקרה:

2.1.3.1 מערכת חשמל

2.1.3.1.1 המערכת תתחבר בפרוטוקול תקשורת לרבי מודדים דיגיטאליים לשם הצגת הערכים של מתח, זרם, מקדם הספק, תדר והרמוניות בזמן אמת.

2.1.3.1.2 המערכת תציג התראה על מצבי מתח חריגים בלוחות חשמל כפי שמפורט להלן:

- במתח נמוך:
בערכים נמוכים מ-
220 וולט ומעל 250
וולט עם סטייה
של 10%.
- במתח תלת פאזי:
בערכים נמוכים מ-
380 וולט ומעל 400
וולט עם סטייה
של 10%.

2.1.3.1.3 המערכת תציג את מצב המפסקים הראשיים ומפסקים המזינים לוחות משנה, חיווי על מצב מתח ח"ח, חיווי על מצב הבוררים "ידיני/0/אוטומט". הנ"ל בכפוף לתוכניות שיוגשו ע"י יועץ החשמל.

2.1.3.1.4 המערכת תאפשר הפעלה וניתוק עומסים שונים לרבות מעגלי תאורה, משאבות וברזי מים ע"פ מפרט מיוחד לאתר הספציפי. בלוח חשמל נדרש להתקין ממסרים 24 v לפני מגענים, לגישור בין מערכת בקרת מבנה למערכת החשמל.

עמוד 151 מתוך 239

2.1.3.1.5 המערכת תאפשר שליטה על המגענים של מפוחי הנחשון להפסקתם בשעות הרצויות בהתאם ללוח זמנים שיקבע ע"י המפעיל.

2.1.3.1.6 ההתחברות בין לוחות הבקרה ללוחות החשמל השונים תהיה ע"י מגעים יבשים ולא תאושר שיטת חיבור אחרת הכוללת העברת מתחים זרים בין לוחות שונים. בלוחות החשמל יתוכננו ויוכנו כל נקודות החיבורים המתאימות ע"י מתכנן החשמל.

2.1.3.1.7 התחברות מערכת הבקרה לגנרטור ולמערכות האל-פסק (UPS) השונות תהיה ע"י תקשורת ישירה ו\או ברשת תקשורת ישירות למערכות המחשבים.

2.1.3.2 תאורה:

2.1.3.2.1 שליטה באמצעות מערכת בקרה על תאורה בשטחים ציבוריים לפי חלוקה פונקציונלית ע"י שימוש בממסרי צעד. בנוסף יותקן לחצן תאורה לשליטה ידנית. נדרש להכין מגע עזר לקבלת אינדיקציה על מצב מגען תאורה במערכת בקרה.

2.1.3.2.2 בחדרי מטפלים ובחדרים נוספים על פי החלטת המזמין יותקנו גלאי נוכחות לצורך כיבוי תאורה בזמן שהחדר ריק.

2.1.3.3 מערכות UPS:

2.1.3.3.1 חיוויים ממערכת האל פסק על מצבי עבודה ותקלות, מצברי גיבוי, מתח הזנה, מצב עומס שוטף רגעי, מצב "עוקף" (Bypass).

2.1.3.4 מיזוג אוויר:

2.1.3.4.1 מערכת מיזוג אוויר תסופק בשלמותה ע"י קבלן מיזוג

אוויר כולל מערכת בקרה עצמאית אשר תתחבר
בפרוטוקול תקשורת למערכת בקרת מבנה במידת
הצורך ועל פי החלטת המזמין.

2.1.3.4.2 מערכת בקרת מבנה תתחבר בפרוטוקול תקשורת
ליחידות בקרה של מיזוג אוויר מסוג מיטב אשר יותקנו
ע"י קבלן מיזוג אוויר.

2.1.3.4.3 בחדרי מטפלים ובחדרים נוספים שיידרשו ע"י המזמין
יותקנו גלאי נוכחות לצורך כיבוי יחידות מיזוג אוויר בזמן
שהחדר ריק.

2.1.3.5 מערכת אינסטלציה:

2.1.3.5.1 שליטה וחיוויים על מצב פעולה ותקלה במשאבות
סחרור.

2.1.3.5.2 הפעלה וכיבוי של דוודים חשמליים.

2.1.3.6 מערכת הקפאה וקרוור:

2.1.3.6.1 ניתור מקפאים/מקררים באמצעות רגשי טמפרטורה
למדידה והתראה על מצבים חריגים כולל הצגה גרפית ,
שמירת נתונים היסטורית והצגתם בצורת גרף יעודי
במערכת.

2.1.3.6.2 הכנות במקררים לרגשי הטמפרטורה יבוצעו ע"י המזמין.

2.1.3.7 מערכת גילוי אש

2.1.3.7.1 התחברות לרכזת גילוי אש לקבלת התראה כללית.

2.1.3.8 חדר תקשורת:

2.1.3.8.1 חיווי על טמפרטורה בחדר.

2.1.3.8.2 חיוויים מיחידות מיזוג אוויר.

2.1.3.8.3 חיווי מצב מצברים במערכת UPS.

2.1.3.8.4 חיווי הצפה בחדר .

2.1.3.9 מערכת כריזה:

2.1.3.9.1 חיווי על תקלה כללית במערכת כריזה.

2.1.3.9.2 חיווי על מצב נתקן קצר בקווי רמקולים ומגברים.

2.1.4 מרכז הבקרה

2.1.4.1 מרכז הבקרה משמש כממשק בין מערכת הבקרה לבין המפעיל. הקשר מתבצע באמצעות מערכת מחשב הכוללת תוכנת HMI כדגומת Wizcon/Elution - CONTROL MAESTRO או שו"ע מאושר, המאפשרת קישור לבקרים המבזרים באתר והמערכות הנלוות כגון SATEC – ים, יח' קרור, רכזת פריצה וכו' לצורך העברת המידע הרלוונטי למרכז הבקרה.

2.1.4.2 בנוסף למחשב הבקרה המרכזי יותקנו מחשבים נוספים (VIEW STATION) שיחוברו למחשב הבקרה המרכזי בתקשורת, ויאפשר קבלת חיוויים וביצוע הפעלות באופן זהה לחלוטין למחשב המרכזי.

2.1.4.3 המידע שיאסף ע"י יחידות הקצה המבזרות באתר יוצג בצורה גרפית על גבי צג המחשב. התוכנה תאפשר הדפסת המידע .

2.1.4.4 דיווח מודפס, קולי וטלפוני יתבצע אוטומטית בעת אירוע חריג (תקלה), דיווח יזום ע"י המפעיל או לפי לוח"ז שנקבע מראש. במצב תקלה או כאשר המחשב לא מחובר מסיבה כל שהיא, יופעל צופר בחדר הבקרה.

2.1.4.5 המערכת תאפשר שינויים בפרמטרים מסויימים במערכת הבקרה בצורה קלה באמצעות מערכת המחשב.

2.1.4.6 התראה אשר תוצג על גבי המסך תחייב תגובה של המפעיל לפי נוהל שיקבע ע"י המזמין. חוסר תגובה יגרור תגובת שרשרת הכוללת בשלב ראשוני הפעלת זמזם מקומי בחדר הבקרה, בשלב שני הפעלת צופרים ו/או חייגן.

2.1.4.7 ההתראות אשר מחייבות תגובה מיידית של המפעיל יהיו מסוג התראה מתפרצת. כלומר, תופיע התראה ללא תלות בסוג המסך בו נמצא המפעיל. התראות ידורגו לפי חשיבותן ובהתאם לכך תגיב המערכת.

2.1.4.8 המערכת תציג בחלק העליון של המסך את 4 ההתראות האחרונות שהתקבלו בהתאם לרמת החשיבות שלהם ללא קשר לתמונה או למערכת המוצגת על גבי המסך. ההתראות יוצגו בצבעים שונים הניתנים לבחירה ע"י מזמין המערכת.

2.1.4.9 ההתראה תוצג בצבע על גבי המסך כאשר הצבע יורה על סוג ההתראה בהתאם לנוהל שיקבע ע"י המזמין. כמו כן תתאפשר הצגה מלאה של תנועה, סיבוב וכדומה אשר תהיה תלויה במצב העבודה.

2.1.4.10 הפעלת תכנת מרכז הבקרה תהיה ברורה ופשוטה, ותציג את המידע בשפה העברית.

2.1.4.11 התוכנה תאפשר למפעיל לראות ולטפל בפעילות המתרחשת במבנה באמצעות ממשק צבעוני בזמן אמיתי, דבר שלא יתנגש עם המשך איסוף הנתונים מהשטח.

2.1.4.12 במצב בו מתקבלת התראה, המחשב יציג את הפעולות אותן יש לבצע כדי לפתור את הבעיה. המידע יוצג על גבי חלון במסך בצורה ברורה ונוחה להבנת המפעיל.

2.1.4.13 שינוי פרמטרים של התוכנה יתבצע רק על ידי אנשים שהוסמכו לכך וזאת באמצעות שם וסיסמה אשר יוגדרו בשלב התקנת המערכת.

2.1.4.14 המפעיל יוכל לשלוף את הנתונים שנאגרו במערכת בחתכים שונים ולהדפיסם בפורמטים שיבחרו על ידו.

2.1.5 ציוד בקרה ואביזרים נלווים:

2.1.5.1 בקרים:

2.1.5.1.1 תוכנת הבקרים תאפשר לעבוד על הפונקציות הבאות:

- עבודה על סיפריות מוכנות - Control engineering libraries
- לוחות זמנים מובנים בלוח שנה - Time and calendar function
- שליטה חזוייה המבוססת על נתוני תחזית מטאורולוגיים –
- Predictive control based on meteorological forecast data
- Agירת נתונים - Data recording
- גישה לבקר דרך שרת אינטרנט מובנה - Embedded web server
- דוח מגמת שינויים - Changing trend reports
- תקשורת הבקר בתצורה - Ethernet 10/100Mbit/s Network
- פרוטוקולי תקשורת , Modbus/RTU-Master , BACnet/IP , M-Bus, Modbus TCP/IP -
- בקרי Web Server המסווגים כהתקן - BACnet B-BC

2.1.5.1.2 הבקרים יתמכו באובייקטים של BACnet כדוגמת:



BACnet Objects List

עמוד 156 מתוך 239

BACnet Calendar Objects

BACnet Schedule Objects

BACnet Device

(BACnet Input Objects (AI, BI, MSI

(BACnet Output Objects (AO, BO, MSO

BACnet BV Objects

BACnet MSV Objects

BACnet AV Objects

(File (stream access only

Loop

Trend Log

BACnet Alarm Notification Classes

2.1.5.1.3 הבקרים המתוכננים יהיו מסוג סטנדרטי ובעלי

פרוטוקול תקשורת "פתוח" מסוג BACnet-IP EN ISO 16484-

5 אשר יוכלו להשתלב עם מערכות דומות.

2.1.5.1.4 לכל בקר ואביזר במערכת חובת תאימות לפרוטוקול

BACnet ואישור BTL ממעבדת בדיקה מוסמכת ע"י ארגון

ASHRAE הבינלאומי.

2.1.5.1.5 הבקר יכיל שרת אינטרנט משולב Web Server בתקשורת

אטרנט TCP/IP וללא צורך במתאמים חיצוניים Web-based

Multi-protocol Building Automation and Energy Management

Platform

2.1.5.1.6 אפשרות להוספת פנל תצוגה אינטגרלי של יצרן

המערכת מסוג LCD מואר ולחצן שינוי וקביעת ערכים.

(לא יאושר בקר ללא אפשרות לשליטה מקומית מלאה).

2.1.5.1.7 הבקר יהיה מוגן בפני רעשי רשת ו-RF ומותאם לתחום

טמפרטורה 0°C-45°C ולחות יחסית עד 85 %RH.

2.1.5.1.8 לבקר יהיה גיבוי סוללה לשמירת הזיכרון, לפרק זמן של

48 שעות לפחות.

עמוד 157 מתוך 239

2.1.5.1.9 הבקר יהיה מודולרי, בעל אפשרות הוספת כרטיסי o/i
לפחות 8 כרטיסים לכל בקר.

2.1.5.1.10 כרטיסי הכניסה והיציאה יהיו מוגנים על-ידי נתיך
ביציאה ומבודדים אופטית.

2.1.5.1.11 אפשרות לביצוע אילוץ הן על הכניסות והן על
היציאות.

2.1.5.1.12 אפשרות בדיקת מצב הבקר (דיאגנוסטיקה).

2.1.5.1.13 דרישת מיני' למעבד הבקר 32bit 400mhz

2.1.5.1.14 זיכרון מיני' FLASH16MB SDRAM 32MB

2.1.5.1.15 תקשורת למחשב ממשק RS 232 או שווה ערך.

2.1.5.1.16 הבקר המתוכנת יסופק כשהוא מזווד בארון מתכת
כדוגמת ארונות חשמל בעלי דלת ננעלת.

2.1.5.1.17 סוג הארונות יותאם לארונות בהם יותקנו לוחות
החשמל. עם זאת עשוי הקבלן להתקין בקרים
המשולבים בארונות המסופקים על-ידי אחרים. בין אם
ההתקנה תבוצע במפעלי היצרנים באחרים ובין אם
תבוצע באתר.

2.1.5.1.18 הבקרים יסופקו עם תוכנה אפליקטיבית בהתאם
לדרישות הספציפיות במתקנים השונים.

2.1.5.1.19 הבקר יכיל לוח מקשים ותצוגה, שעון זמן אמיתי
וממשקי תקשורת נדרשים. לחילופין ניתן לספק בקרים
בעלי מחבר ל"תוכנית" נייד.

2.1.5.1.20 הבקרים יהיו מוגנים בפני רעשים ושידורים
"פרזיטיים" וכן בפני נפילת חשמל וסוללת (E-EPROM)
וחזרת החשמל לא תגרום לשינוי ברוטינת העומסים.

2.1.5.1.21 הארון יכלול את כל ההתקנים הנדרשים עבור התקנת הציוד, חיזוק כבלים וחיבוריהם, כולל כניסת כבלים בחלק העליון או בתחתון, על-פי הצורך.

2.1.5.1.22 הארון הנ"ל, יכלול חרבה של 50% לפחות לצורך הרחבה בעתיד ומחירו יהיה כלול במחיר הנקודה.

2.1.5.1.23 על ציוד הבקרה לתמוך בתקנים הבאים:

תקן IEC-61131-3 מאפשר להעביר יישומי אוטומציה שפותחו עבור פלטפורמות מסוימות ...
IEC61131-3 controllers from intelligent devices
(embedded to PC based) with the
תקן EN 60529 המגדיר רמת עמידות ואטימות.
Degrees of protection provided by enclosures
(IP Code)

תקן EN 60721 עמידות בתנאים סביבתיים
רטיבות ורוח.

Classification of environmental conditions.

Environmental conditions appearing in nature

תקן EN 60730-1 בטיחות והגנה למכשירי חשמל ובקרה. Electrical safety

תקן EN 61000-6-1,2,3,4 תאימות אלקטרומגנטית EMC
Electromagnetic compatibility

2.1.5.2 כרטיסי קצה ו-I/O:

2.1.5.2.1 כרטיס טיפוס יוכל לטפל במס' סוגי נקודות:

- כניסות דיגיטליות (מגע יבש או פולסים-מובנה בבקר)

- כניסות אנלוגיות מתח, זרם, התנגדות (4-20mA) (0-10V)
 - יציאות דיגיטליות RELAY OUTPUT OR TRIAC
 - יציאות אנלוגיות (4-20mA 0-10V)
- 2.1.5.2.2 אופציונלי - כל יציאה דיגיטלית תצויד בבורר "יד",
 "אוטו", "מופסק" באינדיקצית מצב בורר ובנורית LED
 לציון מצב היציאה.

2.1.5.2.3 כל כרטיס יצויד בנוריות המציינות מצב תקלה
 בתקשורת, בממסר עזר שיתריע במקרה של נפילת
 מתח או תקלה בכרטיס, בממשק תקשורת RS-232 לצורך
 תכנות או בדיקות מקומיות, בספק כוח ובמפסק ON/OFF
 עצמאיים.

2.1.5.2.4 כל כרטיסי ה-I/O יהיו מסוג כרטיסים נשלפים להחלפה
 קלה ומהירה ללא ניתוק החוטים מחוברים אליהם בזמן
 ההחלפה.

2.1.5.2.5 כל כרטיס יהיה בין 8-16 נקודות.

2.1.5.2.6 כל נקודות ה-I/O תהיינה מבודדות גלוונית מה-C.P.U. של
 הבקר.

2.1.5.3 לוח להתקנת בקרים וחיווט:

2.1.5.3.1 הבקרים יותקנו בלוח מתכת בגודל הנדרש כולל פלטת
 חיווט ממתכת ודלת חיצונית כולל נעילה כדוגמת הימל
 או ריטל.

2.1.5.3.2 הלוח יעבור טיפול צבע אלקטרוסטטי ויצבע באותו צבע
 שיבחר עבור לוחות החשמל.

2.1.5.3.3 הלוח יכלול מא"מתיים להגנה על הצויד, שקע שירות
 ותעלות פלסטיק קשיחות.

2.1.5.3.4 כל הכניסות והיציאות של הבקר יחווטו בחוט גמיש בקוטר של 0.5 מ"מ לפחות דרך מהדקי מעבר. לא יתקבלו מהדקי מעבר מסוג קרונה.

2.1.5.3.5 גודל סופי של הלוח יקבע ע"י הקבלן הזוכה בהתאם לכמות הבקרים וצידודים הנלווים שיותקנו בלוח כולל חרבה של 30% להרחבה עתידית ויאושר ע"י המפקח.

2.1.5.4 רגשים:

2.1.5.4.1 מתמר מתח/זרם:

- מתמר מתח/זרם כניסה : 0-5A/220 VAC
- יציאה : 4-20mA
- דיוק : 0.2%

2.1.5.4.2 מתמר הספק:

- מתמר הספק תלת פאזי לרשת לא מאוזנת
- כניסות : 0-5A, 380 VAC
- יציאת הספק : 4- 20mA

2.1.5.4.3 רגש טמפ' (חוץ):

- TS-8101-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

2.1.5.4.4 רגש טמפ' לחדר :

- * מבנה דקורטיבי מיועד ונוח להתקנה .
- * תחום מדידה c 0-50 .
- * דיוק c 0.2 .

עמוד 161 מתוך 239

4- * כולל מתמר פנימי ליציאת זרם

•

. 20ma

2.1.5.5 תוכנת HMI:

2.1.5.5.1 תוכנת ה- HMI תהיה מסוג CONTROL MAESTRO

Wizcon/Elution או שו"ע מאושר בגירסה העדכנית ביותר במועד ההתקנה.

2.1.5.5.2 התוכנה תתמוך ב- Web Browsers באופן מלא, לגישת

משתמשים דרך רשת אינטרנט לצורך קבלת מידע בזמן אמת, צפייה ותפעול מלא ושטף של כל מרכיבי המערכת, באמצעות דפדפני אינטרנט מודרניים ומקובלים בשוק ע"פ רמות הרשאה לגישה שונות הנקבעות מראש ע"י המפעיל המוסמך של מערכת.

2.1.5.5.3 תוכנת המערכת במחשב וברשת הבקרים תעבוד בזמן

אמת Real Time תוך עדכון כל היחידות בפרקי זמן שיקבעו לכל אלמנט מבוקר.

2.1.5.5.4 התוכנה תאפשר תצוגה גרפית מונפשת לניהול ושליטה

על המערכות השונות.

2.1.5.5.5 קבלן הבקרה יספק את תוכנת HMI הכוללת רישיונות

למחשב ראשי ומחשבי המשנה ולכל הפרוטוקולים הנדרשים לחיבור ציוד פריפריאלי או מערכות שונות בפרוטוקולי תקשורת פתוחים כדוגמת: BACnet modBUS , OPC , SNMP וכד'.

2.1.5.5.6 התוכנה תתמוך בשפה עברית.

2.1.5.5.7 לתוכנה יהיה מודול פנימי של לוחות זמנים (ללא

הגבלה).

2.1.5.5.8 הצעת המחיר המוגשת כוללת את ביצוע כל האמור בסעיפים לעיל לרבות החומרה והתוכנה גם אם הם או חלקים מהם לא מופעים במפורש בכתב הכמויות.

2.1.5.6 תכונות של תוכנת HMI:

2.1.5.6.1 מיפוי כל המבנה עפ"י תוכניות אוטוקאד והצגת נתוני מערכת החשמל תאורה אינסטלציה גנרטורים ומיזוג האוויר על גבי היסטוגרמות גרפיות. כל קומה תחולק ל-4 מפות לפחות.

2.1.5.6.2 כתיבת התראות למערכת החשמל והצגתן בפורמט גרפי כולל אפשרות הצגת מיקומן.

2.1.5.6.3 התוכנה תהיה ידידותית ותדריך את המפעיל בשפה העברית לבצע את כל המשימות הדרושות .

2.1.5.6.4 התוכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת. בזמן מסירת המערכת ייבדק זמן תגובת המערכת, זמן עדכון מצב אמת על המסך יהיה עד שנייה אחת לכל נתון ו/או מפה.

2.1.5.6.5 רישום התראות כולל תאריך ושעת האירוע .

2.1.5.6.6 מיון והדפסת דו"ח התראות היסטורי .

2.1.5.6.7 אפשרות לביצוע zoom גרפי .

2.1.5.6.8 אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה .

2.1.5.6.9 אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועיות הכוללת לפחות 10 הפעלות הפסקות ביום .

2.1.5.6.10 תוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חגים לרבות שבתות וערבי שבת לעשר שנים לפחות.

- 2.1.5.6.11 איסוף נתונים של 3000 נקודות לפחות. זמן דגימה מינימלי של דקה אחת, הצגת והדפסת הנתונים בטבלה ו/או בהיסטוגרמה.
- 2.1.5.6.12 תכנות הבקר יתבצע באמצעות עכבר באופן ידידותי דרך מחשב הבקרה .
- 2.1.5.6.13 בזמן אזהקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזהקה, תאור מילולי של האזהקה ויופעל זמזם מקומי + השמעה קולית מוקלטת של סיבת האזהקה לכל אזהקה בנפרד.
- 2.1.5.6.14 התוכנה תאפשר בניית היסטוגרמות גרפיות והצגתן על המסך ברזולוציה מינימלית של דקה אחת. ניתן יהיה להציג על המסך 10 גרפים בו זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לאחוזי עומס של צרכנים שונים כגון מדחסי הקירור מפוחים וכדומה.
- 2.1.5.6.15 התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה ותציג את התנהגות המערכת בתנאי מדידה שונים
- 2.1.5.6.16 חלוקת רמות והרשאות נוחה וידידותית למספר רב של משתמשים שונים מכל עמדת מחשב בפרוייקט באופן ברור, נפרד, ונוח לעידכונים ע"י מתכנתי המערכות.

2.2 שירותי הדרכה

2.2.1 הספק יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה למפעילים מטעם המזמין בנושאים שונים הקשורים בסביבת המערכת החדשה כגון: תפעול המערכת, יצירת הגדרות ושינויין, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, קישוריות וכו'.

2.2.2 מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י מנהלי משק של הלקוח שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.

2.2.3 כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהחניכים.

2.2.4 המידע יסופק הן במדיה מגנטית והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

2.2.5 ההדרכה תכלול:

2.2.5.1 הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.

2.2.5.2 הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת כגון קביעת לוחות זמנים, שינוי הגדרות המערכת, צפייה בנתוני היסטוריה, גרפים, בניית טבלאות מעקב וכו'.

2.2.5.3 הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.

2.2.5.4 בתחילת ההדרכה יוקדשו 3 ש"ע להסבר כללי על מערכת בקרת מבנה והמערכות המבוקרות באמצעותה.

2.3 אחריות

2.3.1 תקופת האחריות תחל 30 ימים ממועד מסירת המערכת בתנאי שלא נתגלו בעיות או תקלות בתקופת ההרצה. תקופת האחריות הינה 24 חודשים.

2.3.2 אחריות הקבלן תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכות והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן כמוגדר בסעיף 2.4.

2.3.3 הקבלן מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הקבלן") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירד בביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.

2.3.4 הקבלן מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תוכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.

2.3.5 הקבלן יחליף ("על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מכסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים המוגדר בסעיף 2.4).

2.3.6 הקבלן יחליף ("על חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.

2.3.7 אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הקבלן לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה

במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

2.4 שירות ותחזוקה

2.4.1 בתקופת האחריות על הקבלן לספק שרות וחלפים ללא תמורה נוספת. במבנה משולבות מערכות משנה השלובות בינהן ונדרשת תגובה מהירה לשרות.

2.4.2 הקבלן נדרש לספק שרות עצמאי לכל המערכות בכל דרגי התחזוקה ולא על ידי קבלני משנה.

2.4.3 הקבלן נדרש להיערך בהתאם ברמות מלאי וכ"א מיומן ובכיר לטיפול בתקלות עפ"י המפורט להלן:

2.4.3.1 מתן שירותי אחזקה והתיקונים יתבצע תוך 24 שעות מרגע קריאת השירות והודעה במשרדי הקבלן. בשבתות וחגים תוך 18 שעות מצאת השבת/החג.

2.4.3.2 צוות השירות יהיה נייד ומקצועי כך שיהיה ביכולתו לספק שירות לכל חלקי המערכת.

2.4.4 משך הטיפול בתקלה

2.4.4.1 משך הטיפול בתקלה לא יעלה על 6 שעות מרגע הגעת הטכנאי לאתר.

2.4.5 תיקון התקלה כולל את הפעולות הבאות

2.4.5.1 תיקון כל רכיב או כבל שאינם תקינים.

2.4.5.2 החלפה מידית של אביזרים, מכלולים או כל פריט אחר שלא ניתן לתקנו מיידית וזאת על מנת להחזיר את המערכת לתקינות במהירות האפשרית. יעשה שימוש בחלקים חדשים וזהים. לא יתקבלו חלקים שווי ערך.

2.4.5.3 איתור ודווח מדויק של הגורם לתקלה – על גבי דו"ח אירוע מפורט למנהל האחזקה או לעובד אחר מטעמו.

2.4.5.4 הגשת דו"ח שיכלול את הפרטים הבאים:

2.4.5.4.1 תאריך הקריאה, יוזם הקריאה ושעת הקריאה.

2.4.5.4.2 סיבת הקריאה.

2.4.5.4.3 הפעולות שננקטו לתיקון התקלה לפרט את תהליך האסקלציה.

2.4.5.4.4 שעת הגעה לאתר.

2.4.5.4.5 רכיבים או מכלולים שהוחלפו.

2.4.5.4.6 כמות השעות שהושקעה בתיקון התקלה.

2.4.5.4.7 ביצוע בדיקות "החזרה לכשירות" של המערכות.

2.5 מבחני קבלה

2.5.1 הקבלן יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.

2.5.2 המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהיה רשאי להפסיק את עבודת הקבלן בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.

2.5.3 הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הקבלן לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הקבלן ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע

התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.

2.5.4 בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.

2.5.5 כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין.

2.5.6 באחריות הקבלן לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.

2.5.7 לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין.

2.5.8 המזמין או נציגיו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונה, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לקבלן לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.

2.5.9 התשלום עבור ביצוע בדיקות הקבלה כלול במחירי הפריטים. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בדיקות הקבלה.

הערות לכתב כמויות ומחירים

5.0 כללי

5.0.1 כתב הכמויות מצ"ב כנספח למסמכי

המכרז ובנוסף מצ"ב על מדיה מגנטית

כקובץ בפורמט משרד השיכון .

הספק נדרש לציין מחירים גם בנספח

וגם במדיה המגנטית המצ"ב.

5.0.2 המחירים כוללים אספקה, התקנה

והפעלה מלאה של האביזר ונקובים

בשקלים חדשים.

5.0.3 המחירים יכללו את כל עלויות

הקבלן, ואת כל המסים למעט מע"מ.

5.0.4 התשלום עבור העבודות יבוצע ע"פ

חשבון אשר יוגש בשקלים בהתאם

לחווה שיחתם בין הקבלן למזמין.

5.0.5 מחירי כל הפריטים יכללו לפחות:

שנתיים אחריות ממועד מסירת האתר

ללקוח.

5.0.6 חובה לציין עלות לכל שנת שרות

מעבר לשנת/ שנות האחריות

הכוללות במחיר.

5.0.7 מחירי כל הפריטים יכללו: אספקה

(חומרה ותוכנה), התקנה מלאה

באתר הלקוח, כמו כן על הקבלן

לעמוד בלוי"ז קשיח שהמזמין יקבע.

5.0.8 כל הפריטים המוצעים יהיו חדשים
ובאריזתם המקורית. לא תתקבלנה
הצעות לצידוד משומש.

5.0.9 כל ציוד שהינו "שווה ערך" צריך
לקבל אישור מראש של יועץ
התקשורת בזמן המענה על בקשה זו.

5.0.10 כל פריט שיסופק במסגרת הפרויקט
יאושר ע"י היועץ לפני התקנתו.

5.0.11 הכמויות המפורטות להלן אינן
מדויקות ומשמשות כאומדן ולצורך
בסיס להערכת והשוואת הצעות.
ההתחשבנות עם הקבלן תהיה לפי
הכמויות שהותקנו בפועל.

5.0.12 מועד אספקת הציוד ולו"ז להתקנתו
יקבע ע"י מנהל הפרויקט.

5.0.13 על המציע לעמוד בכל התנאים
והדרישות המופיעות במסמך זה
ולאשר שקרא, הבין ויפעל ע"פ
ההנחיות הנ"ל.

5.0.14 אין הלקוח מתחייב לרכוש את כל
הציוד המופיע בכתב הכמויות.

5.0.15 על המציע למלא את כתב הכמויות
כלשונו כולל מחירי יחידה. יצוין
שאחד הפרמטרים לבדיקה הכלכלית
הינו השוואה על בסיס מחיר יחידה.

5.0.16 על הקבלן לקחת בחשבון את כמות
הנק' המוגדרת במפרט כהנחייה
כללית.

5.0.17 הספק מתחייב לספק מערכת עובדת.

בכתב הכמויות לא צויינו חלק

מהפריטים כגון כבלים, זכרון,

כרטיסים וכו'. המחיר שיוצע ע"י

הספק יכלול את כל המרכיבים הנ"ל

להבאת מערכת עובדת.

פרק 22 -

אלמנטים

מתועשים

22.01 כללי

22.01.01 נושא הפרק

1. מחיצות וציפוי קירות/עמודים וקורות מלוחות גבס.
 2. תיקרות תותבות מלוחות גבס.
 3. אלמנטים מיוחדים מגבס כגון: סינרים, מגשרי גובה, אדנים וכו'.
 4. אלמנטים משולבים בתוך מחיצות וציפוי גבס: חיזוקים מיוחדים וכו'.
 5. תקרות ממגשי פח ומאריחים מינרליים
- מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי. כל העבודות יבוצעו בהתאם לת"י 5103 בכל חלקיו.

22.01.02 פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפריטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות עמוד 173 מתוך 239)

תאורה וכו'), גמר תיקרה בקווי פגישה עם משקופים וציפוי קורות, צפיפות פרופילים של שלד נושא ומוטות תליה, הגנת פינות בציפויים וסינרי גבס וכו', גמר פינות.

לתשומת לב הקבלן: תכנון מערכת תליה לתקרות תותבות ואקוסטיות יבוצע על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו. אישור תכנון המהנדס על ידי המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות התקרות. הקבלן חייב להזמין בדיקת מכון התקנים (לפי תקן 5103) לבדיקת אופן הרכבת התקרות, לקראת סיום הביצוע.

22.02 תאור החומרים

22.02.1 לוחות גבס

1. הלוחות יהיו לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים במילוי עיבויים CONWELL או לחילופין לוחות גבס עם שריון משני הצדדים או שווה ערך.
2. החומרים מהם מורכבים מחיצות גבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 על כל חלקיו.

3. איכות

הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם יובאו לאתר לוחות פגומים מהייצור ושלא עמדו בסיבולות, הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים יובאו במקומם. סטייה מאחידות פני הלוח, שריטות וגומות שצביעה או נייר טפטים לא יעלימו, יהיו עילה לפסילת לוחות. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח. לוחות שנפסלו יסומנו בצורה בולטת, יאספו בערימה נפרדת ויסולקו כאמור לעיל. פגמים מקומיים, שהמפקח יאשר תיקונם, יתוקנו לפני ההרכבה, לפי הוראותיהם של היצרן והמפקח, ובעזרת מרק שיאשר היצרן. אם יאשר המפקח שימוש בחלקי לוחות, יורשה הקבלן להשתמש רק בחלקים שלמים ותקינים שנוסרו מן הלוח הפגום.

22.02.2 פרופילים

1. הפרופילים יהיו פרופילי פח פלדה מגולוונת שלא יפחת מ-0.9 מ"מ עבור מחיצות מעל גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 100 מ"מ ורוחב הניצב 98.8 מ"מ. המרחק המקסימלי בין הניצבים 40 ס"מ.
- עבור מחיצות עד גובה 3.0 מ' יהיה רחב המסלול 75 מ"מ ורוחב הניצב 73.8 מ"מ. בזמן ההרכבה נדרש חיכוך בחיבור בין המסלול והניצב. כל חלקי המתכת יתאימו לתקן אמריקאי ASTM C - 645.
2. עובי הגיליון יהיה 20 מיקרו-מטרים לפחות ובדיקתו לפי ת"י 265 ולדרישות עמידות אש לפי המתואר בדו"ח יועץ בטיחות.
3. צורת הפרופילים ועובי הפח יבטיחו שהקונסטרוקציה תישא עומס מתוכנן בכפיפה מבלי לעבור את המאמץ המותר או עיוות גדול מ- 1/250. הפרופילים לא יהיו מפותלים או מכופפים.
4. הפרופיל הניצב יהיה באורך מלא של גובה המחיצה ולא יהיה מורכב משניים או יותר חלקים.
5. לוחות גבס עמיד אש בעובי 1/2" ו- 5/8" טיפוס X ללא הבדל במחיר למטר רבוע הנקוב בכתב הכמויות.
6. לחיזוק מזוזות פתחי הדלתות ומחיצות זכוכית יש להשתמש בפרופילים מפח פלדה מגולוונים בעובי 1.5 מ"מ לפחות במקום ניצבים רגילים. עבור חיזוק פתחי דלתות אלומיניום, דלתות עם הגנה נגד קרינה ודלתות אש, יש להשתמש בפרופילי RHS 70x90 מ"מ (בין רצפה לתקרה) בהתאם לפרט מאושר ע"י המפקח.

אלמנטים מפלדה לתליה וחיזוק התיקרות 22.02.3

1. כל האלמנטים יהיו מגולוונים כמתואר בסעיף קטן 2 שבסעיף 22.03.2.
2. כל האלמנטים של התקרות יעמדו בדרישות ת"י 755 ות"י 921.

ברגים 22.02.4

עמוד 175 מתוך 239

1. הברגים לחיבור לוחות הגבס אל הקונסטרוקציה יהיו ברגי פח, דהיינו ברגים החודרים לתוך הקונסטרוקציה ללא קדיחה מוקדמת. הברגים יהיו מותאמים להחדרה בעזרת מברג, הם חייבים להיות מוגנים נגד קורוזיה, אולם שכבת ההגנה לא תמנע הידבקות מרק המישיקים ולא תגרום להופעת כתמים על פני שכבת הגימור, ראה יחד עם 22.04.04 (4).
2. צפיפות הברגים בשכבה הראשונה כל 60 ס"מ.
3. צפיפות הברגים בשכבה השנייה באזור הניצב כל 30-40 ס"מ.
4. צפיפות הברגים בשכבה השנייה באזור חיבור הלוחות כל 25-30 ס"מ.

22.02.5 מזרונים לבידוד אקוסטי

1. רוחב המזרונים יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.
2. העבודה כוללת הידוק המזרונים ללוח הגבס בשיטה שתאושר ע"י המזמין.

22.02.6 אלמנטים לפינות

1. בפינות בולטות (מחיצות, ציפויים וחלקים אנכיים ואופקיים בתקרות) יש לקבוע מגיני פינה מחומר מתכתי בלתי חליד.
2. סרטי נייר משוריינים רק ע"פ אישור המפקח.
3. סוג האלמנטים הנ"ל יהיו לפי הוראות יצרן הגבס ומסוג שאינו פוגע בגבס ובקונסטרוקציה.

22.03 מחיצות בבניה יבשה (גבס)

הערה: בהעדר הנחיות במפרט זה יש להשתמש במפרט טכני של Orbond ובנהנחיות היצרן.

22.03.1 כללי

מערכת המחיצות והציפויים במסגרת פרק זה להלן, יש לראותה כחלק מכלל המערכת מחיצות/תקרות/ רצפות עפ"י מכרז/חוזה זה ואין באמור להלן לפגוע בחובת ההתאמה של עמוד 176 מתוך 239

המחיצות עפ"י פרק זה לכלל המערכת מבחינת הדרישות הכלליות לגבי מודולציות, התאמה, מעברי רעש וכד' כפי שהם מפורטים ביתר מסמכי מכרז/חוזה זה. פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות חלונות) המורכבים בתוכן ומהווים חלק מהם ואת ההתאמה והחיבור בין מחיצות/הציפויים לבין אלמנטים הקיימים במבנה.

22.03.2 החוזק (הכולל) של המחיצה ו/או הציפוי

המחיצות המורכבות והציפויים לכל סוגיהן תענינה על דרישות החוזק והיציבות המפורטות להלן, כאשר רואים את המחיצה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות המפורטות ובכולן גם יחד.

1. כל מחיצה ו/או ציפוי גבס בקירות תתוכנן לנשיאת אצטבאות ומדפים תלויים על גבי המחיצה כאשר המדפים או האצטבאות או חיפוי במראות כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א (בקצה המרוחק של המדף מהמחיצה) למניעת ספק וכאמור כל עומס המדפים מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענת עזר על הרצפה.

2. המחיצה ו/או ציפוי בכללותם יתוכננו לקבלה והעברה באמצעות פרופילי המסילה העליונים והתחתונים של כוחות אופקיים. הכוחות האלו שיפעלו במישור החיבור העליון או התחתון יהיה בשיעור של 80 ק"ג למ"א עומס שימוש אופקי בכ"א מהם.

3. השקיעה המותרת באלמנטים האופקיים עקב עמיסה אופקית של המחיצות תהיה לא יותר מ- 1:360 מגובה המחיצה. צורת בדיקת שקיעת האלמנטים של המחיצה עקב עמיסה אופקית תהיה כמתואר בתקן האמריקאי ASTM - E72 או בתקן האירופאי DIN 18183 -E כפי שיקבע המהנדס.

22.03.3 מבנה הקונסטרוקציה

1. הקונסטרוקציה תהיה מורכבת כולה מפרופילי מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת העונים על כל הדרישות דלעיל והעשויים מפח בעובי שלא יפחת מ-0.7 מ"מ. אין באמור לעיל לגרוע מחובת הקבלן להגדיל את עובי הפח או את רוחב הפרופיל המינימלי הנזכר להלן באם הדבר מתחייב ממילוי אחת מהדרישות האמורות לעיל לגבי הפריטים, המחיצה, התקנים וכד'.
2. יש לשים לב לביצוע מבנה קונסטרוקטיבי למחיצות נמוכות הנושאות עליהן מחיצות זכוכית, חיזוקים נוספים במחיצות הנ"ל כלולות במחיר המחיצה.
3. הקונסטרוקציה תכלול בכל מקרה תעלה מחוזקת לתקרה ולרצפה מעל מצע מחומר גמיש בלתי דליק אשר מאפשר מילוי כל הדרישות הנ"ל.

הקמת שלד 22.03.4

1. על הקבלן למדוד את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תוקמנה המחיצות וזאת לאחר שקבע באישור המפקח, את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכו' - הכל בהתאם לקוי המודולוציה של הבנים.
2. הקבלן יגלה כל סטייה בפני הרצפות ותקרות או קירות בנין קשיחים, אליהם מתחבר מערכת המחיצות ויתקן את הסטיות בשיטות שתאושרנה על-ידי המפקח ובתנאי שלא יפגע בכך באף אחת מדרישות מפרט זה לגבי המחיצה או כל חלק ממנה.
הקבלן יחבר את הרצפה ואל התקרה פרופילי מסילה המתאימים לדגם המחיצה המאושר ולפרט הגימור למעלה (חיבור לתקרת ביניים (קשיחה), גימור חופשי, ולמטה (רצפה קשיחה). כל החיבורים ייעשו, כאמור, בקידוח והברגות בברגים בתוך דיבלים מסוג מאושר ולא ביריות. בין המסילה לרצפה ולתקרה ייעשה איטום באמצעות סרט איטום עשוי מחומר איטום מסיב מינרלי כגון אסבסט רווי באמפרגנציה העמידה בפני רטיבות ואש המבטיח בידוד אקוסטי ובידוד נגד אש המתאימים לדרישות הנדרשות המחיצה עצמה.

3. הפרופילים האנכיים יורכבו אל תוך המסילות במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ בין ציר לציר, (במקומות שיש על המחיצות גבס ציפוי/חיפוי מראות, תלית מדפים וכדומה. על הקבלן לתאם עם המפקח את גודל המרחקים בין הפרופילים האנכיים וכמו כן גם בין הפרופילים האנכיים) שיותאמו כללית למערכת המודולציה בבניין, לרוחב לוחות צמר הסלע המיועד למילוי פני המחיצה במידה ונדרש במחיצה זו או אחרת, ליד פינות מלבנים ופתחים ובקצוות חופשיים - הכל בהתאם לדוגמא שתאושר, לדרישות דלעיל ולהוראות המפקח. בנוסף לפרופילים אלה, יותקנו פרופילים אופקיים בכל מקום המיועד לחיבור מגיני קיר ולחיבור אלמנטים כבדים במיוחד, כגון יחידות מיזוג אוויר, מראות ואביזרים כבדים או בולטים אחרים. מכלול מערכת הפרופילים יהיה בנוי כך שתענה על דרישות החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידותה בפני אש, על הגמישות למעבר צינורות מערכות לסוגיהן זאת בנוסף לדרישות הספציפיות הנ"ל.

4. כל הברגים המסמרים והאביזרים האחרים לחיבור הפרופילי השונים יהיו מהסוגים המומלצים על-ידו יצרן המחיצה, או לפי המלצת נספח א' לת"י 1490 ובמקרה של סתירה לפי הדרישה המחמירה.

חיפוי מחיצות וציפויים 22.03.5

1. חיפוי המחיצות והציפויים יהיו חד-קרומי או דו-קרומיות עם או בלי מילוי צמר סלעים חצי קשיח - הכל לפי הדרישות מאותה המחיצה, או בהתאם להוראות המפקח ובכפוף לאמור במפרט זה להלן. יש לחבר את לוחות הצמר למחיצות הגבס הכל בהתאם להנחיות המפקח.

2. חיפוי המחיצות ייעשה בלוחות גבס ורטיקלים שלמים לכל גובה המחיצה מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה. הלחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה ויעשנו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

חיבור הלוחות לפרופילים ייעשה באמצעות ברגים ובשימוש בכלים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" ובכפוף לטיפוס המחיצה מבחינת דרישות החוזק והעמידות הנדרשת ממנה בנושאים אחרים.

בכל פעולת החיפוי יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצנורות והאביזרים של מערכת החשמל ומערכות אחרות לסוגיהם.

הלוח האנכי לא יגיע עד לפני הרצפה ולא יגע בתקרה, אלא ינותק בחלל קטן, מותאם להוראות היצרן או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" כאשר חלל זה ימולא וייסתם בחומר מינרלי עם קואורדינציה שיאפשר התפשטות והתכווצות של הלחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

גימור המחיצות וציפוי גבס 22.03.6

בגימור המחיצות המטרה היא להשיג משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בתפרים והחיבורים ולהביא לאיטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או רצפה. עקרונית יבוצע הגימור בשלושה שלבים, כשהשלב הראשון יכלול את איטום התפרים ואת איטום החורים במקומות שיקוע הברגים. לרבות תפרים בין הלוחות והאביזרים, בין הלוחות לקירות או אלמנטי בנין קשיחים, בין הלוחות לבין משקופי פתחים ובין הלוחות לבין עצמם במרק בסיס ובשימוש בכלים המומלצים לפי סוג המחיצה ותפקידה על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" או שווה ערך להם, הכל לפי קביעת המפקח.

בשלב השני, לאחר איטום הבסיס הנ"ל, יבצע הקבלן איטום כל התפרים לסוגיהם בטייפ מיוחד המומלץ על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" וכו' הכל כאמור לעיל בשלב הראשון בפינות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפוס המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין פינת טיח עם מקצוע

ממתכת מסוג מאושר על ידי המפקח בשלב השליש
והאחרון, יבוצע מרק סיום מתוצרת המומלצת על ידי יצרן
המחיצה - הכל כנ"ל, כאשר סיום המחיצה לאחר מרוקה,
שייעשה בכלים המיועדים לכך עפ"י הוראות היצרן, ייתן את
המשטח הרצוי כאשר הוא מתאים לקבלת צבע פלסטי
במברשת או רולר.

פרופיל סיום למחיצות חופשיות 22.03.7

1. במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי,
באופן חופשי בעובייה היא, יסופק ויותקן פרופיל פלדה
מגולוון, כאשר פרטי החיבור למחיצה ובין הפרופילים
במפגש, יהיו בהתאם לדרישות המפקח.
2. במחיצות חופשיות המסתיימות לפני תחתית התקרה,
יספק הקבלן ויתקין שלד נוסף לחלק הפתוח של
המחיצה מפרופילים אופקיים מגולוונים וסמויים בחוזק
הנדרש ומעמודים אנכיים כל 120 ס"מ לפחות,
מפרופילים מגולוונים RHS בחוזק מתאים ליעוד המחיצה.

פרטים מיוחדים 22.04

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור
לעמודים וקורות, חיזוקים מיוחדים בקטעים שבהם מורכבים חלונות
ודלתות, חיזוקים עבור אלמנטים מיוחדים וכו'. ביצוע של פרטים מיוחדים
כלול במחירי המחיצה ו/או ציפוי הנקוב בכתב הכמויות.

תקרות תותבות מלוחות גבס 22.05

כללי 22.05.1

פרק זה כולל הספקה והתקנת תקרות כולל חלקים אופקיים
ואנכיים (סרגלים), את גמורן והתאמתן לפרטים של מסגרות
נגרות ומערכות.

מבנה הקונסטרוקציה 22.05.2

* בנוסף לאמור בסעיף 22.03.3(1) תכלול הקונסטרוקציה גם מערכת תליה וחיזוק לתקרות קשיחות וקירות.

* כל האלמנטים של מערכת תליה וחלקי חיזוק יהיו מגולוונים.

* צפיפות הפרופילים של השלד ומוטות תליה יקבעו לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.

22.05.3 חיפוי

חיפוי התקרות יהיה חד קרומי ויעשה בלוחות גבס שלמים (לאורך) עד כמה שזה מתאפשר לפי מידות החדר, כל היתר בסעיף 22.03.5(2).

22.05.4 גימור

כמתואר בסעיף 22.03.6.

22.05.5 פרטים מיוחדים

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפריטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות: גמר פינות.

22.06 תקרות תותבות

22.06.01 כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.

בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות אשר יורכבו ע"י הקבלן בדרך כלל, ובמידה וע"י אחרים - בתאום ובאחריות קבלן התקרות.

על הקבלן המבצע לספק את כל החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש).

1. הקבלן ימציא לאישור המפקח תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשימוש, וכן פרטי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש, ספרינקלרים וכו'.

2. עבודות הקבלן כוללת סימון קוים וגבהים באמצעות לייזר, הספקת והתקנת פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.

3. לאורך הקירות ובקווי חיבור לתקרות אחרות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים יהיו מסוג Z ו-L כמתואר בפרטי האדריכל. עובי הפרופילים: לפחות 1.5 מ"מ. צבע הניטים לחיבור יהיה בצבע ה-Z+L. פרופילים L+Z בקווים מעוגלים יהיו מעורגלים. **אם לא צוין אחרת, פרופילים היקפיים לתקרות אריחים יהיו משולבים כדוגמה PG-18, PG-20 של "הכט אפרים" 59-PG של יהודה יבוא יצוא.**

4. יש להקפיד על אחידות גוונים וגרילים.

5. בקצות מגשי פח יותקנו מותחנים, למניעת כיפוף בקצה המגש.

כל האביזרים החודרים את התקרה/מגשים/תותבים, יהיו במיקום סימטרי או עפ"י בחירת האדריכל.

פרופיל ה- pg יהיו מחוברים לקיר במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ..

באם מופיע פרט אדריכל שונה, הביצוע לפי הפרט.

כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדים ולצורת האביזרים, כאשר חיבורי פינה מבוצעים ב-45 מעלות או עפ"י המצויים בפרט.

לא יראו החיבורים מחלקה הגלוי של התקרה בין

אלמנטים שונים.

שיטת הביצוע 22.06.04

על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ-10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה, לפני תחילת עבודתו.

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.

תחילת עבודות התקרה תהיה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו.

הקבלן יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. הקבלן ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

פני התקרה המוגמרת יהיו חלקיים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או שאינם מותקנים, קבלת התקרה ע"י המפקח תלויה בעמידותה בבדיקת על לחץ.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות, כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיו"ב, הקונזולים, ה"גשרים" או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות עמוד 184 מתוך 239

כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר. מובהר כי מערכת התליה על כל פתרונותיה, תהיה באישור מהנדס הקונסטרוקציה מטעם הקבלן, כמפורט לעיל.

אמצעי חיבור, ברגים וכו' 22.06.05

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין.

מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבלן אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.

אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות, בעיגון פרופילי ואביזרים אחרים לקירות, לתקרות וכו' – יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 60 מ"מ. הבורג יוחדר לתורך המיתד ("דיבל") בהברגה.

לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל הפח המכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מוחדרים אל הבטון שבתקרה באישור יועץ הקונסטרוקציה.

22.06.06 חיבורי תקרות, חיבור תעלות מ.א. וחיבורי גופי תאורה לתקרות קשיחות בלבד חייבים להיות נפרדים זה מזה, אין לקשר בין מערכת תלית התקרות לתליות של גופי תאורה. כל גופי תאורה יחוברו לתקרה ע"י שני בנדים.

פתחים וחורים בתקרות 22.06.07

עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות).

העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.

גופי תאורה 22.06.08

בתקרה ישולבו גם גופי תאורה כמפורט גם בסעיף 22.04.06. הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם.

מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.

דוגמאות 22.06.09

הקבלן יכין דוגמא מכל סוג של תקרה על כל מרכיביה לאישור הסופי והבלעדי של האדריכל. הדוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע האדריכל, אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטחה מ-5 מ"ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה.

כל דוגמא תהיה מושלמת מכל הבחינות ותשקף במדויק את דרישות האדריכל, הוראות המפרטים ותכניות העבודה כפי שאושרו ע"י האדריכל.

הביצוע הכולל של העבודה יעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי האדריכל והכוללת את כל השינויים כפי שידרשו. גווני הצבע של התקרות חייבים באישור האדריכל מראש.

הוצאות הקבלן בגין הכנת והתקנת הדוגמאות וביצוע כל השינויים שידרשו בדוגמאות – יכללו במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

פרופילי אלומיניום בהיקפים L+Z ובכל מקום אחר יהיו 22.06.10

מפרופיל משוך ובשום פנים ואופן לא מפח מכופף.

עמוד 186 מתוך 239

22.07 אופני מדידה לאלמנטים מתועשים במבנה

22.07.01 מחירי אלמנטים מתועשים כוללים את הדרישות המתוארות

במפרטים, בתנאים כלליים לחוזה ובתיאורים שבכתב
הכמויות שמשלמים אחד את השני בתיאור העבודה, ובין
היתר גם:

1. המחירים כוללים ביצוע ועיבוד פתחים שונים, כולל
פתחים עבור תעלות וחלקי מערכת שונים כולל חיזוקים
ככל שידרשו ע"י המפקח מסביב הפתח.
2. מחירי מחיצות, ציפוי, תקרות וכל פריט אחר מתואר
בכתב הכמויות כוללים הכנה ואישור פרטי ביצוע לפי
פרטים מאושרים ע"י המפקח.
3. המחירים כוללים ביצוע מחיצות, ציפויים, תקרות
ופריטים אחרים, בקטעים קטנים ורצועות צרות כגון:
פירים, דפנות לארונות וכיסוי תעלות אנכיות לצנרת
אנכית, קטעים ורצועות תקרות משולבים אחד בתוך
השני.
4. הכנת דוגמאות לחומרים ולפרטים שונים.
5. תכנון אלמנטים שונים ע"י הקבלן והגשה לאישור
המפקח.
6. תאום עבודה עם קבלנים אחרים שעובדים בשטח
ובמיוחד עם קבלני המערכות.
7. סגירת גבס בהיקפים (גליפים) בפתחים.
8. מחירי היחידות כוללים גם אטימת מעברים של צינורות
ותעלות מיזוג אויר וכן מסביב לצינורות ותעלות חשמל,
מתח נמוך מכל סוג שהוא וכדומה בחומר מאושר ע"י
המפקח. (פוליאוריתן או שוה ערך).
9. לא נמדדים בנפרד קטעים משופעים של תקרות
תותבות, מחירן כלול במחיר התקרה הנקוב בכתב
הכמויות.

10. מחירי התקרות, סינרים, מחיצות ומגשרי גובה מגבס כוללים שימוש בחיזוקי פינות מזוויתנים מתכתיים כמתואר בפרטים ומאושרים ע"י המפקח.
11. מחירי היחידה כוללים תיקוני שפכטל וצבע אחרי בעלי מקצוע שונים וכן החלפת פלטות לתקרות אקוסטיות מכל הסוגים שיפגעו על ידי קבלנים אחרים.
12. שטחי גופי תאורה לא מנוכים מהשטח הכללי של התקרות התותבות. מחיר התקרות כולל גם הכנות הנדרשות לתליית גופי תאורה.
13. המחיר כולל ביצוע תקרת מגשים במספר גוונים לפי בחירת האדריכל.
14. חיבור בין קיר גבס לקיר בנוי כולל איטום, הכל בהתאם לפרטים, כלול במחיר המחיצות ולא יימדד בנפרד.
15. מחיר המחיצות והציפויים כולל את יריעות הקומפריבנד, פסי איטום עליונים ותחתונים ואיטום החיבורים בין הלוחות לדלתות, קירות, תקרות ורצפות. כמו כן גם חיזוקי צידי פתחים מיועדים כמתואר במפרט, למעט חיזוקי RHS שנמדדים ומשולמים בנפרד.
16. מחיצות וציפוי הגבס כוללים במחירים עיבוד חורים וקיבוע קופסאות חשמל שונות ע"י תערובת גבס, איטום וסגירה מושלמת.
17. לוח גבס המשמש כקנט לסגירת מחיצה חופשית (שלא בא במגע עם קיר או עמוד) לא יימדד ויהיה כלול במחיר מחיצות הגבס.
18. סינרי גבס ימדדו במטר אורך לפי גובה לוחות הגבס הגלויים, קונסטרוקציה ללא לוחות לא תימדד ותהיה כלולה במחיר הסינר, לרבות חיזוקים אלכסוניים הדרושים לקיבוע הסינרים.
19. במחיר התקרות כלולים גם פרופילי עץ, L, Z+L היקפיים; השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות

הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא
יאפשרו תליה רגילה של התקרה.

20. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים
שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקווים ישרים או
אלכסוניים או שיפועיים.

21. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל המפורט
בפרטי המחיצות והתקרות, גם אם לא מופיעים
בסעיפים נפרדים בכתבי הכמויות, ואת כל האמור
במפרט מיוחד זה.

22. תכנון מערכת תליה על ידי מהנדס מוסמך.

23. ביצוע לפי פרטים מתוארים בגליון פרטים של
האדריכל לרבות כל פרופילי עזר המופיעים בפרטים
הנ"ל ופירטי ביצוע אחרים מאושרים על ידי המפקח.

24. קטעים קטנים של מחיצות גבס לרבות בנישות,
בחלקים זוויתיים ובחלקים בין פתחי דלתות לא נמדדים
ולא משולמים בנפרד. הם נמדדים ומשולמים לפי
מחירי מחיצות הנקובים בכתב הכמויות.

22.07.02 פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן

**הקבלן יזמין על חשבונו את שרות השדה של חברת
אורבונד או כל חברה אחרת הנותנת שירותים אלו,
לפני תחילת העבודות ובמשך הביצוע לשם בקרה.**

**הקבלן מתחייב לעבוד על פי המפריט של חברת
אורבונד וההוראות של שרות השדה של חברת
אורבונד.**

בנוסף, על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפריטים
המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב
לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים
(נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקווי פגישה עם
משקופים וציפוי קורות, צפיפות פרופילים של שלד נושא

ומוטות תליה, הגנת פינות בציפויים וסינרי גבס וכו', גמר
פינות.

**לתשומת לב הקבלן: תכנון מערכת תליה לתקרות
תותבות ואקוסטיות יבוצע על ידי מהנדס מוסמך מטעם
הקבלן ועל חשבונו. אישור תכנון המהנדס על ידי
המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות
התקרות. לקראת תום העבודות הקבלן יזמין את מכון
התקנים לביצוע בדיקת התקנת כל התקרות המונמכות
עפ"י תקן 5103. עלות הבדיקה הנ"ל כלולה במחירי
החוזה, ולא ישולם עליה בנפרד.**

פרק 23 -

כלונסאות

לביסוס

23.1 כללי

23.1.01 עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940, ת"י 966, הנחיות יועץ הקרקע והמפרט להלן. כל האמור במסמכים הנ"ל כלול במחיר היחידה.

23.1.02 ביצוע הביסוס יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט.

23.1.03 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות כלולה במחיר העבודה והיא הכרחית.

23.1.04 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) בתוכנת אוטוקאד מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הביסוס. תוכנית העדות תעודכן ע"י דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.1.05 אחריות כוללת של הקבלן
הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה. בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

23.1.06 בדיקות

עמוד 191 מתוך 239

מכרז 10/25 חתימה וחותמת הקבלן

הקבלן יבצע בדיקות סוניות, אולטרא סוניות וגמא בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. עלות הבדיקות כולל צינורות הבדיקה כלולים במחירי היחידה.

23.2

סוג הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30 דרגת חשיפה 3. הצמנט יהיה מסוג צ.פ.250.

23.3

פלדת הזיון

פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או מרותכים מתועשים כמפורט בתכניות. על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר. המוטות יחזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך הברזל בתבניות מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו. יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לדפנות. מדידה פלדת הזיון תהיה בהתאם לרשימות ברזל שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. מודגש בזאת שברזל קשירה אינו נמדד.

23.3

מפרט לביצוע כלונסאות קדוחים "ביבש"

23.3.01 כללי

- א. מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בקוטר 40 ס"מ או יותר, ומשלים את תכניות הביצוע ודו"ח המהנדס הביסוס.
- ב. יש להגן על אתר הבניה בפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי של שטח האתר. באם מתוכננים בשטח נקזים יבוצעו תחילה הנקזים כדי למנוע הצפת השטח.
- ג. יש לנהל יומן עבודה שיאושר ע"י מנהל הפרויקט. יועץ הקרקע יוזמן לאתר ביום הקידוחים הראשון לאישור העומקים, לבקרה ומתן הנחיות נוספות. כמו כן יוזמן היועץ לאתר בשלבי התקדמות הביצוע.
- ד. העבודה תבוצע בפיקוח מקצועי צמוד תוך כדי ניהול יומן עבודה מפורט.
- ה. נתוני הקרקע במשרד מהנדס הבסוס עומדים לרשות הקבלן כי אינפורמציה בלבד. הקבלן רשאי להשלים את המידע הקיים על ידי קידוחי ניסיון נוספים בתאום עם מנהל הפרויקט. לא תאושר כל תוספת בגין אי ידיעת תנאי הקרקע.

23.3.02 הקדיחה

עמוד 192 מתוך 239

מכרז 10/25 חתימה וחותמת הקבלן

- א. הקידוח יבוצע ע"י הקבלן עם ציוד תקין ומתאים לתנאי האתר שיאושר ע"י המהנדס הביסוס ומנהל הפרויקט.
- ב. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנוכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן במהלך הקדיחה.
- ג. לא יאושר קידוח כלונס שסטית צירו מהאנך עולה על 1% וסטית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטר.
- ד. קוטר הכלונסאות יהיה לפי המסומן בתכנית. אין לשנות את מימדי הכלונסאות ללא אישור מהנדס הקונסטרוקציה ומנהל הפרויקט. בזמן הביצוע יועץ הקרקע רשאי לשנות את אורך הכלונסאות בהתאם לממצאי פרופיל הקרקע.
- ה. יש לנהל רישום שלבי הקדיחה והיציקה ולציין את עומק השכבות השונות.
- ו. יש להשתמש בצינור מגן באורך מינימאלי של 2 מ', על מנת למנוע מפולות של החומר המופר לחור הקידוח.
- ז. יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת. כדי למנוע נפילת החומר בעת הכנסת הכלוב והיציקה, יש להבטיח פני קרקע נקיים. המקדח האחרון בתהליך הקדיחה חייב להיות מלא. אם הדבר אינו אפשרי, יש לדווח על כך למפקח.
- ח. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה בגמר הקידוח. אין להשאיר בור פתוח למשך הלילה. הזיון חייב להיות תלוי על צינור מגן משני צדדיו. תחתית כלוב הזיון תגיע עד כ- 15 ס"מ מתחתית הקידוח.
- ט. במקרים בהם יש חשש להתמוטטות דפנות הקידוח ו/או חדירות מים יש לבצע את היציקה מיד בגמר הקידוח. לצורך זה יעמוד מערביל בטון מוכן בהמתנה.
- י. כלונסאות שהמרחק בין ציריהם פחות מ- 3 פעמים הקוטר, לא ייקדחו באותו יום.

23.3.03 הזיון

- א. על הקבלן לוודא שכלוב הזיון יהיה קשיח כדי למנוע התכופפות בזמן הרמת הכלוב. לשם כך יש לתת חישובים עגולים וסגורים בקוטר 10 ס"מ לאורך הכלונס, כל 3.0 מ' לפחות. במידת הצורך יש להוסיף ברזלים אלכסוניים לאורך הקף כלוב הזיון או צלבים פנימיים לשמירת קוטר הכלוב. צלבים אלה יש לפרק בזמן הכנסת הזיון לבור.
- ב. כסוי הבטון סביב הזיון יובטח ע"י גליל פלסטיק או בטון שיורכבו על החישובים הסגורים שלאורך הכלונס, או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המהנדס הקונסטרוקציה או מהנדס הביסוס.
- ג. הכנסת הזיון תעשה בצורה צנטרית ואנכית, ללא פגיעה בדפנות הקידוח. יש להשתמש במנוף במידת הצורך או על פי הדרישה של המפקח בשטח.

23.3.04 הקדיחה

- א. אם לא מצוין אחרת, סוג הבטון יהיה ב- 30 עם שקיעה "6".
- ב. יציקת הכלונס תעשה באמצעות צינור שוקת באורך 4 מ' ובקוטר "6 לפחות.
- המפקח באתר רשאי לדרוש להשתמש לצינור טרמי ארוך יותר ובקוטר גדול יותר על פי שיקול דעתו.
- ג. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה.
- ד. יש להבטיח שלא תיווצר "פטריה" בקצה הכלונס העליון.
- ה. פעולת סיתות ושבירה בחלק העליון של הכלונס יבוצעו בזהירות עם כלים מאושרים על ידי המפקח.

23.3.05 פקוח ובקרה

- א. על הקבלן לאפשר למהנדס הביסוס גישה חופשית לאתר ולמקורות החומרים כדי לבדוק את החומרים, הציוד והעבודה. על הקבלן להעמיד לרשות המפקח עזרה לצורך נטילת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי התקן.
- ב. על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק.
- מספר המדגמים והבדיקות יהיה בהתאם לתקן ולא יפחת מבדיקה תקנית אחת לכל כלונס. כל ההוצאות הכרוכות בבדיקות הבטון חלות על הקבלן.
- ג. יש לנהל יומן עבודה שיכלול:
- שעת התחלת הקידוח.
 - שעת גמר הקידוח.
 - עומק הקידוח לאחר גמר הקדיחה.
 - עומק הקידוח לפני היציקה.
 - שעת התחלת היציקה.
 - שעת גמר היציקה.
 - כמות הבטון הנכנסת לקידוח.
 - אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, שקיעה או התרוממות כלוב הזיון וכו'.

23.4 אופני מדידה מיוחדים

- 23.4.01 המדידה לפי מ"א כלונס. מדידת האורך תיעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבע בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס. קדיחה ללא יציקה לא תימדד ומחירה כלול במחיר היחידה.
- הבטון יתאים לדרישות המפרט. לא תשולם תוספת עבור פחת או עבור הגדלת כמות הבטון בגלל גידול בנפח הקידוח או בגלל גלישת הבטון מעבר לשפת הקידוח וכן כתוצאה מהעמקת עומק הקידוח מעבר לנדרש.

23.4.02 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה יכללו:

עמוד 194 מתוך 239

- א. הכנת תוכניות shop drawings של האלמנטים השונים לאישור המתכנן, הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה (מהקידוחים) משטח העבודה ומהאתר למקום שפך מותר והכנסת כלובי הברזל, תוך הקפדה על שלמות דפנות, סילוק פסולת מיציקת הכלונסאות וכן סיתות כלונסאות עקומים הבולטים מקו הדיפון וזאת בהתאם לדרישות המפקח. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע.
- ב. כל התיקונים שידרשו לקבלת אלמנטי דיפון מושלמים ובמיקום מושלם.
- ג. הכנת כלובי הברזל (הזיון) כלול במחירי היחידה של הברזל. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.
- כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.
- ד. הבאת, הזזת והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע אלמנטי הדיפון לאתר הבניה ובתוכו. לא תשולם כל תוספת עבור הבאת, הזזת והוצאת ציוד וכל תוספת כזו תמצא את ביטויה במחירי היחידה.
- ה. הזזה והעברת הציוד במגרש, לרבות שינויים בשטחי ההתארגנות כפי שיידרש, עקב ביצוע עבודות שונות במקביל.
- ו. סיתותי התנפחויות שונות בכלונסאות וסיתותי התנפחויות עד קבלת קו ורטיקלי ישר של קיר הכלונסאות.
- ז. התאמת גובהי כלונסאות הדיפון למצב המתוכנן ע"י סיתות חפירה או תוספת בטון וברזל.
- ח. מדידות ושרותים של מודד מוסמך.
- ט. ריתוכי זיון - במידה ונדרש, ע"י המפקח לא ימדדו בנפרד.
- י. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
- יא. כל הבדיקות הנדרשות (סוניות, גלעין וכדו') לרבות צינורות הבדיקה.
- יב. תיעוד הכלונסאות הקיימים ומדידת תזוזות.

23.4.03 עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או חפיפה או תוספת כלשהי. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.

כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.

24.0 **ביצוע כלונסאות בשיטת בנטונייט** – הביצוע יהיה לפי המפרט הכלול בדוח מיועץ הקרקע הכלול בחומר מכרז זה.

פרק 24 -

עבודות פירוק

והריסה

24.01 עבודות פירוק והריסה

מועדי ביצוע עבודות אלה במקומות השונים יתואמו עם המפקח לאחר קבלת הוראתו בכתב. עבודות הפרוק והריסה תבוצענה תוך הקפדה מלאה על כללי הזהירות והבטיחות והקבלן הוא האחראי היחידי לכל נזק העלול להיגרם לרכוש ו/או לנפש בעת עבודתו. האלמנטים הראויים לשימוש חוזר לפי דעתו הבלעדית של המפקח יפורקו בזהירות מרבית ויאוחסנו במקום שיידרש ע"י המפקח. במידה ותוך כדי עבודתו יגרם נזק לאלמנטים שאינם מיועדים להריסה ו/או פירוק, יהיה על הקבלן לתקנם על חשבונו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. הפירוק וההריסה יבוצעו בהתאם לתכנית עבודה מוסכמת, ע"י צוות שיכיל מספר מספיק של עובדים מאומנים ובהשגחתו המתמדת של מומחה בעל ידע וניסיון מקיף מקצועי וניהולי. מכשירי ההרמה וכל ציוד אשר יופעל למטרת הפרוק יהיו במצב סדיר, תקין וראוי לשימוש להנחת דעתו של המפקח.

א. גילוי קונסטרוקציה קיימת

בכל מקרה על הקבלן לוודא ע"י הורדת הציפויים הקיימים (כגון: טיח, ציפויי קיר למיניהם, חרסינה) שתוך כדי עבודתו אין הוא פוגע בחלקים הנושאים של המבנה הקיים ובמיוחד יסודות, עמודים, קורות, תקרות, קירות, קונסטרוקצית פלדה וכו'. במקרה של ספק עליו לפנות למהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את אישורו לביצוע העבודה. ההריסות תבוצענה בכל מקרה תוך כדי תמיכת חלקי מבנים בהתאם לדרישות בטיחות ועל מנת שלא לגרום נזק למבנים ולא למנטים שלא מיועדים להריסה. תמיכות אלו תבוצענה ע"י הקבלן על חשבוננו ללא כל תשלום נפרד.

ב. הריסה

פירושו: הריסה בכל דרך שהיא, מכנית או בידיים, באופן שהחלק המיועד להריסה יסולק כולו.

ג. פירוק

פירושו: פירוק הפריט הנדון באופן שיישאר שלם ויימסר לנותן העבודה נקי, ללא חלקים עודפים, מוכן לשימוש חוזר. הרשות בידי המפקח לוותר על פריט כלשהו ואז על הקבלן לפנותו אל מחוץ לשטח הבניין.

ד. כלים ו/או שיטות הריסה

ההריסות יבוצעו בכלים ובשיטות מתאימות להוראות החוזה, לחוקי הבטיחות ובאישור המפקח. כמו כן יש לקבל מהמפקח אישור על שיטת ביצוע ההריסה והכלים שמותר בהם להשתמש לנ"ל.

24.02 סילוק חומרים מהריסה ופירוק

הסעיף בכתב הכמויות של כל עבודות הפירוק, החציבה, ההריסה וכו' כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים כגון: בטונים, בניה, ריצוף, טיח, מדרגות, מעקות, מערכות חשמל, אינסטלציה ושל כל חומר מפורק בשלמותו או בחלקו ו/או של כל חומרי פסולת מחציבות והריסות. סילוק הפסולת תהיה למקום המיועד לכך ע"י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלת מרחק הובלה. כמו כן תבוצע הרחקת הפסולת משטח המבנה יום יום.

24.03 הנחיות בטיחות ומניעת דליקות

א. הקבלן המבצע ימנה מנהל עבודה מוסמך מטעמו שיימצא באתר בכל זמן ביצוע העבודות. מנהל העבודה יהיה אחראי על קיום משטר מניעת דליקות למקום, המצאת ציוד כבוי אש ותרגול עובדים במקום לאופן הפעלת ציוד הכיבוי אש ותרגול עובדים במקום לאופן הפעלת ציוד הכיבוי ואמצעי החרום במקום (לחצן אזעקה, עמדת כבוי, מטפי כבוי אש וכד').

ציוד כבוי אש יכלול:

1 מטפה אבקה 50 ק"ג (מרכזי).

4 מטפי אבקה 12 ק"ג כ"א.

ב. בכל מקרה של ביצוע עבודה באש גלויה או עבודה בחום כגון: ריתוך, חיתוך, השחזה וכד' יש לבצע את הפעולות הבאות:

- פינוי האזור הקרוב עד מרחק 6 מטרים ממקום העבודה מכל חומר דליק.

- הצבת ציוד כבוי אש בקרבת מקום.

- פריסת זרנוקים עד לקרבת מקום העבודה.

- מינוי צופה (עובד הקבלן) שתפקידו להשגיח במקום העבודה ולפעול מידית בכל מקרה של היווצרות תנאי של תחילת אירוע. הצופה ימשיך בתפקידו 30 דקות לאחר גמר העבודה.

ג. שימוש בחומרים/נזולים הפולטים גזים דליקים או פצוצים - בכל מקרה של שימוש בחומר/נזול דליק ופולט גזים דליקים בתנאי אקלים רגילים או כתוצאה מתהליך עבודה יש לאסור באופן מוחלט שימוש באש גלויה או מקור חום בקרבת מקום. כמו כן יש לדאוג לתנאי אוורור נאותים במקום. שימוש באש גלויה ייעשה אך ורק לאחר שריכוז הגזים במקום אינו מהווה סיכון אש. יש להיעזר בגלאי מתאים לאבחון המצב.

א. בתום כל יום עבודה יש לוודא ניתוק כל מערכת החשמל המקומית. כלי עבודה וחומרי עבודה דליקים יאוחסנו במקום מאוורר (במידה וייעשה שימוש בחומרים מסוג זה).

פרק 40

פיתוח

פרק 2 תיאור העבודה

העבודה המתוארת להלן תבוצע במרכז לבר"נ שער מנשה. מדובר בביצוע עבודות פיתוח, סלילה, הצללה וגידור המזמין שומר לעצמו זכות לספק חלק מהציוד בכוחות עצמו, או לבצע רק חלק מהעבודה.

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע בבי"ח קיים ומתפקד ועל הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות החשמל תצומצמנה למינימום הדרוש. בכל מקרה, אין לבצע הפסקות חשמל ללא תיאום מראש עם הנהלת ביה"ח.

פרק 40 – פיתוח האתר

תת פרק 40.06 עבודות בטון ושונות

40.06.02 אבני שפה

- אבני השפה יבוצעו בהתאם לסעיף 40075 במפרט הכללי ויהיו לפי הטיפוסים הבאים :
- א. אבני שפה למדרכות במידות חתך 25/17 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתכניות אולם עם גושי טיט צמנט מאחורי החיבורים בין האבנים.
 - ב. אבני שפה 20/22 ס"מ ע"ג יסוד ומשענת בטון בין מסעה לחניה.
 - ג. אבני שפה גננית (אבן צד) במידות 20/10 ס"מ, עם תושבת בטון, לפי המידות שבתוכניות.
 - ד. אבן סימון/אזהרה מוביל לאנשים כבדי ראייה (עם בליטות או פסים) בהנמכת ריצוף במעברי חציה, במידות 20/20/6 ס"מ, בגוון אפור.
 - ה. שורת אבן סימון/אזהרה מוביל לאנשים כבדי ראייה (עם בליטות או פסים) במידות 20/20/6 ס"מ, מורכבת לאבן שפה או בניצב למדרכה, לפי ת"י 1918, חלק 6, בגוון צבעוני על בסיס מלט לבן (סופר בטון) ו/או גוון לבן ו/או צהוב ו/או גווני קוקטייל.
 - ו. אבן אי תנועה משופעת, במידות 23/23/100 ס"מ לרבות יסוד ומשענת בטון, גוון אפור.
 - ז. אבן שפה טרומית מונמכת למעבר חציה במידות 23/15 ס"מ בגוון אפור.
- אבני השפה תימדדנה לתשלום עפ"י אורכן במטרים, לפי הסוגים. המחירים יהיו תמורה מלאה עבור עבודות העפר הדרושות, אספקת האבנים, הנחתן, תושבת מבטון (אם נדרש), החיבורים, וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של אבני השפה עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. בבצוע אלמנט התייעול במדרכה המחיר יכלול את המוצא בקיר התומך.
- לצורך תשלום, לא יובדל בין האבנים בקטעים ישרים ובין אלה בקטעים עקומים. בקווים עקומים יש להשתמש באבנים שאורכן 25 ס"מ.

הצללת חצר

אריג אוסטרלי 430 גר' – commercial Heavy 430 FR

1. פרופיל מוצר

מוצר זה מיוצר ע"י חברת gale pacific, אריג הצללה עשוי HDPR 100% מונופילמנט עגול, עמידה במפרטים המחמירים ביותר של מעכבי בעירה, פטנט צנרת האריגה מעיק לו בד יציב, ומעולה מותאם להרכבה קלה ותחזוקה מינימלית.

- אריג כבד משקל מיוצר במיוחד העונה על דרישות קונסטרוקציות קטנות עד גדולות, תמיד נראה במיטבו, לא משנה הגודל.
- דפוס אריגה עם פטנט מנצח, עם 100% חוטים מונופילמנטיים, המייצר את השילוב האולטימטיבי בין חוזק מתיחה ויציבות דו-צירית לתחזוקה מינימלית ושימור חיי האריג.
- ניתן להשיג ב-16 צבעים ונים ומרהיבים לתאום מקסימלי של המראה.
- כל צבע נבדק בקפדנות ותואם את הדרישות הקפדניות של FR CERTIFICATION.
- מגובה באחריות של 12 שנה נגד נזקי U.V ומותאם לשימוש ארוך תווך גם בתנאי מזג אויר קשים סביב העולם.
- 100% ללא עופרת ופטלייט.

2. תיאור המוצר

commercial Heavy 430 FR הוא בד הצללה סרוג באיכות גבוהה. המוצר מיועד למבני מתיחה, לסוככים ולקירוי סככות, בעיקר ליישומים ארכיטקטוניים מסחריים.

הבד מותאם לתקן האוסטרלי 4174AS, מוצר מסגרת **Commercial Heavy 430 FR** אריג ההצללה מותאם לתקן אוסטרליה 4174: 2018 ומתאים ל- gale commercial 430 knitted with hdpe monofilament A uve protection category of "effective"

3. הוראות שימוש

אין להשתמש מול אש. השימוש בחומרים גבוהים בחומצה או הלוגנים ואורגניים, עלולים להמעיט את חיי האריג ולבטל את האחריות. חומר אלסטי דו צדדי יסופק ללקוח ע"פ הזמנה.

אין אחריות על נזקי טבע וונדליזם.

אחריות ל-12 שנים כנגד התפוררות האריג.

4. מאפיינים

אריג HDPE חזק, לא מחליד ולא סופג לחות. עובר תהליך אשפה (hest-setting) להפחתת התכווצות הבד ולהקלת השימוש בו.
לבד יש 12 שנים אחריות לדגדגציה עקב קרינת U.V מהונדס באוסטרליה בהתאמה לתנאי האקלים הקשים שם. מאושר על ידי נציבות הכבאות של קליפורניה. 100% נטול עופרת ופחלטים. 95% חסימה של קרני U.V מזיקות. ניתן למחזור.

5. בעירה

csfm tillite 19 1237.1
nfpa 701 test methods 18.2
ASTM E84 198 class A
כל צבע נבדק ועבר את כל האישורים.
תוצאות המבדקים יינתנו ע"פ דרישה.
Class M1 in process. 92-503NFP

6. מאפייני הבד

(ע"פ 2001.2.13) מסה ליחידה
מסת בד נומינלית
עובי ממוצע
12/7 oz / yd2 430 gsm +_20
mm 1.6 / 0.06 in

7. מפרט של הגליל

עובי נומינלי
אורך
משקל ממוצע של גליל
קוטר ממוצע של גליל
קוטר פנימי
ft. 19 in / 3/0m
131 ft. 3 in / 40m
119 ibs / 54 kg
1 ft. / 0.30 m
3 in. / 76 mm

001. תאור העבודה

א. העבודה כוללת תכנון וביצוע (TURN – KEY) של אלמנטי הצללה למגרשי משחק / ספורט בשטחים ציבוריים ובתוך חצרות בתי ספר/גני ילדים / גינות ציבוריות בתחום העיר.
התכנון והביצוע ייתיחס ל - מספר סוגי סככות אריגי צל :

1. סככות בעלות מבנה קשיח עליו מתוח האריג הניתן לפי דרישה, להסטה (קיפול) ו/ או הסרה מלאה בעונת החורף
2. סככות מפרש בהן האריגים מתוחים בעזרת רצועות חיזוק מיוחדות וכבלים הניתנים, לפי דרישה, להסטה (קיפול) ו/או הסרה מלאה בעונת החורף.

ב. העבודה מתייחסת לשטחים במידות שונות, ובגבהים משתנים על פי הצרכים שיוגדרו
ע"י המזמין תחתית יריעות (הצללה) יהיו בגובה של 6.0 מטר $H =$. (אלא אם יידרש אחרת ע"י המזמין).

ג. העבודה כוללת :
(1) עבודות עפר
(2) עבודות בטון (יסודות פלטות ו/או כלונסאות)
(3) עבודות מסגרות פלדה כולל עמודים, קונסטרוקציה, כבלי פלדה וכו'
עפ"י הנדרש לביצוע מושלם של העבודה .
(4) עבודות סיכוך – יריעות הצללה, עם אפשרות להסטה (קיפול).
(5) כל העבודות הנוספות הדרושות להחזרת המצב לקדמותו. כגון : ריצוף, גינון, מערכת השקייה, קירות, משטחי גומי וכו'.

ד. תקופת ביצוע

מיום צו התחלת עבודה תקופת הביצוע _____

002. היקף המפרט

יש לראות את המפרט כדלקמן כהשלמה לתוכניות, ועל כן כל עבודה המתוארת אין זה מן ההכרח שתמצא ביטוייה הנוסף במפרט זה.
המפרטים הכלליים ואופני המדידה שלהם הנם סטנדרטיים ולכן יתכן שמתוארות בהם עבודות שאינן שייכות לעבודה זו.

003. כללי

כל התכנון, והעבודות שיבוצעו ע"י הקבלן יתאימו מכל הבחינות לדרישות התקן הישראלי, המפרט הכללי (הספר הכחול) הבינמשרדי ובהעדר תיק או מפרט מתאימים כנ"ל, לדרישות התקן הבריטי .
כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו ממין משובח ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקן הישראלי העדכני. ובהעדרו – לדרישות התקן הבריטי (אלא אם צויין במפורש אחרת במסמכי המכרז).
הם יתאימו, כמו-כן, לדגימות אותם חומרים אשר נבדקו ונמצאו כשרים לתפקידם ע"י המפקח, בהתאם למפורט בסעיף המתאים של החוזה.
חומרים אשר לא יתאימו לנ"ל יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, וחומרים מתאימים יבאו במקומם. כל הציוד, אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לבצוע העבודה, טעון אשור המפקח לפני התחלת הבצוע (אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואשור של אותו, ציוד, כולל אל בחלקו). ציוד אשר לא יאושר על ידו – יסולק מן המקום ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלף בציוד אחר מסוג מאושר.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ובאורח מקצועי נכון בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ולשביעות רצונו של המפקח.

004. בדיקת חומרים ואישורם

הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, והן ביחס לטיב אותם החומרים. אולם, מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים אין אשור מקור החומרים משמש אשור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח לפסול משלוח חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצורכי העבודה. עם התחלת העבודה, ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר מסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אשור על מקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם, ויחד עם זאת להגיש תוצאות בדיקות מעבדה הנדרשים בהתאם לתקנים המחייבים ובנוסף להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה שוטפת. החומרים ימסרו לבדיקה במעבדה בהתאם להוראות המפקח, ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בבצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.

הפסקת העבודה תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת שתקבע ע"י המפקח ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים. עלות בדיקת המעבדה תקוזז מחשבון הקבלן.

005. ניקוי המגרש

הקבלן יבצע ויישא בהוצאות לפינוי כל מגרש בו מתבצעות עבודות ההצללה, מזמן לזמן ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים, אשר יועברו אך ורק לאתר מוסדר ומאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה לסילוק פסולת, ויימסור למפקח את המגרש וסביבתו הסמוכה נקיים לשביעות רצונו.

006. אי התאמות או סתירות

באם קיימת סתירה או אי התאמה בין המסמכים השונים יש להתייחס לאמור באופן מפורט במסמכי המכרז, לגבי סדרי העדיפויות לצרכי ביצוע ולצרכי תשלום. על אף האמור לעיל, בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין ההוראה שבמסמכים השונים בקשר עם המכרז, תיחשב ההוראה המחמירה יותר ביחס לקבלן וזאת לפי קביעת מהנדס החברה ו/או מי מטעמו, אשר החלטתו תחייב את הקבלן ללא צורך במתן נימוק ומבלי שלקבלן תהא כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה כלפי החברה ו/או המהנדס ו/או מי מטעמו בקשר לכך.

007. סדרים לבצוע העבודה

- א. סדר העבודה
עבודת הבנייה תתבצע ללא כל הפרעה לתפקוד השוטף של המוסד (בית הספר/גן והמפקח.
ב. תנועת עובדים
תנועת עובדי הקבלן אסורה לחלוטין בשטח המוסד למעט אם ביקשו וקיבלו על בכך אישור מפורש מהאנשים המוסמכים במוסד.
ג. שמירה על הקיים
הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמור על כל הקיים (בנינים ומתקנים קיימים) במידה ואיזשהו חלק מהבניינים ו/או המתקנים הקיימים יינזק תוך כדי העבודה, יתקנס הקבלן על חשבונו ויביאם למצב הקודם לשביעות רצון המפקח.

008. הנחיות בטיחות (לא יופחתו מהמפורט להלן)

מבלי לגרוע מהוראות כל דין בנוגע לכללי והנחיות בטיחות:

א. תמצית הסיכונים ופעולות המניעה :

1. בידוד אזור העבודה :
בזמן הלימודים או פעילות במוסד יש לבדוד אזור העבודה למניעת גישת אנשים לאתר העבודה.
2. בקרה בפני פריצת שריפה :
במהלך ריתוך והלחמות קיימת סכנת פרוץ שריפה. העובדים ישמרו על מרחק בטחון של 30 מ'. לא יינתן לאדם שאינו עובד במקום להתקרב לאזור העבודה.
3. שימוש בכלי עבודה ידניים :
במהלך העבודה ייעשה שימוש בכלי עבודה ידניים. הכלים ייבדקו לפני תחילת העבודה. לא ייעשה שימוש בכלי עבודה פגומים או שאינם מיועדים לסוג העבודה המתבצעת.
4. בורות פתוחים, תעלות ושקעים :
יש לסמן בורות פתוחים תעלות ושקעים, לגדרם ולשלטם. אין להתקרב אליהם למרחק קטן מ-3 מ'. יש להקפיד במיוחד באזורים שבהם ציוד רב וחומרי בניה.
5. עבודות חפירה וקדיחה :
בזמן עבודה עם ציוד כבד לחפירה או קדיחה יש לשמור על קשר עין עם מפעיל הציוד. יש לשמור מרחק בטחון מהציוד. יש להקפיד על מרחק הבטיחות הנדרש בעבודה בקרבת קווי חשמל.

יש להשתמש בצידוד מגן הכולל קסדה, כפפות, משקפי מגן ונעלי עבודה.

6. עצמים בולטים :

באתר מתכות חדות ומסמרים המהווים סכנה. יש להשתמש בצידוד מגן למניעת פגיעה מעצמים אלו.

7. מניעת הפרעות רעש :

יש לתכנן העבודה בלוח זמנים שימנע ככל שניתן מפגעי רעש.

8. שמירה על הנקיון ופינוי הפסולת :

בסוף כל יום עבודה יש לאסוף האבזרים ולפנות פסולת הבניה המפוזרת באתר ולהעבירה אך ורק לאתר מוסדר ומאושר לסילוק פסולת.

9. שימוש בכלים ממונעים :

אין לבצע שימוש בכלים ממונעים בזמן הפעילות במוסדות חינוך. השימוש בכלים אלו יבוצע לאחר שעות הפעילות בלבד.

10. נהלי בטיחות :

יש למנות אחראי בטיחות מטעם הקבלן שיהיה באתר בכל זמן העבודה. האחראי ידאג לקיום כל נהלי הבטיחות בהתאם לחוק הפקוח על העבודה. האחראי יהיה מיומן בהפעלת ציוד החירום הקיים. אלו יהיו מיומנים בשימוש בצידוד הכבוי.

11. תאונות ופציעות :

במקרה של פציעה יש להזעיק את מד"א. יש לפעול בהתאם להנחיותיהם עד להגעתם לשטח.

12. תיעוד ודווח :

במקרה ואדם היה מעורב בתאונה יש להוציא דו"ח פציעה. באחריות הקבלן לחקור כל תאונה, פציעה או אירוע בטיחותי, הבטיחות.

13. רכב פינוי :

בזמן העבודה יוצב רכב שיוגדר כרכב פינוי במידת הצורך.

14. הדרכות :

כל העובדים יקבלו הדרכת בטיחות הכוללת הסיכונים באתר, נהלי
העבודה וציוד הבטיחות הנדרש.
העובדים יחתמו על טופס קבלת ההדרכה לאחר שהבינו ההנחיות
ובו יתחייבו לעבוד על פיהם.

חתימת הקבלן

תאריך

פרק 41 – עבודות גינון והשקיה

41.1 הכשרת קרקע

41.1.01 כללי

עבודות הכשרת הקרקע כוללות ניקוי השטח מכל פסולת, שאריות בנין, אבנים, עשביה, ענפים וכד'. העבודה כוללת איסוף הפסולת והרחקתה משטח. עבור סעיף זה לא ישולם בנפרד, והתשלום יכלל במחיר היחידה.

41.1.02 זיבול ודישון

הקבלן יספק קומפוסט מטיב מאושר. הקומפוסט יפוזר בכמות של 1.5 מ"ק לכל 100 מ"ר שטח, בשכבה אחידה על פני השטח, ויוצנע מיד לפני שיתייבש, ולכל המאוחר תוך יום הפיזור. אם יידרש, יספק הקבלן דשנים, יפזרם במידה שווה על פני השטח ויצניעם יחד עם הקומפוסט.

41.1.03 עיבוד הקרקע

בשטחים שעליהם יורה המפקח יעשה עיבוד קרקע בכלי מכני או בעבודת ידיים. העיבוד יכלול הפיכת הקרקע ותיחוחה בקולטיבטור או משדדה. כל פסולת ואבן הגדולה מ-5 ס"מ, שתתגלה מעל פני הקרקע במהלך העבודה, תסולק מן השטח. העבודה כוללת יישור גנני וסופי של האדמה. בשטחים שיעברו עיבוד כנ"ל לא יהיה צורך לפזר אדמה גננית.

41.1.04 אדמה גננית

האדמה החקלאית שיספק הקבלן תהיה ממקור מאושר ע"י המפקח. האדמה תפוזר בשכבה בת 30 ס"מ לפחות. אדמה שתהודק תוך כדי עבודה עקב פעולות כלים יש לעדור עידור עמוק. המדידה לפי כמות מובאת בפועל בהתאם לתעודות משלוח. המחיר כולל יישור גנני וסופי של האדמה.

41.1.05 מפרט לאספקה ולהתקנה של יריעת חיפוי גאוקו 700 משולבת במחסומי

סחף

מרצועות סיבי קוקוס מסוג גאוקו 20

כללי:

המערכת המאופיינת מטרתה הפחתת סחיפה ע"י שבירת אנרגיית ההולם של טיפות הגשם, ריסון מהירות הנגר העילי וחסימת חלקיקי הסחף מלזרום במי הנגר. המערכת עשויה מרצועות הארוגות בצפיפות בסיבי קוקוס. רצועות אלו ברוחב של 20 ס"מ מותקנות אנכית כמערכת מחיצות סינון והפרדה (Filtration Fencing System) על גבי המדרון, כך שנוצרות על גבי המידרון מחיצות בגובה של 20 ס"מ המעוגנות לקרקע באמצעות יתדות עיגון. מחיצות אלו מותקנות במערך קווים מקבילים לקווי הגובה. בין מחיצות אלו נפרשת יריעת גאוקו 700 המוצמדת לקרקע ביתדות עיגון.

1. פעולות מקדימות

1.1 מילוי חריצים ותוספות קרקע

חריצי סחף בעומק של 10 – 3 ס"מ יש לסתום ע"י מעברי שרשרת זיזים עם משקולת סובבת במשקל של 250 ק"ג לפחות או בעבודת ידיים באמצעות מפלסות ידניות (פיוזים), מגרפות או מעדרים.

חריצים בעומק העולה על 10 ס"מ יש למלא ע"י מילוי בקרקע מקומית בשכבות של 15 ס"מ המהודקות באמצעות מהדק פטיש ידני 5 ק"ג או לחילופין באמצעות לחיצה ע"י גב כף מחפר.

על הקבלן להודיע למפקח על הימצאות חריצים עמוקים מ – 30 ס"מ על מנת שיובטח כי הליקוי שגרם להיווצרות החריץ, תוקן.

1.2 הדברה

הדברת עשבים תעשה רק באישור המפקח, ולא תתבצע במקרים של זריעת תערובות מיני בר מקומיים. בכל מקרה אין לבצע הדברת עשבייה ע"י שימוש במונעי נביטה אלא להדביר בחומרי הדברה סיסטמים או לחילופין לעקר את הקרקע ע"י טיפול תרמי או כימי.

1.3 מערכת השקייה

התקנת מערכת ההשקייה תעשה בהתאם לתוכניות. למניעת נגר על פני המדרון יש להקפיד על התקנת הממטירים בניצב למישור המשופע

2. מפרט לחומרים:

2.1 רצועות הייצוב:

החומר: רצועה ארוגה מחוטים העשויים 100% סיבי קוקוס טבעיים.

טיפול עמידות: הרצועות יהיו מתוצרת יצרן בעל נסיון מוכח בטיפול כימי ברצועות

קוקוס לצורך הגנתן כנגד מחלות ומזיקי קרקע. על הקבלן לקבל מראש את אישור המתכנן לעמידת היצרן בתנאים אלו.

גובה הרצועה: 20 ס"מ – 22 ס"מ

משקל: 200-230 גרם למ"א

עובי: 5-7 מ"מ

יחס שטח פתוח: 22%-26%

מערך אריגה: שתי (אנכיל) במרווחים אחידים של 10-15 מ"מ

ערב (אופקי) במרווחים משתנים: ששה פסים ברוחב 2.5-3 ס"מ בצפיפות חוטים של 0-2 מ"מ. המרווחים בין הפסים ברוחב של 6-9 מ"מ.

2.2 יתדות עיגון רצועות הייצוב:

החומר: עץ אקליפטוס או ברוש (עץ קשה וחזק)

עובי היתד: עובי נומינלי 2.5 ס"מ x 2.5 ס"מ

סטיה מותרת $0.5 \pm$ ס"מ ובלבד ששטח חתך היתד לא יפחת מ-5 סמ"ר

אורך היתד: האורך הסטנדרטי הינו 50 ס"מ ± 5 ס"מ. היתד יהיה מחודד בקצהו ע"י

ניסור אלכסוני של 8 ס"מ לפחות.

לפני ביצוע נעיצת היתדות יש לבצע מבחן נעיצה ויציבות היתד הנעשה ע"י משיכה ודחיפה של היתד בראשו באמצעות יד אחת

עמוד 209 מתוך 239

ובתנועה מקבילה לפני המדרון (ניצבת ליתד) במידה
והיתד נשלף במבחן זה, יש להשתמש ביתד ארוך יותר עד להשגת יציבות.

2.3 סיכות חיבור:

החומר: פלדה מגולוונת באלקטרוליזה.
אורך סיכות: 16 מ"מ.

2.4 יריעת החיפוי:

החומר לחיפוי המדרון יהיה יריעה ארוגה מסוג גאוקו 700 – הדר מערכות
ייצוב ופיתוח נוף או ש"ע העומדת בדרישות הבאות:

- 1) נבדקה ע"י התחנה לחקר הסחף ואושר על ידה כמותירה פחות מ- 4.3%
סחף ביחס לביקורת.
- 2) היריעה תהיה ארוגה מחוטים הטוויים מסיבי קוקוס טבעיים בלבד.
- 3) רוחב היריעה יהיה 4 מ' ואורכה 50 מ' לפחות. היריעה תסופק בגליל רציף.
- 4) משקל הרשת יהיה לפחות 700 גר' למ"ר.
- 5) גודל פתחי הרשת יהיה בין 1 ס"מ ל- 1.5 ס"מ.
- 6) כח קריעה במצב יבש יהיה במינימום 112/53 lbs/inc.
- 7) % התארכות במצב יבש יהיה מקסימום 51/36.
- 8) כח קריעה במצב רטוב יהיה מינימום 110/47 lbs/inc.
- 9) % התארכות במצב רטוב יהיה מקסימום 64/47.
- 10) בעלת "אישור לשימוש במוצר" מטעם מע"צ.

2.5 יתדות עיגון יריעת החיפוי:

יהיו עשויות מברזל עגול בקוטר 5.5-6 מ"מ במבנה דו רגלי (צורת האות ח)
באורך נעיצה של 25 ס"מ.

3. מפרט להתקנה

3.1 סימון בחוטים - יש לסמן את מערך הקווים המקבילים לקווי הגובה באמצעות
חוטי סימון ויתדות כך שהמרחק בין הקווים המקבילים יהיה 4 מ'.

3.2 נעיצת יתדות רצועות הייצוב - יש לנעוץ את היתדות לאורך חוט הסימון
כשהמרווחים בין היתדות הינם 100 ס"מ. זווית הנעיצה כלפי הקרקע תהיה בזווית
התיכון שבין זווית המדרון לזווית האנך. הנעיצה תתבצע כך ש-15-20 ס"מ מגובה
היתד יישאר מחוץ לקרקע.

3.3 חיבור הרצועות ליתדות העיגון - חיבור הרצועות ליתדות ייעשה באמצעות נעיצת
3 סיכות לפחות לכל יתד. הנעיצה תיעשה באמצעות אקדח סיכות פנאומטי
מתאים כך שהסיכה תחדור במלוא אורכה. פרישת הרצועות וחיבורן ליתדות
תיעשה כך שהרצועות יהיו במעלה המדרון ביחס ליתדות. הרצועות יחוברו
ליתדות כך שכ-15 ס"מ מרוחב רצועת הקוקוס יחובר ליתד לגובה זה, ואילו 5
ס"מ הנותרים מרוחב הרצועה יישארו כחיפוי על פני הקרקע לכיוון מעלה
המדרון.

3.4. כיסוי חלקי של הרצועות – יש לגרוף קרקע ממעלה המדרון אל הרצועות כך שתחתית הרצועה לגובה כ- 5 ס"מ תהיה מכוסה בקרקע ואילו 10 ס"מ יותרו כמחיצה אנכית. גריפת הקרקע לכיוון הרצועה תיעשה באמצעות מפלסות קרקע ידניות (פיוזיים) תוך כדי דריכה על גבי רצועת החיפוי לצורך מגע מלא עם פני הקרקע המקומית על גבנוניה, ועל מנת להפחית חללי אויר בין הרצועות לבין הקרקע.

3.5. פרישת יריעות החיפוי – יריעות החיפוי ייפרשו בין רצועות הייצוב (במקביל לקווי הגובה). יתדות עיגון יינעצו במרווחים של 65 ס"מ. היריעות ייפרסו בצורה רפוייה כך שיווצר מגע מלא בין היריעה לבין הקרקע, גם בקרקע גבנונית. במקרה שיריעה מסתיימת בתחום המדרון יש לפרוש את היריעה הבאה בחפייה של 30 ס"מ.

3.6. עיגון יריעות החיפוי – ייעשה מכיוון מעלה המדרון לכיוון התחתית. המרווחים בין כל שורת יתדות לבין השורה הבאה שמתחתיה יהיו של 65 ס"מ. המרווחים בין היתדות בתוך כל שורה לא יעלו על 65 ס"מ, אולם יש להקפיד על כך שבכל שורה יתד תינעץ באמצע המרווח של השורה הקודמת, כך ייוצר מערך ייתוד משולשי בצורת סגול.

4. מדידה ותשלום – לפי מ"ר שטח מדרון מחופה ביריעת גאוקו 700 וברצועות ייצוב גאוקו 20 במרווחים של 4 מ'. המדידה תיעשה במישור השיפוע (ולא בהיטלים). עבור הפעולות המקדימות, אם יידרשו, ישולם בנפרד.

41.2 עבודות נטיעה ושתילה

41.2.01 כללי

בורות לנטיעה יחפרו בכל סוגי הקרקע. אם יידרש, בגמר החפירה יסלק הקבלן את החומר החפור למקומות שיורה המפקח. לפני מילוי הבור בתערובת האדמה יש לקבל אישור המפקח על גודל הבור.

השתילים יעמדו בקריטריונים של איכות, טיב וגודל עפ"י פרסום משרד החקלאות: הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גננות ונוי – המחלקה להגנת הצומח, שירות ההדרכה והמקצוע. גודל המיכלים והשתילים, היחס של נוף השתיל לגודל המיכל, דרישות לגבי מערכת השרשים, עיצוב נוף השתיל – יוגדרו בהתאם לאמור בפרסום הנ"ל. השתילים יסופקו לאתר שעל כל אחד מחוזק שלט המפרט שם מלא של הצמח.

בורות הנטיעה יזובלו ע"י קומפוסט העומד בדרישות המפרט הכללי ומאושר ע"י המפקח. כמויות הזיבול: עצים מכל הגדלים – 80 ליטר לעץ; שיחים מגודל 4 – 5 ליטר לשיח; שיחים מגודל 3 – 3 ליטר לשיח, ובכל מקרה בשעור של לפחות 1/3 מנפח הבור. תמיכת עצים תבוצע עפ"י המפרט הכללי הבינמשרדי סעיף 41037. נטיעת עצים במדרון החצוב: העצים יינטעו בתוך כיסי אדמה קיימים או בכיסים חצובים לפי פרט.

1. עצים צמודי כבישים : יתאפיינו בשלטון אמירי, נוף סימטרי, עם חריגה מינימלית לתוך איזור המיסעה.
2. העצים יהיו מורכבים, כדי לקבל חזות נופית אחידה לכל אורך המיסעה, מה שישדרג את האיכות הנופית להיות הרה יותר מרשימה.
3. העצים יתאפיינו בעיצוב עצמי כדי לחסוך בהוצאות תחזוקה עתידיות של העצים.
4. בורות נטיעה : רצויים בורות בקיבולת 5-10 קו"ב עם מילוי חמרה בינונית מעורבת בקומפוסט מפרדה בשיעור של כ- 20% לפחות.
5. את הטפטפות יש להציב במרחק כ-10 בס"מ מהגזע, כדי שהמים יגיעו ישירות לגוש השורשים. לעץ גודל 7 נחוצים 8-10 ליטר ליום בעונות היבשות והחמות. בגודל 8 – 10-15 ליטר ליום. על צוואר השורש להינטע בגובה פני הקרקע למניעת רקבון צוואר השורש.
6. סמוכות : על הסמוכות להיות מחוטאות למניעת רקבון הסמוכה בקרקע ובאורך כולל של כ-3 מטר. חצי מטר נעוץ בקרקע ו- 2.5 מטר לתמיכת העצים בשתי נקודות תמיכה לפחות, בשיעור של שתי סמוכות לעץ כשהתמיכה תיעשה במקבילית כוחות בין שתי הסמוכות.
7. העצים יוזמנו במשתלות לפחות 12-18 חודשים מראש. הגוף המממן יהיה בקשר ישיר עם המשתלה המגדלת, יזמין ישירות ממנה, בחוזה מחייב – ראה מפרט להזמנת עצים.
8. בור הנטיעה :
 - א. במידות 80X80 ס"מ. אם ניתן, מומלץ אפילו עומק של 1-1.20 ס"מ. במידה והחומר המוצא הוא באיכות גרועה פסולת בנין, הרבה אבנים גדולות וכו', על הקבלן להביא אדמת מילוי טובה, ממקור בדוק ללא שאריות של עשבים רעים או מחלות. על הערימה שבציד הבור שופכים כ- 25% מנפח הבור קומפורסט ממקור בדוק. בזמן השתילה יש לערבב את הקומפוסט עם האדמה.
 - ב. במידה והאדמה סלעית, הקבלן יחפור עם מחפרון המצויד בפטיש חציבה. הפטיש סודק את הסלע שבתחתית הבור ומאפשר לשורשים להגיע לעומק. מסלקים את שאריות הסלע ומניחים את אדמת המילוי.
 - ג. יש להתאים את עומק הבור לגובה המיכל תוך הידוק קל של האדמה בתחתית הבור (כי תוך כדי השקיה האדמה שוקעת) מפזרים את האוסמוקוט, שולפים את העץ מהמיכל ומניחים את העץ במצב מאונך ככל האפשר על התחתית. יש למלא את הבור תוך כי הקפדה על ערבוב טוב של הקומפוסט עם האדמה. יש להשקות כשהאדמה שוקעת, ולהוסיף עוד אדמה. צוואר השורש של העץ חייב להיות עם פני הקרקע, כגדי למנוע רקבון צוואר השורש.
 - ד. יש לחפור סביב העץ צלחת השקיה ולהשקות השקיית רוויה. את מקל התמיכה תוקעים נגד כיוון הרוח וקושרים בצורת 8.

9. העץ שיגיע מהמשתלה, יגיע שתול בתערובת שתילה משוחת ומערכת שורשים מסועפת וחזקה עד ביסוסו בקרקע. העץ תלוי לחלוטין בהשקיה תקינה ומספקת.

10. הקבלן יתקין מערכת השקיה מסודרת בטפטוף לפני הנטיעה. המערכת תפתח ותיסגר אוטומטית על ידי בקר השקיה בתוספת פילטר למניעת סתימת הטפטפות.

לאחר הנטיעה, על שלביה, יחבר הקבלן לכל עץ שתי טפטפות ננצות בספיקה של 4 ליטר לשעה כל אחת (ניתן גם להניח עיגול המכיל טפטפות בתוך הצינור ולהקפיד על קוטר 20 ס"מ).

בעונות היבשות והחמות יקפיד הקבלן על השקיה יומיומית של 8-10 ליטר לעץ. עם העץ גדול יחסית לגודל המיכל, ניתן לעלות בכמות, עיקר אם העץ מראה סימני עקה. מאידך, יש להימנע מעודף השקיה, בעיקר באדמות כבדות ולא מנוקזות. עודף מים עלול לגרום לריקבון השורשים ולתמותת העץ.

41.2.02 שתילת ערערים

מצע הגידול של הצמחים יהיה בתערובת של 100% כבול (כאשר הכבול הוא תערובת של מספר סוגי כבול). צמחי כיסוי – חייבים להיות מפוצלים מהבסיס למינימום 4 ענפים, ורצוי שיהיו סימטריים. שיחים – חייבים להיות מפוצלים מהבסיס למינימום 4 ענפים, ורצוי שיהיו סימטריים.

אופני מדידה ותשלום:

מחירי הנטיעה כוללים: הכשרת הקרקע וישור גנני של האדמה, חפירת בורות לנטיעה בגדלים מתאימים, מילוי הבור באדמה חקלאית, זיבול ודישון כנדרש במפרט הכללי, הנטיעה וההשקיה שלאחריה, סמיכת עצים, ואחריות לקליטה וטיפול במשך 90 יום ממסירת העבודה.

41.2.03 העתקת זיתים בוגרים

כללי

האמור לעיל בא להוסיף על האמור בפרק 41 של המפרט הכללי הבינמשרדי, סעיף 410367.

הכנת העץ להעתקה

גיזום: יש להשאיר זרועות באורך 80-100 ס"מ, להסיר את הסורים (חזירים), להשאיר כ-10 ענפים דקים בקוטר עד 1 ס"מ גדמים יימרחו במשחת עצים בהירה.

עקירה

תתבצע ע"י חפירה מסביב לעץ כ-2/3 מההיקף ואחר כך הרמה מלמטה.

יש לעקור את העץ עם גוש שורש בקוטר של כ-2 מ'. במקרה שהקוטר מתקבל גדול יותר, יש לצמצמו ע"י ניסור מכני. העקירה תתבצע ביום הנטיעה בלבד. העמסת והובלת העצים תתבצע במשאית מנוף באמצעות רצועות בד (לא שרשראות או כלי מתכת!).

עמוד 213 מתוך 239

נטיעה

לאחר הצבת העץ בגובה המתאים, יש למלא הבור באדמה תחוחה (להמנע מאבנים או רגבים גדולים), תוך סתימת החללים והידוק קל).

יש להשקות מיידית השקייה ראשונה של 2-1.5 מ"ק לעץ, להרוות את הקרקע שמסביב לעץ ולצמצם את חללי האוויר באזור השרשים. לאחר מספר ימים יש לחזור על פעולה זו. יש להלבין את העץ ב"לובן" כולל הזרועות והגדמים.

אופני מדידה ותשלום:

מחירי הנטיעה כוללים: הכשרת הקרקע ויישור גנני של האדמה, חפירת בורות לנטיעה בגדלים מתאימים, מילוי הבור באדמה חקלאית, זיבול ודישון כנדרש במפרט הכללי, הנטיעה וההשקיה שלאחריה, סמיכת עצים, ואחריות לקליטה וטיפול במשך 90 יום ממסירת העבודה. במקרה של נטיעת עץ מבוגר (מהעתקה) יכללו במחיר בנוסף גם עבודות הכנת העץ להעתקה, גיזום הנוף והשורשים, עטיפת והרטבת גוש השורשים אם ידרש, הוצאת העץ והעברתו, כל התשלומים מכל סוג שהוא לרשות כלשהיא (אם ידרשו) וכל יתר העבודות שידרשו לביצוע עבודה זו.

העתקת תמרים 41.2.04

בהעדר הוראה אחרת יהיו עצי התמר מזון חיאני. גובה הגזע עד תחתית הנוף יהיה 5 מ' לפחות. זן וטיב העץ יאושרו במקום גידול העץ ע"י המתכנן ו/או המפקח לפני הוצאתו והעברתו לאתר הפרויקט. גודל הבור יהיה 1.5 X 1.5 מ' ויש להכניס ותוכו קומפוסט כנדרש. בנטיעה המתבצעת בתחילת החורף יש למלא הבור לאחר הנטיעה בחול ים נקי. המחיר לתמרים כולל כל האמור לעיל לגבי עץ מבוגר מהעתקה ובנוסף קשירת הכפות, ייצוב העץ ע"י קשירת כבלים (אם יידרשו) וכל הדרוש לביצוע מושלם של הנטיעה.

שתילת דשא 41.2.05

הכנת השטח לדשא תכלול גם דישון בכמות של 10 ק"ג אשלגן + 10 ק"ג סופרפוספט ל-100 מ"ר. שתילת הדשא תהיה בשורות ישרות ורצופות ובמרווחים של עד 15 ס"מ. לאחר השתילה יבוצעו הידוק בגלגלת והשקיה לרוויה. הטיפול בשטח לאחר השתילה כולל השקיה, השמדת עשביה, דישון בגפרת אמון עד לקליטה מלאה (כיסוי מלא ורצוף של השטח), וכיסוח ראשון.

מחירי השתילה כוללים: הכשרת קרקע, יישור גנני של האדמה, זיבול ודישון כנדרש, שתילה, השקיה וטיפול עד לקליטה מלאה.

עבודות השקייה 41.3

כללי 41.3.01

מפרט זה מהווה תוספת והרחבה למפרט הכללי הבין משרדי פרק 41 העוסק בנושא גינון והשקיה. הוראות המפרט מהוות תוספת למפרט הכללי ואינן באות במקומן. אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד, תבוצע העבודה לפי המפרט הכללי. העבודה כוללת את כל התאומים וההכנות הנדרשות לביצוע וכן אספקת כל החומרים, אביזרים, עבודות קרקע, הלחמה, ריתוך, שרברבות, הברגה, בניה, מסגרות, צביעה, לפי פרטים ומפרטים.

בתוכנית ההשקיה, ובמפרט זה ישנה התייחסות לציוד של יצרנים שונים. ניתנת הבחירה לקבלן בתאום ואישור המפקח, להשתמש בציוד שווה ערך, אולם האחריות להתאמה תחול על הקבלן בלבד, לכן מומלץ להתייעץ עם המתכנן.

41.3.02 תאומים והכנה לעבודה :

א. על הקבלן לבצע תאומים מקדימים עם כל הגורמים שמתקנים/קוים שלהם עלולים להיות נחצים בזמן חפירה לשם הנחת ציוד השקיה (שרולים, ראש מערכת, קווי צינורות). הגורמים שיש לתאם אתם התחלת עבודה הם :מפקח העבודה, מחלקת המים/ביוט של הרשות המקומית, מהנדס הרשות המקומית, דואר הנדסה (בזק), חברת חשמל, כבלים ואחרים ע"פ הצורך.

ב. לפני תחילת ביצוע עבודות כלשהן על הקבלן לוודא מיקום מדויק של מערכות וכבלים תת"ק קיימים לרבות גילויין הזהיר בעבודות ידיים ובתאום עם בעל הקו.

ג. אין לפרק ו/או להעביר מערכות תת"ק ו/או עיליות כלשהן ללא קבלת אישור מהרשויות בכתב.

41.3.03 לחץ וספיקה :

התוכנית מבוססת על נתוני לחץ-ספיקה (בכניסה לראשי המערכת) של 3.5 אטמ' בספיקה של 3 מק"ש. **על הקבלן לבדוק בפועל נתון זה ולדווח למתכנן על חריגה מהנ"ל.**
לראש המערכת להשקיה יחובר מד לחץ נקודתי + חיווי למחשב ההשקיה אשר יכוון ל- 3.5 אטמ' כמינימום לפתיחת ההשקיה בהפעלות 1,2 .
בדיקת הלחץ לא תמדד בנפרד, והינה כלולה במחיר העבודה.

41.3.04 חיבור למקור מים :

מקור המים תואם מבעוד מועד במסגרת אספקת המים לפרויקט, עבודת הקבלן מתחילה מהחיבור למקור המים. העבודה כוללת בדיקת מים דינמית על מנת לוודא כי קיים לחץ מים מיני בספיקה הדרושה. הבדיקה תעשה בהנחיית המפקח בשטח באופן הבא : הרכבת מגוף, מד לחץ ומד מים (זמניים) פתיחת הברז ומדידת הלחץ בספיקה הדרושה. הבדיקה תבוצע פעמיים ביום בשעות 17: 00 ו לפנות בוקר בשעה 02: 00. לאחר הבדיקה יפורקו האביזרים הזמניים יורכב הציוד הדרוש ע"פ פרט מצורף בתוכניות.

התשלום יהיה קומפי עבור אספקת הציוד ביצוע הבדיקה ודיווח למתכנן וכן עבור אספקת הציוד וביצוע העבודה להרכבת האביזרים ע"פ פרט החיבור למקור מים.

41.3.05 קו ההזנה בין מקור המים לראש המערכת :

קו ההזנה בין מקור המים לראש המערכת יבוצע ע"פ התוכניות, יש להקפיד על עומק חפירה כך שהכיסוי מעל הצינור יהיה 80 ס"מ לפחות. התעלה בה יונח הצינור תרופד במצע גרנולרי נקי מאבנים בעובי 15 ס"מ. הכיסוי מסביב ומעל הצינור עד לגובה של 30 ס"מ לפחות מקודקוד הצינור יהיה עם מצע גרנולרי נקי מאבנים.
בסיום עבודת הנחת הקו יש לבצע בדיקת לחץ לצינור. הבדיקה תבוצע ע"י מילוי הקו במים תוך כדי שחרור אוויר, לחץ הבדיקה יהיה 50% יותר מהלחץ העבודה המכסימלי הצפוי בצינור. הצינור יעמוד בלחץ לפחות 12 שעות, דליפת מים תמדד

ע"י מד מים המחובר למקור המים. במידה ותתרחש דליפה כנ"ל היא תתוקן ותבוצע בדיקת לחץ נוספת לאחריה וכך הלאה עד שלא יתגלו דליפות לחלוטין.

כיסוי התעלות יהיה רק לאחר שתושלמנה בדיקת המים באופן תקין ולאחר אישור המפקח. התשלום לפי מ"א צינור מונח בקרקע וכולל את כל המרכיבים המצויינים בסעיף זה.

41.3.06 ארגז הגנה לראש המערכת:

- ד. מיקום מדויק של ראש המערכת וכיוון פתיחת הדלתות ייקבע בתאום עם המפקח ו/או המתכנן.
- ה. ארגז ההגנה יהיה מסוג ענבר חמדיה או ש"ע ויכלול סוקל אינטגרלי. ביצוע העבודה יהיה ע"פ הנחיות היצרן ויכלול בכל מקרה עיגון הסוקל בגושי בטון (מול קרקע טבעית) של צידי הסוקל. הסוקל יפולס עם פלס ורק לאחר התקשות הבטון תבוצע הרכבת ארגז ההגנה.
- ו. ארגז ההגנה יכלול פתח עליון נפתח לקריאת מד המים.

41.3.07 ראש מערכת להשקיה:

אביזרי החיבור (כמו: ניפלים, מופות, צינוריות פיקוד, שלות וכו...), לא פורטו ולא נמדדו בנפרד, מחיר העבודה כולל אביזרים אלו.

כל אביזרי החיבור יהיו מברזל מגלון (עד למגופי השטח) אחרי מגופי השטח יורכבו ניפלים מפ.ו.ס ללחץ 10 אטמ'.

כל הציוד ההידראולי בראש המערכת יהיה מותאם ללחץ מיני של 10 אטמ'.

העבודה כוללת אספקה והתקנת אביזרי חיבור להפעלה באינטגרציה מלאה בין ראש המערכת למחשב ההשקיה.

הסולנואידים יורכבו בתוך ארגז ראש המערכת ויחוברו למגופים ההידראוליים עם צינורות פיקוד בקוטר 8 מ"מ דרג 10.

מחיר הקבלן לראש מהערכת להשקיה יכלול את כל החומרים והעבודות הדרשות ע"פ סעיף זה כקומפ'.

41.3.08 שרולים:

העבודה כוללת אספקה והתקנת השרולים ע"פ תוכנית ובהתאם להנחיות כדלהלן:

חפירת התעלה והנחת השרולים תבוצע לאחר הידוק התשתיות. במעבר מתחת כביש אספלט ומדרכות יונחו שרולי פ.ו.ס המשמשים לביוב או צינור מפוליאטילן למים או תקשורת בקוטר 175 או 110 Ø דרג 10 עומק ההנחה לשרולים אלו – 60 ס"מ נמוך מתחתית מבנה הכביש או 40 ס"מ נמוך מפני השכבה העליונה המתוכננת של המדרכה.

השרולים יבלטו בקצוות 50 ס"מ מחוץ למפלס הקרקע המתוכננת. השרולים יהיו רציפים וללא מחברים.

בכל שרוול יונח צינור פ.א אחד. בכל שרוול יותקן חוט משיכה מניילון שיקשר היטב בקצוות השרוול על מנת למנוע בריחתו לתוך השרוול.

הקבלן המבצע את השרולים, יכין תוכניות "לאחר ביצוע" ע"י מודד מוסמך ויעבירה למתכנן ולקבלן הגיוון.

41.3.09 צנרת פוליאטילן ושלוחות טיפטופ:

עמוד 216 מתוך 239

מכרז 10/25 חתימה וחותמת הקבלן

העבודה כוללת אספקה והתקנת צנרת פוליאאתילן, שלוחות טיפוף ומחברים ע"פ תוכנית ובהתאם להנחיות כדלהלן :

- ז. כל החומרים, צינורות, אביזרים, מכשירים וחומרי עזר אשר יותקנו במערכת, יהיו חדשים, ותקינים.
- ח. צינורות פ.א יונחו בתוך הקרקע בעומק של 40 ס"מ, הנחת הצנרת תתבצע ביום החפירה.
- ט. קוים מחלקים יונחו בתוך הקרקע בעומק של 20 ס"מ.
- י. בקרקע שבה אבנים הגדולות בקוטרם מ 5 ס"מ ירופדו התעלות עד 10 ס"מ מעל לצינורות הפ.א בקרקע מקומית או מובאת ללא אבנים.
- יא. שלוחות טיפוף יהיו מסוג אינטגרלי מווסת רב עונתי ויונחו ע"ג הקרקע כמתואר בתוכנית, יתדות ברזל בעובי 3 מ"מ מכופפים בצורת וו יעגנו את השלוחות כל 4 מטר (יש להקפיד לא לשנוק את השלוחה תוך שימוש ביתד העיגון). העבודה כוללת את אספקת היתדות כחלק בלתי נפרד משלוחות הטיפוף.
- יב. שלוחות הטיפוף מסומנות סכמתית, יש לפרוש אותם במרווחים ע"פ תוכנית. שלוחות קיצוניות בחלקה יפרשו בחצי מרחק מגבול החלקה.
- יג. כל אביזרי החיבור יהיו מסוג "פלסאון" או ש"ע. לא יהיה שימוש ברוכבים או במחברי שן. הקבלן יחליף את מחברי השן המסופקים בתוך גילי הטפוף המגיעים מהמפעל במחברים מסוג "פלסאון M16".
- יד. כיסוי התעלות יהיה רק לאחר מדידה ואישור המפקח.

41.3.10 השקית עצים:

עצים מתוכננים להשקיה ע"י צינור טיפוף מחובר טבעתית סביב העץ.
בהפעלה מס' 1 (השקית עצים בלבד) צינור הטיפוף ייכרך פעם אחת סביב העץ ואילו בשאר ההפעלות, ייכרך פעמים.
העבודה כוללת אספקת והתקנת החומרים והאביזרים ע"פ פרט בתוכנית.

41.3.11 תוכנית As made

על הקבלן הגיגון חלה חובת הכנת תוכנית לאחר ביצוע (תוכנית As made), ומסירת התוכנית למתכנן ולייזום.

41.4 מפרט אספקה של עצי רחוב

41.4.1 **תיאור כללי של העבודה :** גידול ואספקה של עצים בוגרים המתאימים לגידול כעצי רחוב.

העצים יגדלו במשתלות המתמחות בגידול עצים, בתנאים הטובים ביותר להסתגלותם כעצי רחוב.

במידת הצורך תבוצע לעצים הקשחה לפני הוצאתם מהמשתלה.

השתלן יעביר את האחריות לעצים, שיספק בהתאם למפרט זה, לקבלן לביצוע השתילה ויתאם עם הקבלן לביצוע השתילה את ההדרכה והפיקוח שלו עד לקליטת העצים. הנחיות השתילה יימסרו מראש בכתב עם העתק למזמין.

41.4.2 תיאור העצים

העצים יהיו אחידים בצלילתם - בעלי מבנה שלד עם גזע מרכזי מוביל וברור, ענפי שלד (בדים/זרועות) וצמרת דומים, בגיל דומה, בעלי ממדים וצבעים דומים (כולל צבעי שלכת). בעלי עלווה בריאה ומלאה וחיוניות טובה ובעלי מערכת שורשים בריאה ומפותחת.

41.4.3 גודל

העצים יהיו בגודל שיקבע המזמין ובהתאם לסטנדרטים לשיתלי גננות ונוי. הגובה הכללי יהיה בהתאם לגדלים 8 (300-350 ס"מ) ו-9 (350-400 ס"מ). קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ יהיה כ- 2" (גודל 8) וכ- 3" (גודל 9), אלא אם כן יפורט אחרת בכתב הכמויות.

41.4.4 עיצוב

עצוב שלד העץ וגובה ענף שלד ראשון יהיו בהתאם למיקום המיועד של

העץ:

המרחק בין הענפים יהיה 50 ס"מ לפחות והם יסתעפו בכיוונים שונים.
לעצים המיועדים לרצועת הליכה רחבה (350 ס"מ ומעלה) - גודל 9, גובה העץ 350-400 ס"מ- הענף הראשון הזמני בהתאם לתקן יהיה 190 ס"מ מצוואר השורש; ענף שני קבוע יהיה בגובה 240 ס"מ מצוואר השורש.
לעצים המיועדים לרצועת הליכה בינונית (250-350 ס"מ ומעלה) - הענף הראשון הזמני בהתאם לתקן יהיה 190 ס"מ מצוואר השורש; ענף שני קבוע יהיה בגובה 240 ס"מ מצוואר השורש.
לעצים המיועדים לרצועת הליכה צרה (250-350 ס"מ) - ענף ראשון בהתאם לתקן יהיה 190 ס"מ מצוואר השורש.
ענפים זמניים נוספים שגובהם מעל 1.90 מטר יהיו קטומים במרחק של 30 ס"מ מהגזע. מתחת לענף הזמני הראשון ידוללו כל הענפים, אלא אם כן ניתן להשאיר ענפונים גזומים לאורך שאר הגזע עד לעיצוב סופי, כדי להעצים את יכולת ההתעבות.

41.4.5 איכות

כל העצים יהיו מסוג מעולה, כלומר:
א. יחס נוף הצמח אל גוש המצע/המכל/השורש יהיה לפחות פי ארבעה.
ב. בריאות וניקיון מושלמים.
ג. עיצוב נכון כמפורט בהמשך.
ד. צורה, צבע, עלים וקשיחות המתאימים לזן.
ה. עובי הגזע יימדד בצול [נ"ב] בגובה 20 ס"מ מעל צוואר השורש או 10 ס"מ מעל ההרכבה.
ו. גובה העץ יימדד בס"מ מצוואר השורש עד לקדקוד הענף המוביל.

על העצים לקבל טיפולים קבועים של חידוש וחיתוך שורשים לפי הצורך, ולעבור נטיעה או שתילה מחדש או העברה למכל חדש במידת הצורך, כך שמערכת השורשים תהיה מסועפת, פעילה ומפותחת דיה.

41.4.6 בריאות וניקיון

העצים, על כל חלקיהם, יהיו בריאים וחופשיים מכל פגם:

עמוד 218 מתוך 239

הגזע הראשי (המוביל) יהיה ברור, זקוף וישר, ויכול להיות גם חרוטי (רחב יותר בבסיסו וצר יותר כלפי מעלה - טאפר), בהתאם לאפיון המין. כמו כן, הגזע יהיה חלק וללא זיזים כתוצאה מגיזום לא תקין. לא יהיו בגזע סימני שבר ולא יהיו פצעי גיזום, שאינם מוגלדים, אלא אם כן קוטר החלק הלא מוגלד של פצע הגיזום יהיה קטן ממחצית קוטר הגזע או הגבעול הראשי (החתך יהיה חלק, ללא קילוף או שבירת קליפה). הגזע יהיה ללא סימני חיגור וללא קשירה מהודקת.

ענפי העץ בזווית רחבה, חזקים, בריאים וללא כל מחלות.
בכל חלקי העץ לא תובחן התפתחות לקויה, ענפים יבשים או מנוונים, פצעים, מחלות, חרקים, מכרסמים או כל זיהום טפילי אחר. לא יהיו סימני יובש, נזקי שמש, נזקי רוח, סימני שבר בענפים, פגיעה בקליפה (קשרים מעוותים, חורים, פצעים, עובש שפשופים או גופים זרים).

העלים ירוקים וחיוניים, ללא סימני מחסור או נגעים. כמו כן, לא תובחן נשירת עלים כתוצאה מעקה.

מערכת השורשים של השתילים - מאוזנת בהיקף ציר האורך של השתיל, מסועפת ומפותחת ללא סלסול, התעבויות, עפצים או סימני חיגור. ללא סימני רקב (החמות) או יובש.

במצע הגידול ובגוש השורשים לא יימצאו עשבים או צמחים זרים.

כל תקנות הגנת הצומח יחולו על השתילים.

41.4.7 המחיר ליחידה (לעץ)

המחירים ליחידה יכללו בכל מקרה את המרכיבים הבאים:

א. מחיר גידול של עצים מסוג מעולה, עץ מורכב, עצים המתאימים לרשימת

הצמחים לגדלים שצוינו ולדרישת המפרט.

ב. סימון העצים על פי דרישות המפרט.

ג. העסקת אגרונום מומחה בהתאם לצורך ובהתאם לדרישת המזמין, בכל עת

גידול העצים, בהתאם למפרט.

ד. הוצאת העצים מהאדמה, הקשחתם והכנתם במשתלה על פי דרישות

המפרט וכללי

המקצוע.

ה. אריזה, טיפולים ואמצעי מיגון מתאימים למינים הנדונים, לתנאי העונה, לאמצעי

ההובלה ולתנאי מקום היעד בין זמן ההוצאה מהאדמה לזמן המסירה למזמין.

ו. העמסת העצים במשתלה.

ז. הוצאת המשלוח וההובלה של העצים ופריקתם על פי דרישות המפרט והמפקח מטעם המזמין.

ח. אחריות לאיכות העצים עד לחתימה על תעודת המשלוח.

41.4.8 אתר הגידול, סימון ושמות אתר גידול העצים

- א. השתלן יגדל ויאחסן את מלאי העצים עבור המזמין במקום שיועד לכך ובנפרד, בתחומי המשתלה המספקת את העצים, אלא אם התקבל אישור מהמפקח מטעם המזמין או במקרה שהעצים גדלים באדמה לפני חתימת החוזה.
- ב. האזור שבו גדלים העצים יהיה נקי מעשבים.
- ג. מרווחי השתילה בין השורות או העצים יאושרו ע"י הנציג מטעם המזמין.
- ד. הנגישות לכל העצים בתחומי המשתלה תישמר בכל עת, כך שניתן יהיה להוציא לאספקה ללא כל קושי עצים בכל שלב גידול ובכל כמות.
- ה. המלאי יחולק על פי מינים, זנים ומועדי מסירה. המיקום בתחומי המשתלה יאושר ע"י המפקח מטעם המזמין ונציגו, ויסומן באתר לשביעות רצונו של המזמין.
- ו. במקרה שיש לאחסן את העצים במשתלה מעבר לתאריך המסירה המתוכנן, הם יישמרו בהתאם לתקנים של מפרט זה, כולל גיזומי עיצוב, הגיזום הדרוש של השורשים וההתאמות למכלי הגידול.

41.4.9 סימון

- א. כל עץ יסומן באופן ברור עם תווית זיהוי עשויה מפלסטיק, שתכלול: שם עברי בהתאם לרשימת צמחי הנוי בישראל (כולל שם המין והזן. בזן מורכב תצוין המילה "מורכב") ולמופיע בכתב הכמויות; גודל העץ, בהתאם לכתב הכמויות במועד השתילה; מועד מסירה מתוכנן; שם הרחוב שבו מיועד העץ להישתל; שם המשתלה ושם המזמין.
- ב. כל התוויות והכיתוב תהייה עמידות נגד התפוררות או דהייה ממים או מקרינת שמש במשך תקופה של 12 חודשים לפחות. יש לחבר את התווית לעץ כך שלא תגביל את צמיחת העץ או תפריע לעץ ולחלקיו בכל דרך שהיא ושלא תגרום נזק לעץ.

41.4.10 איכות חומר הריבוי

איכות חומר הריבוי תהייה בהתאם למפרט זה ולחוברת "תקנים לצמחי גינות" שפורסמה ע"י משרד החקלאות (גרסה שנייה מעודכנת, 2000). במקרה של ניגוד בין התקנים למפרט, ייקבע מפרט מיוחד זה.

41.5.11 ביקורת ופיקוח

המזמין ונציג העירייה יערכו גם ביקורות מתוכננות וגם ביקורות אקראיות במשתלה כדי להבטיח שהדרישות במפרטים יקוימו במלואם.

41.4.12 מצע הגידול, הזנה והשקיה

- א. מרכיבי מצע הגידול והיחסים ביניהם יאושרו ע"י נציג המזמין.
- ב. על המצע להיות בעל כושר שמירה על הלחות ובעל כושר הרטבה חוזר.
- ג. על המצע להיות מאוורר, אך גם בעל כושר אחיזת מים כדי לאפשר התפתחות טובה של השורשים, ושל העץ בכלל.
- ד. מצע הגידול יהיה חופשי מגופים זרים, מזרעים ומחלקי ריבוי של עשבים שוטים, ויהיה אחיד לכל אורך המכל.
- ה. מצע הגידול יכלול דשנים עם שחרור איטי תמס ל- 6 חודשים. יחס הדשן : 3: 1: 2 (NPK).
- על נציג המזמין לאשר את הדשן שבו ישתמש הקבלן. הקבלן ישתמש בדשן לפי הוראת היצרן. הדשן יוצנע בתוך המצע באופן אחיד או שמצע הגידול יכיל קומפוסט בכמות של 30 ליטר למ"ק.

- ו. השקיה והזנת השתיל - עלוות השתיל תהייה בגודל, בצורה ובצבע האופייניים, ללא סימני עקה, ללא סימני מחסור במים וחומרי הזנה.
- ז. לפני המשלוח יושקה השתיל השקיית רוויה.

41.4.13 מערכת השורשים במכל

- א. נפח מצע הגידול בתוך המכל יהיה 90% לפחות.
- ב. השתיל יהיה בעל שורשים מאוזנים בהיקף. מערכת שורשים מסועפת ומפותחת
- ג. ללא סלסול וסימני חיגור. ללא סימני רקב בשורשים או עם סימני יובש והחמה.
- ד. צוואר השורש יהיה ישר וללא פיתול. צוואר השורש יהיה כ-5 ס"מ מעל פני הקרקע ולא קבור במצע הגידול.
- ה. המכל יכיל את כל השורשים הראשוניים מבלי שאף אחד מהם יבלוט מהמכל
- ו. במשך כל תקופת הגידול.
- ז. מערכת השורשים תהייה מסועפת ומפותחת מספיק כדי לשמור על שלמות הגוש
- ח. בשעת הוצאתו מהמכל.
- ט. מערכת השורשים תהייה פעילה בכל נפח גוש השורשים ותמלא בין 80% ל-90% מהמכל.
- י. בגידול עצים במכל יש לבצע קיטום שורשים שחרגו אל מעבר למכל הגידול באופן שוטף במהלך גידול העצים. שורש גדול או מרכזי החורג ממכל הגידול פוסל את השתיל.
- יא. המזמין רשאי לבדוק עד 2% מכל מלאי העצים שהוזמן, כדי לקבוע אם מולאו ההוראות לגבי הטיפול בשורשים, איכותם ובריאותם של השורשים. ביקורת זו תבוצע באמצעות שטיפת מערכת השורשים ותהייה על חשבון השתלן. במקרה שמערכת השורשים תינזק בשעת הבדיקה, יסולק העץ מהמלאי של השתלן, ללא הוצאות נוספות למזמין.

41.4.14 בצמחים שהוצאו מהקרקע

- א. לשתיל שיסופק בגוש שהוצא מן הקרקע יהיו שורשים מאוזנים בהיקף ובעלי חתכים חלקים, ללא קרעים ושברים. הגוש יהיה עטוף וקשור בצורה יציבה וגודלו יהיה לפחות רבע מגובה השתיל.
- ב. מערכת השורשים תהייה מסועפת ומפותחת, ללא סלסול וסימני חיגור, ללא סימני רקב בשורשים או עם סימני יובש והחמה.
- ג. צוואר השורש יהיה ישר וללא סימני פיתול. צוואר השורש יהיה כ-5 ס"מ מעל פני הקרקע ולא יהיה קבור באדמה.
- ד. המזמין רשאי לבדוק עד 2% מכל מלאי העצים, כדי לקבוע אם מולאו ההוראות לגבי הטיפול בשורשים, איכותם ובריאותם של השורשים. ביקורת זו תבוצע ע"י שטיפת מערכת השורשים ותהייה על חשבון השתלן. במקרה, שמערכת השורשים תינזק בשעת הבדיקה, יסולק העץ מהמלאי של השתלן, ללא הוצאות נוספות למזמין.

41.4.15 הגזע ונוף העץ

- א. גזע העץ יהיה ישר ובעל גזע ראשי אחד. הגזע יכול להיות גם חרוטי (רחב יותר בבסיסו וצר יותר כלפי מעלה – טאפר) בהתאם לאפיון המין. כאשר הגזע היחיד אינו אופייני לזן, יהיה הגזע ישר בשני שלישים מגובהו.
- ב. הגזע יהיה חלק וללא זיזים כתוצאה מגיזום לא תקין, ולא יהיו בו פצעי גיזום לא מוגלדים.
- ג. כל עוד העץ במשתלה יושארו ענפים זמניים צדדיים דקים קטומים עד לאורך 30 ס"מ. לפני ההוצאה לאתר השתילה ידוללו ענפים אלו עד לענף הראשון שגובהו 1.90 מ'. ענפים זמניים קטומים גבוהים מאלו – יושארו.
- ד. גידול עצים על מספר גזעים יוסכם מראש על פי מיקום השתילה העתידי של העץ.
- ה. בד הצמרת הראשון יתפצל בגובה 1.90 מ' מפני הקרקע או בגובה מתאים ומוסכם אחר.
- ו. יתר הבדים הגבוהים ממנו יסתעפו לכיוונים שונים בהיקף הצמרת, בזוויות רדודות (לא פחות מ- 40 או 45 מעלות) ובמרווח מינימלי של 20 ס"מ זה מזה, אלא אם כן זוויות הסתעפות צרות אופייניות לזן ו/או אם הזן אינו מועד לשבר ענפים כאשר הזוויות קטנות.
- ז. בעצים בעלי בקרה אמירית הצומחים בדורים) דוגמת בומבק הודי (ייתכן מצב של צימוח מספר ענפים בדור. המרחק בין הדורים צריך להיות לפחות 50 ס"מ.
- ח. בשתיל מורכב יהיה איחוי מלא, חלק, ללא התעבויות וללא זווית בין הכנה לרכב.
- ט. הרכבה תמוקם בבסיס הצמח (מקסימום בגובה של 20 ס"מ). במקרה של הרכבת ראש (לדוגמה בתות בכות) ההרכבה תהייה מעט מתחת לגובה ההתפצלות – בגובה של 180 ס"מ לא תהייה פריצת עניים מהכנה או משורשיה.
- י. בשתיל מעוצב תהייה הגלדה מלאה וללא זיזים של כל פצעי הגיזום לאורך הגזע והבדים. לשתיל תהייה צורה הניתנת להגדרה חד-משמעית.
- יא. שנה לפני השתילה באתר יש להציב את העצים במשתלה במרווח מספיק ביניהם, כדי להבטיח שהצמרת של העץ כולו תקבל חשיפה מספקת לשמש ולאפשר צמיחה אחידה ושווה של כל הצמרת. הצמרת תהייה בעלת ענפים סימטריים ועלווה מלאה.
- יב. 3 עד 4 חודשים לפני אספקת העצים לשתילה יבוצע בעצים הגדלים באדמה ניתוק מוקדם של מערכת השורשים. טווח הזמן ייקבע ע"י המזמין לפי הסוג, המין, העונה והתפתחות העץ. הניתוק יבוצע באמצעות כלי מכני מתאים שיוצג בפעולה לנציג מטעם המזמין (מפקח) ויקבל את אישורו לפני ביצוע העבודה. קוטר הגוש ייקבע ע"י המזמין בהתחשב בסוג העץ, קוטר הגזע ובור הנטיעה. במידת הצורך יבוצעו גיזומים להקטנת הנוף, באישור הנציג מעם המזמין וע"פ הנחייתו. כל ניתוק בדרך אחרת יהיה ע"פ שיקול דעתו הבלעדי של המזמין.
- יג. את העצים הגדלים במשתלה יגדלו זקופים וישרים ללא תמיכה בזמן השתילה. לפיכך, המשתלה חייבת להפסיק את השימוש בדשן כימי או באמצעי צימוח אחרים המסכנים את חוזקו של הגזע כחודשיים לפני הוצאת העצים לשטח ולהבטיח שיהיה איזון הולם בין גודל הצמרת לגזע.

41.4.16 גיזום העצים במהלך הגידול

1. לפני הגיזום יש לחטא את הכלים המשמשים לגיזום כדי למנוע הפצת מחלות בין העצים.
2. גיזום העץ יבוצע בעזרת ציוד מכני או ידני מושחז כדי לא לגרום נזק לעץ.
3. קוטר חתך הגיזום יהיה קטן ממחצית קוטר הגזע או הגבעול הראשי. החתך יהיה חלק, ללא קילוף או שבירת הקליפה.
4. הגיזום יבוצע כדי לעודד ולכוון את צימוח העצים.
5. המזמין יכול להגדיר בפירוט את האופן הנדרש לגיזום ועיצוב השתילים באמצעות רשימת עצים ואופן הגיזום המתבקש, וכן בסיורי פיקוח אשר ייערכו במשתלה אחת לחודש.

41.4.17 שיטת הגיזום

1. עצים בעלי נוף צירי בבגרותם (Excurent) אינם נגזמים בדרך כלל.
2. עצים בעלי נוף מעוגל בבגרותם (Decurent) ייגזמו גיזומי עיצוב לקבלת גזע ראשי (מוביל) עם ענפי שלד זמניים או קבועים. צורת הגיזום תהיה על פי הנחיות המזמין או על פי חוברת משרד החקלאות: "גיזום עצים".

41.4.18 מועד גיזום העצים

הגיזום יבוצע בשנה ובעונה המתאימים לעץ, על פי מצבו וקצב צמיחתו.

41.4.19 פיקוח ומעקב אחר הגידול במשתלה ואספקת העצים לאתר השתילה

1. אחת לחודש או בכל עת שימצא המזמין לנכון יבוצע מעקב גידול אחר העצים ע"י המזמין או נציגו ונציג מחלקת הגננות בגוף המזמין.
2. בביקור ייבחן קצב הגידול של העצים, מצע הגידול, משטר השקיה וההזנה של העצים, הטיפול במחלות ובמזיקים ואופן העיצוב של העצים.
3. במהלך הגידול המפקח רשאי לדרוש בדיקה מדגמית של התפתחות מערכת השורשים ע"י עקירה ושטיפה.
4. במידת הצורך רשאי המפקח לדרוש בדיקות מעבדה של מצע הגידול, הזנה, מחלות, מזיקים וכדו', על חשבון השתלן.
5. אם יראה בכך צורך, רשאי המפקח לדרוש בדיקת מומחה באחד או יותר מתחומי הגידול של העצים, על חשבון השתלן.
6. העצים ייבדקו ע"י המפקח מטעם הגוף המזמין ויאושרו למסירה לאתר העבודה.
7. עם אישור העצים, ייחשב כל נזק שנגרם לעצים במשתלה, בזמן הובלתם או פריקתם כגורם לפסילת העצים, ועל השתלן להחליפם על חשבון, כולל ההובלה והפריקה לאתר העבודה.
8. אף על פי שמפרט זה דורש מדי פעם את בדיקת העצים ואישורם ע"י המפקח מטעם המזמין, אין להתייחס אל הליווי והבדיקה כאילו שהם משחררים את השתלן מאחריות כלשהי לגבי איכות העצים.

41.4.20 לוח זמנים

1. השתלן אחראי לספק את העצים על פי לוחות הזמנים לביצוע השתילה.
2. יש להבטיח שכל מלאי העצים הדרוש יהיה במשתלה.

3. במקרה שהעצים לא יהיו במשתלה בזמן שנקבע או שלא יתאימו לאיכות הנדרשת ע"פ מפרט זה ובמועד המבוקש, רשאי המזמין לרכוש את העצים החסרים על חשבונו של השתלן, כולל כל העלויות הישירות של המזמין, או לבטל את החוזה, על פי שיקול דעתו.
4. יתר התנאים בנוגע ללוח הזמנים יפורטו בחוזה.

41.4.21 אריזה הובלה ומסירה

1. לפני העברת העצים לאתר השתילה יתקיים סיור מוקדם ע"י המפקח מטעם המזמין, נציג מחלקת הגננות בעירייה והקבלן. מטרת הסיור לקבוע אם העצים עומדים בדרישות המפרט.
2. השתלן מוזהר מראש כי עם אישור הצמחים למסירה ע"י המפקח, חל איסור מוחלט על גיזום או קיצוץ נוף העצים לפני העמסתם על המשאית במטרה להעמיס עצים נוספים על המשאית או לכל מטרה אחרת, אלא אם התקבל אישור מראש לכך מהמפקח מטעם המזמין. אם לא ניתן אישור כזה ע"י המפקח, יוחזרו העצים למשתלה, יורחקו מהמלאי ויוחלפו על חשבונו של השתלן לאספקת העצים.
3. כאשר העצים יגיעו לאתר השתילה, יאשר הקבלן לביצוע השתילה את קבלתם ויביע את שביעות רצונו מאיכות העצים. עם מתן האישור, יהיה הקבלן לביצוע השתילה אחראי להחלפת העצים שלא נקלטו.
4. הקבלן לביצוע השתילה אחראי על השתילה, ובמידת הצורך גם על העקירה ופינוי העצים שלא נקלטו. ההעמסה וההובלה של העצים לתחלופה באתר הן באחריות השתלן.
5. לפני העברת העצים לאתר השתילה יש לחשוף אותם בהדרגה במשך 12-6 חודשים לאקלים ולתנאים של השטח הפתוח (טמפ', רוחות, אור ושמשי).
6. לפני העמסת העצים לשם הובלתם לאתר השתילה יקפיד השתלן לקשור את ענפי העצים באופן שיימנעו נזקים בעת ההובלה לאתר ויובטח שהנוף יישאר שלם, מלא ובריא.

41.4.22 הובלה

1. השתילים יועברו במשאית סגורה או בכיסוי, שיאושר מבעוד מועד ע"י המפקח מטעם המזמין, עטופים ומוגנים למניעת התייבשות של העלים או השורשים עקב חשיפה לרוחות ולאור שמש חזק. יש לעטוף את הגזעים בקרטון גלילי כדי למנוע כוויות שמש עליהם.
2. אם לא נקבע אחרת, העברת השתילים מהמשתלה לאתר השתילה תבוצע ע"י השתלן, על חשבונו ובאחריותו בלבד, כולל שמירה על העצים בזמן ההובלה והפריקה בשטח, עד למסירתם לקבלן ביצוע השתילה.
3. כמות השתילים בהובלה תיקבע ע"י המזמין, על פי צרכיו.
4. אם יסופקו לשטח עצים במכלים המאפשרים שימוש חוזר, הקבלן לביצוע השתילה אחראי לשמירת שלמות המכלים ולאיסופם בנקודת הריכוז.
4. השתלן לאספקת העצים אחראי לאסוף את המכלים ממקום ריכוזם ולהובילם למשתלה.

41.4.23 פריקה ומסירה

1. פריקת העצים תיעשה בכל מקום בתחום העיר, על פי הנחיות המפקח מטעם המזמין.

2. השתלן יורה לכל מי שיעסוק בפריקת העצים מטעמו לא להשליך עצים מהמשאית ולא לגרור, להרים או למשוך עצים בגזע, בענפים או בעלווה, בכל דרך העשויה לגרום נזק לעץ על כל חלקיו.
3. העצים ירוכזו בקבוצות על פי מינים.
4. במקרה שמדובר בעצים הדורשים פריקה ישירה לבור הנטיעה, יש להוביל את העצים עם משאית מנוף.
5. פריקת העצים הינה באחריות השתלן בלבד.
6. אספקת העצים תבוצע לא יאחר משבוע ממועד הבקשה של המזמין.

41.4.24 קבלת העצים

קבלת העצים תהיה בתוקף לאחר שהמפקח מטעם המזמין והקבלן לביצוע השתילה יחתמו על תעודת המשלוח לאחר בדיקת איכות העצים, הכמות והתאמתם להזמנה. כל העצים שלא יתאימו להזמנה עלולים להיפסל, והשתלן יחליפם באחרים על פי לוח זמנים שיקבע המזמין וללא תוספת תשלום.

41.4.25 אחריות הקבלן

1. השתלן אחראי לטיב השתילים, לבריאותם, לשמירתם עבור המזמין עד לפריקתם באתר השתילה.
2. אם לא יעמוד השתלן בתנאים לעיל ולא יוכל לספק את העצים כאמור, תחול ערבות הביצוע, ובנוסף לכך, יחויב השתלן בהפרש המחירים שבין מחיר מוצר זהה בשוק לבין מחירו במכרז זה.
3. אין באמור לעיל כדי לגרוע מהוראות החוזה.

41.4.26 ליווי והדרכה

בזמן הנטיעה יינתן ליווי ע"י איש שירות השדה מטעם השתלן, כחלק מהמחויבות של השתלן.

41.4.27 היקף ביצוע

המזמין רשאי להגדיל את היקף המכרז עד 30% מסך כל ההזמנה, ללא שינוי בתנאים ובמחירים.

41.4.28 חישוב לתשלום

- א. התחלת גידול העצים תתבצע בתוך חודש ממתן צו התחלת עבודה.
- ב. ניתן לדחות התחלת גידול עצים מסוימים על בסיס אי-התאמה של העונה להתחלת הגידול.
- בקשה לכך תועבר ע"י השתלן בכתב, ואישור לכך יינתן ע"י המפקח מטעם המזמין בכתב בלבד.
- ג. גיל העץ ייקבע בשנים קלנדריות מלאות - מתאריך התחלת הגידול, כאשר שנה נחשבת רק לאחר שעברו 12 חודשים במלואם.
- ד. מחיר השתיל הבסיסי הוא לשתיל מסוג מעולה, העונה לדרישות המפורטות בהתאם לסטנדרטים לשתילי גננות נוי (גודל 8 ו-9)
- ה. אספקת העצים תהיה בהתאם לסעיף זה. אם יסופקו עצים קטנים מהגודל המופיע במסמכי החוזה, ינוכה סכום יחסי ממחיר הבסיס ע"פ המפתח הבא:
1. עצים שקוטר הגזע קטן עד 0.25 צול מהגודל המוזמן - ינוכה 10% ממחיר הבסיס.

2. עצים שקוטר הגזע קטן עד 0.5 צול מהגודל המוזמן - ינוכה 20% ממחיר

הבסיס.

3. עצים שקוטר הגזע קטן מחצי צול - המזמין רשאי שלא לקבל את

העצים תהייה

לו הזכות לרכוש את העצים במקום אחר ולחייב את הקבלן.
ו. למען הסר ספק, עצים שיהיו גדולים מהגודל המוזמן ויסופקו לשטח
ע"פ לוי"ז המצוין
במסמכי החוזה - לא תשולם תוספת מחיר על מחיר הבסיס.

41.4.29 מפרט לנטיעה/העברה או העתקת עצים מהמשתלה לרחוב

המפרט במדריך זה מתייחס לנטיעת עצים אשר גדלו במשתלה לצורכי
העתקה לרחוב – החל מגודל 8 ועד גודל 12.

בכל מקרה של העתקת עצים גדולים מהנ"ל, העתקה ללא הכנת העץ או עם
הכנתו, העבודה תיעשה ע"פ ההנחיות בפרק 41, מפרט כללי לעבודות גינון
והשקיה בהוצאת משרד הביטחון.
העתקת עצים ונטיעתם ברחוב הינה עבודה העשויה לגרור בעקבותיה
עבודות נוספות המחייבות תיאום מראש, כמו ניתוק קווי חשמל ופגיעה
בשבילים, בכבישים, בצנרת מים ובמערכות ביוב.

הקבלן אחראי לטיפול בכל הנושאים הנ"ל, לרבות קבלת אישורים
מהרשויות המוסמכות, תיאום עבודת תשתיות ואישור כריתה או העתקה.
כל עבודות העתקת עצים מהמשתלה – הוצאה מהקרקע, הובלה ונטיעה –
יבוצעו בזהירות מרבית.

הקבלן יתאם ויכין דרך גישה פנויה ממכשולים ממקום ההוצאה למקום
השתילה ברחוב.

לפני השתילה יבקרו הקבלן והמפקח במשתלה ויסמנו את העצים
המיועדים להעברה כנדרש

במסמכי החוזה. מועד ההוצאה, שיטת העתקה, משך ההכנה ומועד
ההעברה וזמן השתילה יהיו כמפורט במסמכי החוזה. שתילי העצים
יתאימו לדרישות לשתילי נוי של משרד החקלאות.

בזמן הוצאת העצים והעברתם יוודא הקבלן שהוצאו העצים שנבחרו
וסומנו. יש להקפיד שלא תהיה פגיעה בשורשים ובנוף העץ מעבר לנדרש.
בעצים חשופי שורש יש לבדוק את תקינות מערכת השורשים ובראותה,
שלא תכלול שורשים מעוקלים או סלילניים. השורשים יהיו בריאים, בעלי
קליפה שלמה וללא גידולים ועפצים.

**יש להקפיד בזמן הובלת השתילים על הגנה מקרינה ומרוח.
הוצאת העץ תיעשה ע"י חיתוך שורשים קפדני, ללא קריעת שורשים.**

בעת ההוצאה והנטיעה של עצים גדולים יורם העץ במנוף לגובה הדרוש,
תוך ניתוק איטי של השורשים במזמרה או במסור ללא קריעתם. הרמת
העץ תיעשה באמצעות רצועות הרמה המסוגלות לשאת פי 1.5 לפחות
ממשקל העץ ומערכת שורשיו. יש להימנע מפגיעה בעץ, בגזע או בשורשים,
תוך התחשבות מלאה בסביבה (בני אדם, מבנים, קווי חשמל, שאר צמחי
הגן וכו').

בכל עבודות העברת העצים מהמשתלה ובזמן נטיעתם ברחוב, יש להקפיד
שלא לפגוע בקליפת העץ בזמן ההעמסה והפריקה בשפשוף או בקילוף על

ידי מתכת או כבלים, לכן מקום המגע עם העץ יוגן באמצעות ריפוד מתאים ועדין.

לא יינטע עץ שגזעו נקלף ונפגע במידה העלולה לסכן את סיכויי קליטתו.

בזמן השתילה יש להקפיד שעומק השורשים וצוואר השורש יהיה זהה לגובה שהיה במקומו הקודם או גבוה מעט ממנו.

בעת ההוצאה של עצים עם גוש אדמה יש להקפיד שהגוש לא יתפורר במהלך הוצאת העץ והשתילה. שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה מחוטאת. יש לבדוק את תקינות הגוש ומערכת השורשים. במקרה של סלסול שורשונים במעטפת הגוש מפוררים (קורעים) בזהירות את מעטפת הגוש ומיישרים את השורשים. מניחים את השתיל בבור, מוסיפים קרקע בצדדים ומהדקים מעט (הידוק שלא יפגע במבנה הקרקע). לאחר השתילה יש להשקות השקיה גדושה, אשר תגרום לנחיתת השתיל במקומו הסופי.

יש להקפיד שגובה צוואר השורש יהיה כפי שהיה במכל או בקרקע

המשתלה.

במקרה של קשירת הגוש ברשת תוסר הרשת במלואה ותסולק לאחר הנחת גוש השורשים בגובה המתאים בבור הנטיעה. כאשר גוש השורשים עטוף ביריעה שאינה מתפרקת בקרקע, תוסר היריעה לחלוטין ותסולק מבור הנטיעה. באישור המפקח ניתן יהיה לבצע חירוף של היריעה בהיקפה כל 10 ס"מ ולהסיר את תחתית היריעה.

צורת מיקום העץ ברחוב – הנחת העץ בבור הנטיעה ברחוב תיעשה תוך התחשבות במבנה ענפי שלד העץ ותנאי הרחוב שבו נשתל. ענף השלד הראשון שגובהו מעל 2 מ' יהיה במקביל לרחוב, כך שלא יפריע לתנועת הולכי הרגל ולתנועת הרכב בכביש. ענף השלד השני יהיה נגדי מול הענף הראשון ובגובה של לפחות חצי מטר מעליו, מאותם שיקולים. כאשר קיים ענף שלישי, יש למקם את העץ, כך שהענף השלישי יהיה מעל המדרכה וגובהו יהיה לא פחות מ-3 מטרים. הצבה כזו של העץ תאפשר בניית שלד כך שרק הזרוע הרביעית תהיה מעל הכביש וגובהה יהיה מעל 3.5 מ' לכל הפחות (ראה בפירוט בפרק הטיפול בעץ). כשיש ענף זמני שגובהו 1.9 מטר, הוא צריך היות בכיוון המדרכה.

עצים חשופי שורש יינטעו כנדרש במיפרט ביצוע בהוצאת משרד הבטחון, פרק 40.04.06.06 מהדורת 2009

41.5

תחזוקת שטחי הגינון

על הקבלן לבצע תחזוקה שוטפת של כל שטחי הגינון מגמר העבודה. תקופת התחזוקה תתחיל אחרי מסירת עבודות השתילה, בתום תקופת האחריות כמפורט בסעיף 00.21. במהלך תקופה זו יתבצע בסוף כל חודש סיור מסירת אחזקה חודשית, ע"י מפקח מטעם מנהלת תרדיון, שעל פיו יאושר חשבון האחזקה החודשית.

התחזוקה תתבצע בהתאם למפורט בפרק משנה 4105 שבמפרט הכללי, ובהתאם לדרישות הרשות המקומית כפי שבאות לידי ביטוי במפרט התחזוקה שלה. עבודת התחזוקה כוללת: שמירה על שטח נקי מעשבי בר, השקית שטחי הגינון ואחזקת מערכות ההשקיה כולל תיקון תקלות שבר, עיצוב וגזום עצים ושיחים לפי הצורך, דישון זיבול השטח בקומפוסט פעמים בשנה: פעם אחת בחודשים מרץ – אפריל, ופעם שניה בחודשים אוקטובר – נובמבר, ניקיון וטיפול במחלות ומזיקים, אחריות על כל השתילה, נטיעות ועבודות השקיה שיבוצע במכרז זה עד למסירה שתעשה בתום תקופת התחזוקה כפי שמוגדרת בכתב

פרק 51

עבודות סלילה

פרק 51.1 - עבודות הכנה ופרוק

51.1.01 כללי

כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מירבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני העיריה. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת. כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ"י סעיף 0.13 לעיל. חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

51.1.02 הורדת צמחיה וחישוב שתית

הסרת צמחיה וחישוב השתית בתוואי המיסעות המתוכננות יעשה לעומק 30 ס"מ לפחות ו/או עד הגעה לשתית הנקייה מכל חומר אורגני במידה ותהיה. המפקח רשאי לדרוש את אחסון חומר החישוב בערמות ולהשתמש בו כאדמת חיפוי למדרונות ושטחים כמצע לעשבייה. במקומות המיועדים למילוי מהודק יכשיר הקבלן את השתית כדלקמן: לאחר סיום החישוב, ואישור המפקח, יבוצע עיבוד קרקע היסוד המקורי לעומק הנדרש. לאחר אישור המפקח, יחל הקבלן במילוי העפר. החישוב יכלול עקירת עצים/ צמחייה מכל גודל שהוא בתחום העבודה ובאישור המפקח. במקרה של גילוי שכבות לא יציבות כגון: רקבובית, פסולת למיניה, מילוי מופר מקרקע לא מקומית או בקרקע אורגנית בתחתית החפירה יש לסלק את החומר עד לעומק שיקבע ע"י יועץ תכנית המבנה ולהחליפה בשכבות מהודקות בבקרה מלאה של מילוי/מובא, כאשר עובי כל שכבה לא יעלה על 20 ס"מ. העבודה כוללת גם את סילוק הפסולת. התשלום יהיה לפי מ"ר שטח לחישוב.

51.1.03 ריסוס שטחים בחומר קוטל שורשים

הדברת עשבי בר בחומרי הדברה סיסטמיים תבוצע 4-6 שבועות לפני השתילה ולפי עונת השנה. עבודות הדברת עשבייה רב שנתית יבוצעו לפי הנדרש רק לאחר עמוד 228 מתוך 239

תאום וקבלת אישור מהמפקח. תכשירי ההדברה יעמדו בדרישות של משרד החקלאות. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי החיים באזור. מועד הריסוס יתואם עם המפקח. כל העבודות יבוצעו ע"י עובדים מורשים לעבוד בחומרים המסוימים באמצעותם מבוצעת ההדברה. במידת הצורך ייערכו ריסוסים חוזרים עד לקבלת שטח נקי מעשבים, הכל על חשבון הקבלן ובאחריותו המלאה. במידת הצורך ו/או עפ"י הוראות היצרן או המלצות משרד החקלאות יבצע הקבלן השקיה בהמטרה להצנעת חומר ההדברה ו/או להפעלתו. בהדברת עשבייה רב שנתית תבוצענה הפעולות למעט אם נאמר אחרת ע"י המפקח או בהוראות היצרן: השקיה במערכת השקיה זמנית לעידוד צמחיית העשבים, לאחר הנביטה והתפתחות העשבייה ריסוס העשבייה בקוטל עשבים מאושר, עפ"י ההנחיות בתווית ובחוברת ההמלצות של משרד החקלאות לכל עשב. לאחר כ-4-6 שבועות, עפ"י ההמלצות לגבי כל עשב וחומר ניתן להמשיך בשלבי העבודה. עבודה זו תבוצע רק בחודשים המתאימים עפ"י סוג העשב וחומר ההדברה. המדידה לתשלום לפי מ"ר. הערה: התשלום יבוצע רק עבור שטחים שטופלו בפועל עפ"י הוראת המפקח.

51.1.04 פרוק אבני שפה, אבני צד ואבני אי

העבודה כוללת פירוק של אבני שפה ו/או אבני צד ו/או אבני אי בקטעים המסומנים בתכנית ו/או כפי שיקבע המפקח. פירק הקבלן קטעים מעבר לנדרש, יחזיר את המצב לקדמותו על חשבונו. המדידה תהיה במטר אורך עבור פרוק אבני שפה או עבור אבני צד בנפרד. עבור הנחה מחדש ישולם בנפרד לפי מטר אורך. רק אבנים שיאושרו לשימוש חוזר ע"י המפקח יונחו מחדש. המחיר להנחה מחדש של אבני שפה יכלול תושבת בטון, וכן תיקון הכביש ליד אבן השפה.

51.1.05 קירצוף אספלט קיים

העבודה תבוצע על-פי סעיף 510181 במפרט הכללי. הקירצוף יבוצע על-ידי מכונית קירצוף בהתאם לתוכניות ובעומק שיאפשר התקנת השכבה החדשה בעובי כמפורט בתוכניות. קירצוף יתר על המידה יתוקן על-ידי הקבלן בבטון אספלט ללא תוספת תשלום. המיסעה בקטע חתכים 400-406 עומדת בפני תהליך קרצוף ריבוד. להלן הנחיותינו:

- א. קרצוף לעומק 11 ס"מ מפני קו אדום מתוכנן.
- ב. במידה וחודרים למבנה גרנולרי יש לקרצף/ לפרק רק את המבנה האספלטי.
- ג. במידה ומקרצפים ונשאר עובי אספלטי של כ-3 ס"מ ומטה יש לפרק את האספלט הקיים.
- ד. לבצע חרישה של החומר הגרנולרי ולבצע הידוק בבקרה מלאה עפ"י הנחיות מפרט 51.
- ה. יישום שתי שכבות אספלטיות כמפורט להלן:

שכבה אספלטית עליונה צפופת דירוג עם גרגיר מקסימלי 19 מ"מ PG70-10 5 ס"מ

שכבה אספלטית תחתונה צפופת דירוג עם גרגיר מקסימלי 25 מ"מ PG68-10 6 ס"מ

מיד בגמר הקירצוף יטואטא השטח והחומר המקורצף יועבר לשטחי מילוי ו/או יסולק מחוץ לשטח האתר על אחריותו של הקבלן (כמפורט בסעיף 0.13

לעיל), הכול לפי הנחיות המפקח. העבודה תימדד במ"ר שטח שטחי הקירצוף ייקבעו בהתאם לתוכניות ויאושרו סופית על-ידי המפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.

התשלום יכלול קירצוף האספלט, הוצאת החומר והעמסתו על משאיות, ניקוי והסדרת השטח בגמר הקירצוף, קירצוף בעבודת ידיים בצמוד לשוחות ולמתקנים וכן סילוק החומר בהתאם לסעיף 0.13 ו/או ו/או העברתו לשטחי מילוי.

51.1.06 פירוק אספלט בכל עובי שהוא

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן פירוק של שכבת אספלט קיים בכל עובי שהוא.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
- ניסור שולי הקטע לכל עומק שכבת האספלט.
- הסרת שכבת האספלט תוך שמירה על קווי החיתוך הישרים.
- הידוק השכבה התחתונה.
- העמסה וסילוק הפסולת.

מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פירוק האספלט בלבד ללא פירוק שכבות המבנה.

העבודה תימדד ותשולם במ"ר ותהווה תמורה לכל האמור לעיל לרבות ניסור האספלט והידוק השכבה התחתונה.

סעיף זה ישולם בנפרד אך ורק אם פירוק האספלט יתבצע שלא במסגרת חפירת הכביש

51.1.07 ניסור אספלט בכל עובי שהוא

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת הבטון אספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת. בגבולות פירוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה שוחות וכו' יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע ע"י מכונת חיתוך בלבד. לא ישולם ע"כ בנפרד, אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו.

העבודה תימדד ותשולם לפי מ"א.

51.1.08 פירוק מדרכות אספלט ו/או מרוצפות

הפירוק יבוצע באותן מדרכות המיועדות לפרוק באשור ובכתב מהמפקח. הפרוק יבוצע בזהירות כדי לא לפגוע בשטחים אשר לא נועדו לפרוק וכדי לשמור על אבני הריצוף המיועדות להרכבה מחדש. כל פרוק יתר, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. העבודה תכלול סילוק הפסולת (כמפורט בסעיף 0.13 לעיל), אל מחוץ לשטח האתר על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

המדידה תהיה לפי מ"ר שטח לפרוק.

51.1.09 עקירת עצים ושורשיהם

בנוסף לאמור במפרט הכללי, על הקבלן לקבל אישור המפקח בכתב לפני עקירת העצים. המפקח לא ייתן אישור כזה לקבלן לפני שזה יציג בפני המפקח אישור של המזמין או קק"ל לעקירה.

"כופר עץ" ישולם ע"י הקבלן.

לצורך תשלום לקבלן יוגדר כעץ, בניגוד למפרט הכללי, צמח שקוטר הגזע העיקרי גדול מ-15 ס"מ בגובה 1.5 מ'. כל מה שמתחת לקריטריון זה יחשב להסרת צמחיה. העבודה כוללת: כריתת העץ, חתוך ענפיו ואיסופם, עקירת עמוד 230 מתוך 239

הגדם על שורשיו, סגירת הבור שממנו העץ הועתק כולל מילוי ב-CLSM/
מצעים מהודקים בבקרה מלאה, תיאום עם קק"ל וכל גורם בטיחותי.
יש לתאר תשתיות באזור בית השורשים של העץ לפני עקירתו וביצוע כל
הפעילות הנדרשת למניעת פגיעה בתשתיות תת"ק כתוצאה מעקירת
השורש/גדם וזאת על חשבון הקבלן.
המדידה לתשלום לפי יח' כולל כל האמור לעיל.
תכלול סילוק הפסולת (כמפורט בסעיף 0.13 לעיל), אל מחוץ לשטח האתר על
אחריותו הבלעדית של הקבלן.
המדידה תהיה לפי מ"ר שטח לפרוק.

51.1.10 התאמת שוחות ללא פירוק תקרה

במקומות שונים באתר יהיה על הקבלן לבצע התאמה של מכסי שוחות מסוג
כלשהו למפלסי הכביש והרחבות המתוכננים. העבודה כוללת:
- קבלת הוראת המפקח לביצוע ההתאמה.
- הצבת מחסום מתאים למניעת פגיעה מכלי רכב ו/או הפגעות הולכי רגל.
- פירוק המכסה הקיים ומסגרתו.
- יציקת חגורת בטון היקפית ע"ג התקרה הקיימת ליצירת צווארון.
- ביטון המסגרת תוך התאמת המכסה למפלס הכביש המתוכנן.
- כל העבודות הדרושות להשלמת העבודה ולא פורטו לעיל.
- סילוק הפסולת.
העבודה תימדד ותשולם ביח' כמסווג בכתב הכמויות.

51.1.11 התאמת שוחות כולל פירוק התקרה כולל מכסה ב.ב. כבד

במקומות שונים באתר יהיה על הקבלן לבצע התאמת תקרות של שוחות
למפלסי הכבישים והרחבות המתוכננים. העבודה כוללת:
- קבלת הוראה מפורשת לביצוע העבודה;
- הצבת מחסום מתאים למניעת פגיעה מכלי רכב ו/או היפגעות הולכי רגל.
- פירוק אספלט מסביב למכסה.
- חפירה עד למפלס שיאפשר מרווח עבודה מתאים.
- פירוק התקרה הקיימת.
- פירוק חלקי בקירות השוחה למפלס הראש כולל גילוי זיון קיים.
- יציקת תקרה חדשה.
- יציקת צווארון מבטון.
- ביטון המסגרת תוך התאמת המכסה למפלס הכביש המתוכנן.
- כל העבודות הדרושות להשלמת העבודה ולא פורטו לעיל.
- סילוק פסולת.
העבודה תימדד ותשולם ביח' כמסווג בכתב הכמויות.

51.1.12 חפירות גישוש

החפירות תבוצענה במקומות שיורה המפקח בהתאם לתוואי משוער של מערכות
תת-קרקעיות מכל סוג ובכל עומק לזיהוי מיקום מדויק של המערכות.
המדידה תהיה לפי מ"ק מדוד של נפח הבור שנחפר. העבודה כוללת חפירה בכל אמצעי
שהוא כולל עבודות בידיים עד לגילוי המערכות, הכנת מדידה מדויקת של הצנרת
שנחשפה ע"י מודד מוסמך הכוללת גובה ומיקום. כיסוי והחזרת המצב לקדמותו.
מדידה ותשלום לפי מ"ק של נפח הבור שטופל בפועל.

פרק 51.2 - עבודות עפר

51.2.01 כללי

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט הכללי, פרק משנה 51.02 אלא אם כן נאמר אחרת להלן. המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש בפיצוצים בשטח הבנוי וללא אשור המפקח בכתב). תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודות העפר תימדדנה עפ"י חתכים לרוחב אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחדר לאורך. המדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחדר לאורך ובחתכים לרוחב. באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות, כי ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימות טרסות וכיו"ב אשר אינן באות לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתעגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא כמתואר לעיל. מודגש שתואי הכביש גובל בחלקות פרטיות. על הקבלן לעבוד בתחום רצועת הדרך בגבולות העבודה המסומנים בתכניות. סילוק עודפי חומרים ופסולת, כמוגדר בסעיף 0.13 לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר, בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא - ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

51.2.02 חפירה ו/או חציבה בשטחי הכבישים

כל חפירה בשטחי כבישים - תוגדר בהתאם לסעיף זה. לא יכללו בהגדרה זו חפירה למעבירי מים, תעלות, שוחות ומתקנים אחרים. תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "חפירה" בסעיף 2.1 לעיל. החפירה תבוצע עפ"י הדרישות הכלולות בסעיפים הרלבנטיים בפרק 51 במפרט הכללי, הנוגעים הן לחפירה והן לחציבה, אלא אם נאמר אחרת להלן. חפירות יתר יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבוננו, ע"י מילוי החלל העודף בחומר מילוי מאושר מהודק בשכבות, הכול בהתאם להנחיות המפקח. בקרבת מבנים קיימים יבוצעו עבודות העפר בידיים תוך תימוך המדרונות לשמירת יציבות המבנה בתאום ובאישור המפקח. מודגש שלא יורשה שימוש בחומר נפץ בכל חלקי הדרך שבשטח הבנוי ובכל שטח אחר ללא אישור בכתב מהמפקח. חפירה בשטח תימדד לתשלום לפי נפח תיאורטי במ"ק, עפ"י התוכניות לאחר ביצוע החישוף, הורדת צמחייה ועדכון החתכים לרוחב בהתאם. המחיר כולל חפירה וחציבה, מיון החומר החפור/חצוב, הובלת מיטב החומר החפור לשטחי המילוי (כולל איחסון ביניים, אם יידרש) ופיזור בשכבות כמפורט לעיל, וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. תשומת לב הקבלן מופנת לסעיף 0.13 לעיל ולעובדה כי עבור סילוק עודפי חפירה ופסולת לא ישולם בנפרד. עודפי חומר מחפירה, לאחר ניצול החומר החצוב/חפור למקומות מילוי בכבישים, בשטחי גינון ובשטחים באתר שיוורה עליהם המפקח, יסולקו מהשטח ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבוננו.

51.2.03 הידוק המילוי

הידוק המילוי יבוצע עפ"י סעיף 51027 במפרט הכללי. דרגת הצפיפות של חומר מקומי כהגדרה עפ"י סעיף 510013 במפרט הכללי) תהיה 98% ולפי המפרט כללי. הידוק השתיית יימדד לתשלום לפי מ"ר עפ"י סעיף 510035 במפרט הכללי, לפי דרגות הצפיפות השונות.

51.2.04 הידוק שתית

לפני פיזור מדעים יבוצע הידוק שתית בשטחי חפירה ומילוי.

העבודה כוללת חרישה השתית הקיימת ועד לקבלת שכבה שעובייה 15 ס"מ.
הידוק לצפיפות לפי יועץ קרקע תוך (סדרת השיפועים כנדרש בתכניות.
המדידה תהיה לפי מ"ר שתית להידוק.

פרק 51.3 - עבודות מצעים/מילוי מובא/ אדמת גן

51.3.01 מצעים

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 5103 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.
המצע יהיה מסוג א', כנדרש על פי סעיף 510322 במפרט הכללי. יורשה שימוש באבן גרוסה וחומר מחצבה. (לא יורשה שימוש בכורכר).
הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 510324 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצוין בתכניות.
דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות.
המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, עפ"י הוראות סעיף 5100.37 במפרט הכללי.

51.3.02 מילוי מובא

החלפת קרקע במצע סוג תהיה לפחות 18% דקים, עובי נפה 200#.
עובי שכבת החלפת קרקע תהיה 80 ס"מ. יש לקבוע מודול אלסטיות אקוויילנטי של 88.2 (MPa) עבור חישוב ההתעייפות לפי דו"ח יועץ קרקע.

51.3.03 אדמת גן

העבודה כוללת אספקה ופיזור של אדמת גן בעובי 30 ס"מ בכל בשטחים המיועדים לנטיעה, כולל יישור השטח לפי פיזור.
האדמה תהיה ממקור מאושר נקייה מאבנים ושוורשים. האדמה תהיה מעורבת בקומפוסט ובדנים כימיים. לכל 100 גר' אדמה יש להוסיף 0.6 ק"ג סופר-פוספט, 0.25 ק"ג אשלגן כלורי ו-10 ליטר קומפוסט מדשן אור או שווי"ע.
האדמה תעמוד בדרישות המפרט הכללי, פרק עבודות עפר.
המדידה תהיה לפי מ"ק.
המחיר יהווה תמורה מלאה עבור אספקת החומר, הובלתו לאתר ופיזורו בשטח למפלסים מתוכננים, הכול בשלמות.

פרק 51.4 - עבודות אספלט

51.4.01 אספלטים

עבודות האספלט הכלולות במסגרת חוזה זה, תבוצענה עפ"י יועץ קרקע.
שכבות האספלט ימדדו לפי מ"ר בהתאם לסוג האספלט ולעובי השכבה, הכל בהתאם למפרט הכללי, עבור אספלט בעובי משתנה, המדידה תהיה לפי מ"ק.

מבנה מסעות-כובע אספלטי

- שכבה אספלטית עליונה צפופה דירוג עם גרגיר מקסימלי 19 מ"מ PG70-10 בעובי 5 ס"מ.
- שכבה אספלטית תחתונה צפופת דירוג עם גרגיר מקסימלית 25 מ"מ PG68-10 בעובי 6 ס"מ.

מבנה מסעה בקטע חתכים 406-400

- עומדת בפני תהליך קרצוף ריבוד יישום שתי שכבות אספלטיות כמפורט להלן:
- שכבה אספלטית עליונה צפופת דירוג עם גרגיר מקסימלית 19 מ"מ PG70-10 בעובי 5 ס"מ.

- שכבת אספלטית תחתונה צפופת דירוג עם גרגיר מקסימלי 25 מ"מ PG68-10 בעובי 6 ס"מ.

51.4.02 ריסוס ביטומן

בניגוד למפרט הכללי סעיף 510442, הריסוסים יבוצעו מאמולסיות ביטומן כדלקמן:-
ריסוס היסוד מתחת לשכבת האספלט המקשרת בכבישים, האספלט הנושאת במדרכות, יהיה מאמולסיה ביטומנית מסוג M.S.10 בכמות 1.0 ק"ג/מ"ר. זמן הייבוש הדרוש 24 שעות. טמפרטורת יישום בין 20 ל-70- מעלות.
ריסוס מאחה בין שתי שכבות אספלט יהיה מאמולסיית ביטומנית מסוג SS-1 או CSS-1 בכמות 25 ליטר/מ"ר.
עבודות הריסוס יימדדו לפי מ"ר בהתאם למפרט הכללי.

51.4.03 התחברות לכביש קיים

בגבולות העבודה העוברים לרוחב הכביש הקיים, יחובר הכביש המתוכנן לקיים באמצעות הפרטים בהתאם לתכנית.
מחיר עבודה זו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם כל תוספת עבודה.
עבור ניסור האספלט ישולם לפי מ"א.

פרק 51.6 – עבודות תיעול וניקוז

51.6.01 צינורות ניקוז מבטון

עבודות החפירה והמילוי החוזר עבור צינורות הניקוז תבוצענה עפ"י סעיף 5701 במפרט הכללי.
התעלות עבור צינורות הניקוז תיחפרנה בהתאם לגבהים המתוכננים. את קרקעית התעלה יש ליישר בהתאם לשיפוע הדרוש, כך שהצינור יהיה מונח לכל אורכו על אדמה יציבה ובשיפוע הדרוש.
התעלות צריכות להישמר יבשות לחלוטין במשך כל זמן הנחת הצינורות ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים (כולל משאבות) לייבוש התעלות לשביעות רצון המפקח. כמו כן על הקבלן לדאוג לדיפון ותימוך צידי התעלה לפי הצורך.
המילוי החוזר מעל עטיפת החול, יהיה מחומר מצע סוג א' בשכבות והידוקו לצפיפות 95%.
במפלס של שכבות המשטחים הסלולים, יבוצע המילוי החוזר בהתאם לשכבות המתוכננות של הכבישים.
צינורות הבטון יהיו לפי תקן ישראלי 27 עם או בלי זיון, עם מחברי גומי לקבלת אטימות מרבית. הצינורות יהיו עם תושבת מחומר גרגירי ועטיפת חול, הכול לפי הפרטים שבתכנית.
הצינורות יהיו צינורות מדויקים מתוצרת מאושרת, מעולים ללא סדקים, חריצים או פגמים. כל צינור שלא יתאים לדרישות הנ"ל, יסולק ע"י הקבלן מהשטח.
הצינורות יונחו בהתאם לגבהים המסומנים בתכניות בקו ישר ובשיפוע רצוף בתוך עטיפת חול בעובי כמסומן בתוכניות. החול בעטיפה יהיה נקי ללא אבנים, חומרים אורגניים וחומר זר אחר.
קווי הצינורות ימדדו לפי אורכם במטרים, תוך ציון סוג הצינור, הקוטר וללא התחשבות בעומק הנחת הצינור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת והנחת הצינורות, ועטיפת חול, עבודות העפר הדרושות, בדיקה נזילות, מילוי חוזר והידוקו וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של קווי הצינורות עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. **לא תשולם תוספת בגין חפירה בדרכים סלולות.**

51.6.02 תאי תפיסה ובקרה

התאים יהיו מאלמנטים טרומיים דוגמת תוצרת "וולפמן" או שו"ע מאושר. באישור המפקח בלבד. כל השטחים הפנימיים של התאים וכן חלקיו החיצוניים שישארו גלויים לעין, יוחלקו עד לקבלת גמר חלק ונאה. היציקה תבוצע באמצעות תבניות מתכת פנים-חוץ שלמות ומוכנות מראש. לא יורשה השימוש בחוליות. התאים שיבוצעו במסגרת מכרז/חוזה זה יהיו תאי בקרה עם מכסה ב.ב. בינוני למדרכה B125 ותאי תפיסה עם ובלי אבן שפה מייצקת. התאים ימדדו לתשלום לפי יחידות מושלמות (קומפלט), תוך ציון טיפוס התא, מידות חתכו ועומקו. מחירי התאים למיניהם יהיו תמורה מלאה עבור חפירה והמילוי החוזר (המהודק בשכבות של 20 ס"מ לשביעות רצון המפקח), הבטונים למיניהם, הבטון הרזה מתחת לשוחה, פלדת הזיון, הפתחים, המכסים והסבכות, שלבי הירידה מייצקת "וולקן" או שווי ערך, אבני שפה מייצקת בצמוד למדרכות, כל חלק, אביזר ועבודה המצויינים בתכניות וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של התאים, עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. עבור מכסה מטיפוס ב.ב. כבד D400 תשולם תוספת.

51.6.03 חיבור לשוחה קיימת

עבודות החיבור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מיקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן. חיבור לשוחה קיימת יבוצע בהתאם למפורט בתכניות, במפרטים הכלליים והמיוחדים ולפי הוראות המפקח ובאישור המזמין. העבודה כוללת חפירה וגילוי תא הבקרה, פריצת פתח בתא הבקרה והכנתו לחיבור צינור הניקוז, הכנסת הצינור, חיזוק המרווחים וכיסוי החפירה בהתאם לשכבות הכביש. המחיר לחיבור יכלול את האטם סביב הצינור. המרווח בין הקיר הקיים לאחר חציבת החור הדרוש לבין דופן הצינור, ימולא בבטון לא מתכווץ עם מוספים בהתאם להנחיות יצרן הצינורות. במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה הנדרשים.

פרק 51.9 עבודות סימון צבע ותמרורים

51.9.1 תאור

העבודה המתוארת להלן מורכבת מצביעת קווים ושטחי סימון על-פני הכביש בצבעים, צורות ומידות המתוארות בתוכניות ו/או בהנחיות משרד התחבורה העדכניות ביותר.

51.9.2 חומרים

א. דרישות כלליות- הצבע יתאים לדרישות הבאות: סומך הצבע ביצוע נוח בעזרת מברשת או מכשיר ריסוס. קווי הסימון שיתקבלו בעזרת צבע זה יהיו אחידים ושפתותיהם יהיו חדים וברורים. הצבע יהיה נוח ליישום, לא יראו כל סימני מברשת לאחר 5 דקות אחרי הצביעה- בעובי יבש של 200 מיקרון- והשתפכות הצבע תהיה ללא דופי. כמו כן, יתאים החומר מכל הבחינות לכל הדרישות המקובלות בנתיבי ישראל. לפי דרישת המפקח, ימציא הקבלן מדגם בשיעור גלון אחד לבדיקה מעבדתית אשר תבוצע ע"י הקבלן. במידה והצבע לא יעמוד בדרישות המקובלות בנתיבי ישראל, ייפסל החומר כולו. בדיקות המעבדה תכלולנה: משקל לגלון, סומך, זמן ייבוש, דקות טחינה, גוון, יחס פיגמנט למקשר, תכולת

עמוד 235 מתוך 239

המוצקים, כוח הכיסוי, גמישות, התנגדות לשחיקה, ניסוי לחות, קרינה אולטרה-סגולית, התנגדות למים, ברק בליה מואצת. הבדיקות תבוצענה בהתאם למקובל בנתיבי ישראל.

ב. אחידות- הצבע יאפשר ערבוב נוח בעזרת מקל עד לסומך אחיד, על-מנת לאפשר ביצוע קל בעזרת מברשת או מרסס. הוא לא יכיל קליפות, גושים קשים, משקעים או שאריות המונעים בעד הומוגניזציה של הצבע בעזרת בחישה.

ג. גוון- הגוון הצהוב יתאים ללוח הגוון של S.B. 2660 מספר 0-0003; הגוון הלבן לא יהיה אפור יותר או צהוב יותר מאשר מדגם 11-G בלוח 6167 DIN. הצבע ייבדק אחרי ייבוש השכבה.

ד. הרכב- משקל תכולת המסה המוצקת לא יהיה פחות מ-68% מסך הכל משקל הצבע.

ה. זמן ייבוש- הצבע יתייבש למגע תוך מקסימום של 15 דקות יבש ללחץ תוך מקסימום של 45 דקות.

ו. כדוריות זכוכית-

1. כדוריות זכוכית אשר יותזו על הצבע יתאימו לסטנדרט:

T ASTM-D-2205-63 TYPE = II (DROD ON)

2. כמות כדוריות הזכוכית תהיה 200 גרם למטר רבוע של שטח צבוע.

3. כדוריות הזכוכית יותזו על הצבע הלבן והצהוב.

ז. הצבע צריך לעמוד בדרישות החזר אור יום/לילה בהתאם לדרישות מת"ח ו/או מפרטי נתיבי ישראל לנושא. הבדיקות הנ"ל הן תנאי לקבלת עבודות הצבע והינן חלק מבדיקות המעבדה הנדרשות.

שימת הצבע

51.9.3

א. תקופות ביצוע- הצבע יבוצע אך ורק בין חודשי מאי ואוקטובר. צביעה במשך כל חודש אחר טעונה אישור מוקדם על-ידי המפקח. צביעה בשלבי הביניים השונים תבוצע בכל עת, לפי אישור המפקח.

ב. הכנות- לפני הצביעה ינקה הקבלן את פני הכביש. הניקוי ייעשה בעזרת מטאטא-קנה או פלדה, עם או בלי התזת מים, ייבוש אחרי התזה, בהתאם להוראות המפקח. כתמי שמן יורחקו בעזרת סמרטוטים רויים טרמפנטין מינרלי או בנפט. הניקוי ייעשה לשביעות רצונו המלאה של המפקח. פני הכביש יהיו חלקים.

ג. ציוד- הצבע יושם בעזרת מברשת או מרסס.

ד. כמויות- כמות הצבע אשר תושם תהיה לפחות 1/2 ליטר למטר רבוע של פני הכביש. אם שימת הצבע אינה מניחה את הדעת, ייתן המפקח הוראה לצבוע פעם נוספת. צביעה חוזרת כזאת תבוצע לפחות שעה אחרי ביצוע של הצבע הפסול.

ה. זמן ייבוש- האזור הצבוע לא ייפתח לתנועה עד שהצבע יהיה יבש וקשה (לפחות 45 דקות).

מדידה ותשלום

51.9.4

רק השטחים המכוסים צבע ימדדו לתשלום. בשום מקרה לא תכלול הכמות רווחים בלתי צבועים. קווים למיניהם, הן מלאים והן מרוסקים, יימדדו במטר אורך תוך ציון רוחב הקו.

צביעת שטחי הפרדה ימדדו במ"ר. חיצים, ימדדו ביחידות בציון סוג החץ. המחירים יהיו תמורה מלאה עבור אספקת הצבע ובדיקותיו במעבדה, כדוריות הזכוכית, ניקוי וייבוש השטח, ביצוע

תמורים

51.9.5

א. תאור- העבודה מורכבת מהקמת תמורוי דרך קבועים מהטיפוסים המפורטים בתכניות.

- הרכבת התמרורים תבוצע בהתאם למפרט זה וצמוד למיקומים המופיעים בתוכניות.
- ב. חומרים - כל התמרורים, העמודים, המסגרות ואביזרי החיבור הדרושים יוזמנו אצל יצרן תמרורים / שלטים המסוגל לספק חומר העומד בתקנים ובדרישות של מת"ח וחברת נתיבי ישראל.
- ג. סוגי התמרורים ואופן הצבתם - התמרורים יתאימו לדרישות המופיעות בהנחיות משרד התחבורה העדכניות ביותר.
- התמרורים יהיו במידות המתאימות לתמרורים בדרך עירונית כמוגדר בהנחיות.
- ד. יסודות לעמודים - היסודות יהיו מבטון ב-200. היסוד יהיה בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ וחלק העמוד שיכנס לתוכו יהיה 55 ס"מ.
- ה. העמודים - העמודים יהיו מצינורות מגולוונים בקוטר 4". העמודים יוצבו באנכיות מוחלטת.
- ו. המדידה ותשלום - התמרורים יימדדו לתשלום מבלי להבדיל בסוג התמרור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והעמוד, חפירה ליסודות, ביצוע יסודות מבטון ב-200, הצבת עמוד והתמרור והצבתו על העמוד. עבור הספקה, הובלה והתקנת ישולם בנפרד, חפירה ליסודות, ביצוע יסודות מבטון ב-200, ישולם בנפרד, לרבות כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העמוד.
- ז. המדידה והתשלום - התמרורים יימדדו לתשלום לפי יחידה ומבלי להבדיל בסוג התמרור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והצבתו על העמוד לפי המתואר בסעיף ג' לעיל. עבור הספקה והובלה מתקנת העמוד, חפירה ליסודות וביצוע יסודות מבטון ב-200 ישולם בנפרד, לרבות כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העמוד.